МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ЕДИНЫЙ ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СПРАВОЧНИК РАБОТ И ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ

Выпуск 2

ЧАСТЬ 1

Москва 2007

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

# ЕДИНЫЙ ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СПРАВОЧНИК РАБОТ И ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ

## Выпуск 2

**Разделы:**
"Литейные работы", "Сварочные работы", "Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давильные работы", "Кузнечно-прессовые и термические работы", "Механическая обработка металлов и других материалов", "Металлопокрытия и окраска", "Эмалирование", "Слесарные и слесарно-сборочные работы"

## Часть 1

**Разделы:** "Литейные работы", "Сварочные работы", "Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давильные работы", "Кузнечно-прессовые и термические работы"

Москва 2007

ББК 34,6
Е

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 2, разделы: "Литейные работы", "Сварочные работы", "Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давильные работы", "Кузнечно-прессовые и термические работы", "Механическая обработка металлов и других материалов", "Металлопокрытия и окраска", "Эмалирование", "Слесарные и слесарно-сборочные работы" утвержден постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 15 ноября 1999 г. № 45.

Разделы данного выпуска ЕТКС разработаны Управлением нормативов по труду ФГУП Научно-исследовательского института труда и социального страхования Министерства труда и социального развития Российской Федерации с учетом мнения Федерации независимых профсоюзов России.

В ранее действовавшие разделы выпуска внесены дополнения и изменения в связи с внедрением в производство высокоавтоматизированного оборудования, приборов и приспособлений, повышением сложности изготавливаемых изделий и технических требований к ним, по ряду профессий изменен диапазон тарифных разрядов. Тарифно-квалификационные характеристики применяются при тарификации работ и присвоении квалификационных разрядов рабочим в организациях независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, где имеются производства и виды работ, указанные в настоящих разделах, кроме особо оговоренных случаев.

Выпуск 2 ЕТКС разработан коллективом авторов в составе: к.э.н. Н.А. Софинского, Л.Н. Косовой, Л.Е. Папковой, И.В. Ильина, Н.М. Кореневой.

Издание официальное, исправленное и дополненное

# ВВЕДЕНИЕ

Настоящий выпуск Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) разработан на основе ранее действовавшего ЕТКС, выпуск 2, утвержденного постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 16 января 1985 г. № 17/2-54. Его разработка вызвана изменением технологии производства, возрастанием роли научно-технического прогресса в производственной деятельности, повышением требований к уровню квалификации, общеобразовательной и специальной подготовке рабочих, качеству, конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках, а также изменением содержания труда.

Разряды работ установлены по их сложности без учета условий труда (за исключением экстремальных случаев, влияющих на уровень сложности труда и повышающих требования к квалификации исполнителя).

Тарифно-квалификационная характеристика каждой профессии имеет два раздела. Раздел "Характеристика работ" содержит описание работ, которые должен уметь выполнять рабочий.

В разделе "Должен знать" содержатся основные требования, предъявляемые к рабочему в отношении специальных знаний, а также знаний положений, инструкций и других руководящих материалов, методов и средств, которые рабочий должен применять.

В тарифно-квалификационных характеристиках приводится перечень работ, наиболее типичных для данного разряда профессии рабочего. Этот перечень не исчерпывает всех работ, которые может и должен выполнять рабочий. Администрация может разрабатывать и утверждать по согласованию с профсоюзным комитетом или иным уполномоченным работниками представительным органом дополнительный перечень работ, соответствующих по сложности их выполнения тем, которые содержатся в тарифно-квалификационных характеристиках профессий рабочих соответствующих разрядов.

Кроме работ, предусмотренных в разделе "Характеристика работ", рабочий должен выполнять работы по приемке и сдаче смены, уборке рабочего места, приспособлений, инструментов, а также по содержанию их в надлежащем состоянии, ведению установленной технической документации.

Наряду с требованиями к теоретическим и практическим знаниям, содержащимися в разделе, рабочий должен знать: правила и нормы по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности; правила пользования средствами индивидуальной защиты; требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ (услуг); виды брака и способы его предупреждения и устранения; производственную сигнализацию; требования по рациональной организации труда на рабочем месте.

Рабочий более высокой квалификации помимо работ, перечисленных в его тарифно-квалификационной характеристике, должен уметь выполнять работы, предусмотренные тарифно-квалификационными характеристиками рабочих более низкой квалификации, а также руководить рабочими более низких разрядов этой же профессии. В связи с этим работы, приведенные в тарифно-квалификационных характеристиках профессий более низких разрядов, в характеристиках более высоких разрядов, как правило, не приводятся.

Общие положения Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих помещены в ЕТКС , выпуск 1 "Профессии рабочих, общие для всех отраслей экономики".

При заполнении трудовой книжки рабочего, а также при изменении тарифного разряда, наименование его профессии записывается в соответствии с ЕТКС.

ЕТКС, выпуск 2 состоит из двух частей. Первая часть включает разделы: "Литейные работы", "Сварочные работы", "Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давильные работы", "Кузнечно-прессовые и термические работы"; вторая - разделы: "Механическая обработка металлов и других материалов", "Металлопокрытия и окраска", "Эмалирование", "Слесарные и слесарно-сборочные работы".

# ЧАСТЬ 1

# Раздел «ЛИТЕЙНЫЕ РАБОТЫ»

## § 1. АВТОКЛАВЩИК ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Обслуживание автоклавов различных типов. Загрузка форм в автоклавы для заливки металлом. Включение давления сжатого воздуха и регулирование скорости его притока. Наблюдение за временем выдержки отливки в автоклаве. Выгрузка залитых форм из автоклава и транспортировка на выбивную площадку с помощью подъемно-транспортных средств. Чистка автоклавов.

**Должен знать:** устройство и принцип действия автоклавов; устройство и способы отсчета показаний по контрольно-измерительным приборам; правила регулирования давления сжатого воздуха; продолжительность выдержки отливок в автоклавах; способы строповки, подъема и перемещения форм.

## § 2. ВАГРАНЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение плавки в вагранках производительностью до 2 т/ч. Очистка форм. Подготовка вагранки к плавке. Регулирование завалки шихты и топлива в зависимости от хода плавки. Розжиг вагранок. Ведение плавки под руководством вагранщика более высокой квалификации в вагранках производительностью от 2 до 5 т/ч. Участие в ремонте вагранок. Уборка шлака.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемых вагранок и способы регулирования хода плавки; сорта чугуна для плавки в вагранке и их свойства; номенклатуру шихтовых материалов, флюсов и шлака, их основные свойства и влияние на качество чугуна; способы определения температуры жидкого чугуна; температуру плавления и выпуска чугуна; требования, предъявляемые к топливу и огнеупорным материалам; устройство разливочных ковшей.

## § 3. ВАГРАНЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение плавки в вагранках производительностью свыше 2 до 5 т/ч. Ведение плавки под руководством вагранщика более высокой квалификации в вагранках производительностью от 5 до 8 т/ч. Подготовка вагранок к плавке и выпуск чугуна. Наблюдение за исправным

состоянием оборудования. Регулирование дутья и наблюдение за состоянием фурм. Пуск и регулирование подачи кислорода в вагранку. Определение по излому пробы качества выплавляемого чугуна. Регулирование завалки шихтовых материалов в зависимости от хода плавки. Модифицирование и легирование чугуна под руководством мастера. Наблюдение за состоянием вагранок и разливочных ковшей. Замена баллонов при кислородном дутье.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых вагранок; порядок завалки вагранок; технические условия, предъявляемые к шихтовым материалам и топливу; величины топливных и металлических колош; влияние кислорода на ход плавки; правила подключения подачи кислорода; основы физико-химических процессов, происходящих в процессе плавки, в пределах выполняемых работ; способы определения готовности жидкого металла; способы модифицирования и легирования чугуна, правила набивки подины вагранок; основы технологии металлов в пределах выполняемых работ; причины неполадок вагранок, выявленных в процессе плавки чугуна, и методы их устранения.

## § 4. ВАГРАНЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение плавки в вагранках производительностью от 5 до 8 т/ч. Ведение плавки в вагранках производительностью от 8 до 12 т/ч. под руководством вагранщика более высокой квалификации и при модифицировании и легировании чугуна в вагранках производительностью до 8 т/ч. Ведение опытных плавок в лабораторных условиях. Выпуск металла. Определение по наружным признакам качества и пригодности шихтовых и других материалов. Наблюдение за подготовкой и обмазкой разливочных ковшей. Определение объема необходимого ремонта и контроль качества ремонта вагранок.

**Должен знать:** назначение шихтовых материалов; свойства выплавляемого чугуна; размеры или массы топливных и металлических колош; влияние различных примесей на качество чугуна; способ определения времени выхода чугуна при переходе на плавку другого химического состава; температуру плавки и разливки чугуна; способы применения кислорода при плавке металла; огнеупорные материалы, идущие на ремонт вагранок, и предъявляемые к ним требования.

## § 5. ВАГРАНЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение плавки в вагранках производительностью от 8 до 12 т/ч по заданному химическому составу чугуна различного назначения и в автоматизированных вагранках производительностью до 10

т/ч. Ведение плавки в вагранках производительностью свыше 12 т/ч под руководством вагранщика более высокой квалификации и при модифицировании и легировании чугуна в вагранках производительностью свыше 8 т/ч. Подготовка вагранок к плавке. Ведение плавки и выпуск металла. Руководство завалкой шихты в зависимости от хода плавки. Регулирование хода плавки. Заливка технологических проб для определения качества чугуна. Определение по излому пробы марок чугуна. Наблюдение за исправным состоянием фурм, футеровки ковшей, инструмента и за работой вентиляторов.

**Должен знать:** применяемые модификаторы и способы модифицирования и легирования чугуна; свойства и марки выплавляемого чугуна; различные способы применения кислородного дутья в вагранках; влияние химического состава топлива на способы ведения плавки и на качество получаемого чугуна.

## § 6. ВАГРАНЩИК

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение плавки в вагранках производительностью свыше 12 т/ч по заданному химическому составу чугуна различного назначения при непрерывном процессе плавки, в автоматизированных вагранках производительностью свыше 10 т/ч и выпуск металла. Подготовка вагранок, ведение плавки и выпуск металла при непрерывном процессе плавки. Наблюдение за завалкой шихты в зависимости от хода плавки.

**Должен знать:** способы ведения плавки при непрерывном процессе; физико-химические свойства выплавляемого чугуна; типы различных марок чугуна и их химический состав.

## § 7. ВЫБИВАЛЬЩИК ОТЛИВОК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Выбивка мелких простых толстостенных стальных, чугунных отливок или отливок из цветных металлов из опок, кокилей и полукокилей вручную или на выбивных механизмах, расчистка ямы из-под формы после выбивки отливки. Складывание отливок по маркам в штабеля, на тележки и вагонетки. Подвешивание выбитых отливок на подвесной конвейер или укладка на транспортер непосредственно после выбивки в горячем состоянии для передачи на последующие операции. Отбивка и укладка на отведенное место литниковых чаш, стояков, литников и выпоров. Спаривание и укладка опок после выбивки в штабеля, на рольганги, тележки, конвейеры или на отведенное место. Просев, перелопачивание и увлажнение наполнительной смеси после выбивки. Выбивка крупных отливок, заформование в почве. Выбивка на выбивных механизмах при помощи крана или вручную средних отливок с количеством стержней свыше четы-

рех. Выбивка крупных и сложных отливок, заформованных в почве. Выбивка мелких простых отливок, поступающих с конвейера при поточно-массовом производстве. Передача на последующие операции отливок после выбивки с погрузкой их на рольганги, транспортеры, тележки или платформы. Выбивка стержней из отливок на вибрационной машине в условиях поточно-массового производства.

**Должен знать:** устройство однотипных выбивных механизмов; способы отделения литников и выпоров без повреждения отливок; правила охлаждения отливок; место расположения стержней, каркасов и холодильников в формах; правила комплектования и укладки отливок и опок; применяемый инструмент; приемы и правила выбивки отливок, поступающих с конвейера, при поточно-массовом производстве; режим остывания отливок в форме, устройство подъемно-транспортных средств; способы строповки, правила подъема и перемещения отливок.

**Примеры работ**

Выбивка отливок:

1. Барабаны поршневых и золотниковых колец.
2. Вкладыши и крышки подшипников.
3. Вкладыши для газовых плит.
4. Втулки.
5. Детали мелкие.
6. Колеса, шкивы.
7. Колодки тормозных башмаков.
8. Консоли фрезерных станков больших размеров.
9. Корпуса воздуходувок, редукторов, водяных насосов, масляных фильтров.
10. Крепления межрамные.
11. Кронштейны рессор.
12. Лапы судовых якорей.
13. Патроны станков.
14. Педали сцепления.
15. Плиты.
16. Ползуны зубошлифовальных станков.
17. Поршни компрессоров.
18. Секции котлов.
19. Станины горизонтально- и вертикально-фрезерных станков.
20. Станины токарно-винторезных станков.
21. Фартуки токарно-винторезных станков с высотой центров свыше 200 мм.
22. Фланцы.
23. Фитинги.
24. Шкивы вентиляторов.
25. Щиты подшипниковые диаметром до 400 мм.

## § 8. ВЫБИВАЛЬЩИК ОТЛИВОК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Выбивка сложных, уникальных, крупных отливок, отливок из высоколегированных сплавов и из специальных сплавов, залитых в керамические формы, на выбивных механизмах пневматическим молотком и при помощи крана или тельфера. Выбивка тонкостенных отливок. Выбивка средних и крупных отливок, поступающих с конвейера, при поточно-массовом производстве. Обеспечение своевременной выбивки отливок и наблюдение за правильной работой выбивных механизмов. Наладка выбивной решетки и других обслуживаемых механизмов и приспособлений.

**Должен знать:** устройство различных типов выбивных механизмов; продолжительность выдержки отливок в форме перед выбивкой; влияние температуры выбиваемых отливок на их качество; механические свойства отливок из чугуна, стали и высоколегированных сплавов; номенклатуру выбиваемых отливок.

**Примеры работ**

Выбивка отливок:

1. Бабки передние и задние металлорежущих станков.
2. Балки шкворневые вагонов.
3. Барабаны тормозные.
4. Бачки для гидропультов скальчатых.
5. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания.
6. Боковины литых тележек.
7. Буксы локомотивов и вагонов.
8. Валы многоступенчатые сложные.
9. Горловины конвертеров.
10. Детали автосцепного устройства.
11. Детали корпусные сельскохозяйственных машин.
12. Изложницы, поддоны, прибыльные надставки и центровые для разливки стали.
13. Картеры редукторов, задних мостов и сцеплений.
14. Ковши шлаковозные.
15. Конусы и чаши для доменной печи.
16. Корпусы турбин.
17. Коробки пароперегревателей.
18. Мульды завалочных и разливочных машин.
19. Рамы дизелей фундаментные.
20. Рамы рольгангов.
21. Рамы тележек вагонов.
22. Сердечники крестовин.

23. Станины внутришлифовальных станков, крупных горизонтально-фрезерных станков и прокатных станов.

24. Станины зубошлифовальных станков.

25. Станины и картеры компрессоров.

26. Стойки горизонтально- и вертикально-фрезерных станков.

27. Ступицы колес.

28. Тарелки питателей агломерационной фабрики.

29. Цилиндры компрессоров.

30. Щиты подшипниковые диаметром свыше 400 мм.

## § 9. ГИДРОПЕСКОСТРУЙЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Очистка простых и средней сложности отливок, поковок и штампованных деталей в пескогидравлической установке от пригара, окалины, коррозии и остатков противокоррозийного покрытия. Изоляция мест, не подлежащих очистке. Очистка мелких деталей, имеющих жесткие допуски на размеры. Загрузка, укладка и выгрузка поковок и деталей из камер. Загрузка компонентов в пескогидравлическую установку. Подбор однородных отливок и укладка их на столы или тележки. Кантование отливок, поковок и штампованных деталей в процессе очистки. Удаление каркасов, рамок, крючков и холодильников из отливок после очистки.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемых пескогидравлических установок и применяемых подъемно-транспортных средств; свойства материалов, применяемых для очистки; правила загрузки очистительного материала; технические требования, предъявляемые к отливкам, поковкам и штампованным деталям после очистки; величину давления воды, необходимого для очистки; способы укладки отливок, поковок и штампованных деталей.

## § 10. ГИДРОПЕСКОСТРУЙЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Очистка сложных отливок, поковок и штампованных деталей в гидравлических камерах или в пескогидравлических установках различных систем от пригара, окалины, коррозии и остатков противокоррозийного покрытия. Очистка корпусов судов от ржавчины, окалины и старого лакокрасочного покрытия переносным гидропескоструйным аппаратом. Наладка и регулирование гидромонитора, пескогидромонитора, переносного гидропескоструйного аппарата и обеспечение бесперебойной работы их. Подбор необходимых очистных материалов и установление режимов очистки.

**Должен знать:** устройство и правила наладки гидромониторов и пескогидромониторов различных систем; устройство и принцип работы пере-

носных гидропескоструйных аппаратов; размеры зерен очистительных материалов в зависимости от характера очищаемых поверхностей.

## § 11. ГИДРОЧИСТИЛЬЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Очистка простых и средней сложности отливок от земли, пригара и т.п. со стенок, полостей и стержней при помощи гидромониторов и брандспойта под давлением 12 МПа (120 атм). Выгрузка отливок из гидрокамер. Удаление каркасов, рамок, крючков и холодильников после очистки.

**Должен знать:** принцип работы гидрокамер; правила определения давления струи; устройство сопловых приспособлений и напорных шлангов; приемы и способы удаления отработанной смеси со стенок и из полостей отливок и стержней.

## § 12. ГИДРОЧИСТИЛЬЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Очистка сложных отливок от отработанной смеси со стенок, полостей и стержней при помощи гидромониторов и брандспойта под давлением свыше 12 МПа (120 атм).

**Должен знать:** устройство гидрокамер и насосов высокого давления; основы гидромеханики в пределах выполняемой работы; технические условия на гидроочистку различных отливок.

## § 13. ГИДРОЧИСТИЛЬЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Управление электрогидроустановкой по выбивке стержней и очистка отливок от остатков формовочных смесей. Выбор режима работы, опускание электрода в бак и включение генератора импульсного тока. Наблюдение за ходом процесса очистки отливок по показаниям контрольно-измерительных приборов и приборов автоматического регулирования режима работы. Отключение установки, подъем электрода и передача контейнера (изложницы) с отливками за пределы электрогидроустановки.

**Должен знать:** кинематические и электрические схемы электрогидроустановок, пусковых и регулирующих устройств; устройство контрольно-измерительных приборов и приборов автоматики; пределы допустимых нагрузок на генератор импульсного тока; причины повреждений в работе электрооборудования и способы их устранения; основы электротехники в пределах выполняемой работы.

## § 14. ЗАВАЛЬЩИК ШИХТЫ В ВАГРАНКИ И ПЕЧИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Завалка шихтовых материалов в вагранки и плавильные печи вручную или при помощи крана под руководством завальщика более высокой квалификации. Регулирование заслонок загрузочных окон печи. Определение пригодности и качества шихтовых материалов по внешнему виду.

**Должен знать:** принцип работы плавильных печей и вагранок; режим завалки печей и вагранок; шихтовые, заправочные, присадочные и раскислительные материалы; допускаемые габариты и массу шихтовых материалов; способы загрузки в печи шихтовых материалов; величину холостой колоши в вагранке; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов.

## § 15. ЗАВАЛЬЩИК ШИХТЫ В ВАГРАНКИ И ПЕЧИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Завалка вагранок, плавильных печей общей вместимостью до 40 т шихтовыми материалами автоматически и вручную при загрузке крупногабаритного металла. Завалка шихты в вагранки при непрерывном процессе плавки и выдача металла. Наблюдение за своевременной подачей шихты и равномерной загрузкой шихты в печи. Наблюдение за сохранностью столбов и арок печи при завалке шихтовых материалов. Устранение небольших неполадок в работе завалочных механизмов. Участие в ремонте завалочных машин.

**Должен знать:** устройство плавильных печей и вагранок различных типов, обслуживаемой завалочной машины и приборов для ее управления; устройство контрольно-измерительных приборов; наименование всех шихтовых и заправочных материалов и способы отличия их по внешнему виду; последовательность завалки шихтовых материалов; правила переноски грузов краном; основы электротехники в пределах выполняемой работы; периодичность смазки механизмов завалочных машин.

## § 16. ЗАВАЛЬЩИК ШИХТЫ В ВАГРАНКИ И ПЕЧИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Завалка шихтовыми материалами плавильных печей общей вместимостью свыше 40 т автоматически и при помощи завалочной машины. Наблюдение за работой механизмов завалочной машины и её электрооборудования, устранение неполадок в её работе.

**Должен знать:** устройство и кинематическую схему завалочных машин, расположение на них приборов, принцип их работы; допускаемые габариты груженых мульд; состав шихты для соответствующей марки вы-

плавляемого металла; влияние отдельных элементов шихты на свойства металла и сплавов.

## § 17. ЗАВАРЩИК ОТЛИВОК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Наплавка отливок жидким чугуном, заделка эпоксидными и другими смолами раковин, трещин и исправление брака наваркой у отливок, не подвергающихся механической обработке. Изготовление форм для наварки недостающих частей отливок. Нагрев отливок с изоляцией частей или мест, не подлежащих нагреву. Наплавка и наварка отливок, подвергающихся механической отрубке, под руководством заварщика отливок более высокой квалификации. Регулирование охлаждения отливок и заваренных мест.

**Должен знать:** литейные и механические свойства чугуна; виды и свойства смол; температуру жидкого металла и смол для наплавки; требования, предъявляемые к завариваемому месту; основные способы наплавки и наварки отливок жидким чугуном; способы заделки эпоксидными и другими смолами раковин, трещин; способы строповки, подъема и перемещения отливок; устройство воронок и сливных желобов.

## § 18. ЗАВАРЩИК ОТЛИВОК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Наплавка отливок жидким чугуном, заделка эпоксидными и другими смолами и плазменным напылением раковин, трещин, исправление брака наваркой у отливок массой до 20 т, подвергающихся механической обработке и имеющих выступающие части различной толщины. Нагрев и охлаждение отливок и наплавленных мест.

**Должен знать:** способы наплавки отливок жидким чугуном, заделки эпоксидными и другими смолами раковин, трещин; литейные и механические свойства чугуна; свойства смол; внутреннее напряжение, возникающее в отливке при нагреве и наплавке, меры его устранения; способы изоляции мест отливок, не подлежащих нагреву; методы и режимы нагрева, охлаждения и обжига заваренных сложных отливок.

## § 19. ЗАВАРЩИК ОТЛИВОК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Наплавка отливок жидким чугуном, заделка эпоксидными и другими смолами и плазменным напылением раковин, трещин и исправление брака наваркой у отливок массой свыше 20 т, подвергающихся механической обработке и имеющих тонкие выступающие части и стенки различной толщины. Изготовление металлоприемников, воронок,

сливных желобов для спуска жидкого чугуна. Регулирование нагрева и охлаждения всей отливки и наплавленных мест.

**Должен знать:** режимы нагрева, охлаждения и отжига наплавленных особо сложных отливок; способы определения готовности отливок к наплавке и пригодности жидкого металла и смол.

## § 20. ЗАЛИВЩИК МЕТАЛЛА

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Заливка из крановых и ручных ковшей вместимостью до 0,3 т чугуна, стали или цветного жидкого металла в формы, изложницы или в постоянные металлические формы для несложных и толстостенных отливок. Подготовка ковшей, изложниц и других разливочных устройств к заливке. Надевание и снятие жакетов различных размеров при формовке в почве на конвейере с заданным ритмом. Контроль температуры разливаемого металла. Выполнение работы в качестве подручного при заливке отливок из крановых ковшей вместимостью до 5 т. Определение по внешним признакам пригодности жидкого металла и ориентировочной температуры в период его заливки.

**Должен знать:** устройство небольших кранов, желобов и воронок; литейные свойства заливаемых металлов; правила заливки форм и рациональные приемы установки грузов на формы и снятия жакетов с форм; устройство применяемых изложниц, прибыльных надставок, сифонов и промежуточных ковшей; материалы, употребляемые для футеровки и окраски желобов и заливочных воронок; составы красок, применяемых для покрытия металлических форм; правила использования подъемно-транспортных средств.

**Примеры работ**

Заливка металла в формы:

1. Бегуны мостовых кранов.
2. Блоки канатные, крановые и цепные диаметром до 500 мм.
3. Вкладыши и крышки подшипниковые диаметром до 150 мм и длиной до 200 мм.
4. Изложницы для слитков массой до 300 кг.
5. Колодки каркасные тормозные локомотивов.
6. Крышки цилиндров паровых насосов диаметром до 500 мм.
7. Корпусы плечедержателей медицинского оборудования.
8. Маховики и шкивы диаметром до 1000 мм.
9. Опоки без бурта.
10. Патрубки фигурные, цилиндры ребристые, киповые планки с двумя роульсами, якоря, клюзы, кнехты.
11. Подшипники армированные подвижного состава.
12. Пятники и подпятники подвижного состава.
13. Щиты подшипниковые диаметром до 400 мм.

## § 21. ЗАЛИВЩИК МЕТАЛЛА

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Заливка чугуна, стали или цветного металла из крановых ковшей вместимостью до 5 т в формы и изложницы. Заливка из ручных и крановых ковшей вместимостью до 0,3 т в формы сложных тонкостенных отливок. Заливка металла в простые и средней сложности формы, установление на рольгангах, движущемся конвейере и в сложные большие кокили. Разливка углеродистых сплавов для литья по выплавляемым моделям ковшами вручную. Установка изложниц в литейной канаве и выемка слитков из изложниц. Раздача жидкого металла при помощи разливочной электротележки. Модифицирование и легирование чугуна в ковше или желобе путем присадки различных компонентов под руководством заливщика более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство применяемых крановых и ручных разливочных ковшей, тиглей и их вместимость; устройство изложниц и подъемно-транспортных механизмов; способ управления разливочной электротележкой при разливке металла в формы и изложницы; способы модифицирования и легирования чугуна в ковше или желобе; правила раскисления и выдержки металла в ковше при заливке; назначение и принципы правильного расположения литников, выпоров, прибылей и шлакоуловителей в форме; способы заливки форм и рациональные приемы надевания и снятия жакетов; особенности заливки постоянных металлических форм, время выдержки и разливки модифицированного чугуна.

**Примеры работ**

Заливка металла в формы:

1. Блоки канатные, крановые и цепные диаметром свыше 500 мм.
2. Буксы подвижного состава.
3. Вкладыши и крышки подшипниковые диаметром свыше 150 мм и длиной свыше 200 мм.
4. Зубчатки сеялок.
5. Изложницы для слитков массой свыше 300 кг.
6. Колеса ходовые мостовых кранов.
7. Корпусы фрикционных аппаратов автосцепок.
8. Корпусы передних и задних бабок, коробки передач, фартука, каретки металлорежущих станков.
9. Котлы отопительные (секция котлов).
10. Крестовины сеялок.
11. Крышки цилиндров паровых машин и насосов диаметром свыше 500 мм.
12. Маховики и шкивы диаметром свыше 1000 до 2000 мм.
13. Мульды разливочных машин.
14. Опоки с буртами.

15. Ступицы зубчатых колес
16. Трубы водопроводные
17. Чаши для слива шлака.
18. Щиты подшипниковые диаметром свыше 400 до 1000 мм.

## § 22. ЗАЛИВЩИК МЕТАЛЛА

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Заливка чугуна, стали или цветного металла из одного или двух крановых ковшей вместимостью свыше 5 т в формы и изложницы сложных отливок. Заливка металла в формы, установление на движущемся конвейере и рольгангах, в сложные постоянные металлические и песчаные формы или разливка легированных и высоколегированных сталей в изложницы и кокили. Разливка высоколегированных и жаропрочных сплавов для литья по выплавляемым моделям ковшами вручную. Проверка готовности к разливке разливочных ковшей и литниковых систем. Определение температуры металла, заливаемого в формы. Контроль качества отливок.

**Должен знать:** вместимость металла в заливаемых формах; процесс заливки различных форм металлами разных марок; правила сборки форм; устройство и расположение литников, выпоров и прибылей; способы вывода газа из форм и стержней; правила крепления форм; температуру и скорость заливки металла в различные формы и их влияние на качество отливок.

**Примеры работ**

Заливка металла в формы:

1. Балки водоохлаждаемые прокатных станов.
2. Блоки цилиндров дизелей.
3. Блоки цилиндров паровозов.
4. Валы коленчатые.
5. Головки автосцепок.
6. Горловины конверторов.
7. Детали корпусные сельскохозяйственных машин.
8. Коллекторы всасывающие и выхлопные.
9. Корпусы крупных редукторов.
10. Корпусы турбин и насосов.
11. Литье тонкостенное.
12. Лопасти гидротурбин.
13. Маховики и шкивы диаметром свыше 2000 мм с двумя-тремя рядами спиц.
14. Мульды и хоботы завалочных машин.
15. Пальцы режущего аппарата комбайнов.
16. Патрубки турбин.
17. Поршни всех типов автомобилей.

18. Радиаторы отопительные.
19. Рамы дизелей.
20. Станины крупных станков и прокатных станов.
21. Стойки подшипниковые.
22. Ступицы комбайнов.
23. Траверсы и салазки крупных станков.
24. Щиты подшипниковые диаметром свыше 1000 мм.

## § 23. ЗАЛИВЩИК СВИНЦОВООЛОВЯНИСТЫХ СПЛАВОВ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Заливка и литье мелких и простых деталей, изделий из свинцовооловянистых сплавов. Выплавка с литьем в слитки сплавов из подшипников и других деталей. Подготовка деталей и изделий к заливке свинцовооловянистыми сплавами. Лужение и цинкование поверхностей заливаемых деталей.

**Должен знать:** устройство однотипных плавильных печей и тиглей; процесс заливки и литья простых и мелких деталей из свинца, лужения заливаемых поверхностей, заливки деталей сплавами, содержащими свинец; температуру нагрева деталей для лужения и заливки; процесс выплавки сплавов, содержащих свинец, и литья его в слитки; процесс подготовки деталей и изделий к заливке свинцовооловянистыми сплавами.

**Примеры работ**

1. Кольца сальниковые, свинцовые кувалды, пломбы - литье.
2. Подшипники переводных валов - заливка.

## § 24. ЗАЛИВЩИК СВИНЦОВООЛОВЯНИСТЫХ СПЛАВОВ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Заливка и литье сложных и крупных деталей и изделий из свинцовооловянистых сплавов. Заливка стальной ленты свинцовым баббитом на баббитозаливочном агрегате под руководством заливщика более высокой квалификации. Подготовка стальной ленты и деталей к заливке баббитом. Обслуживание баббитозаливочного агрегата. Фрезерование ленты после заливки баббитом.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых плавильных печей и баббитозаливочного агрегата; процесс подготовки стальной ленты к заливке баббитом и технические условия, предъявляемые к сталебаббитовой ленте; процесс заливки и литья средней сложности, сложных и крупных деталей и изделий из свинцовооловянистых сплавов.

**Примеры работ**

З а л и в к а:

1. Вкладыши и подуши опорных и упорных подшипников - заливка пор и раковин.

2. Вкладыши ползунов паровозов.

3. Вкладыши шатунных и коренных подшипников дизелей.

4. Пробки контрольные паровых котлов.

## § 25. ЗАЛИВЩИК СВИНЦОВООЛОВЯНИСТЫХ СПЛАВОВ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Заливка и литье сложных деталей из свинцово-оловянистых сплавов. Заливка стальной ленты свинцовым баббитом на баббитозаливочном агрегате и под давлением. Приготовление свинцового баббита.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы плавильных печей и баббитозаливочных агрегатов различных типов; процесс заливки и литья сложных деталей свинцовооловянистыми сплавами и стальной ленты свинцовым баббитом; состав и свойства различных марок баббита и сплавов, содержащих свинец; свойства черных и цветных металлов; правила приготовления свинцового баббита; режимы плавления баббита и входящих в него элементов.

**Примеры работ**

1. Валы эксцентриковые - заливка.

2. Вкладыши и подушки подшипников - ручная заливка баббитом.

3. Вкладыши опорных и упорных подшипников - машинная заливка на баббитозаливочном агрегате.

4. Вкладыши паровых, гидравлических турбин и крекинг-насосов - заливка.

5. Колодки бугелей паровых турбин - заливка.

6. Конусы дробилок - заливка.

7. Подшипники бурсовые, моторно-осевые и дышловые подвижного состава - выплавка изношенного баббита и заливка нового.

8. Подушки упорных подшипников - заливка баббитом.

9. Рубашки масляно-винтовых насосов - заливка.

## § 26. ЗЕМЛЕДЕЛ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Приготовление по заданным рецептам формовочных и стержневых смесей на бегунах или вручную под руководством земледела более высокой квалификации. Просеивание размолотых материалов и песка на механических и ручных ситах. Регулирование подачи смесей с транспортеров в бункера. Подноска формовочной смеси к рабочим местам. Подвозка и загрузка в бегуны материалов для формовочных и стержневых смесей. Заготовка материалов для

приготовления сульфитного щелока, графитовой пасты, клея, краски, крепителей и различных составов для окраски и исправления стержней и форм.

**Должен знать:** назначение материалов, входящих в состав формовочных и стержневых смесей; основные требования, предъявляемые к формовочным и стержневым смесям; правила работы на ручных и механических ситах и воздушных классификаторах; правила управления обслуживаемыми механизмами для смешивания формовочных материалов; наименования материалов, применяемых для приготовления сульфитного щелока, графитовой пасты, клея, краски, крепителей и различных составов; правила хранения их и обращение с ними.

## § 27. ЗЕМЛЕДЕЛ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Приготовление по заданным рецептам формовочных и стержневых наполнительных, облицовочных, быстросохнущих и наливных самотвердеющих смесей на бегунах или вручную. Распределение формовочных и облицовочных смесей по бункерам. Варка по заданным рецептам сульфитного щелока, графитовой пасты, краски, клея, крепителей и различных составов для окраски и исправления форм и стержней вручную или при помощи машин.

**Должен знать:** принцип работы и назначение однотипных смесеприготовительных машин, транспортеров, пусковых средств и сбрасывающих механизмов; устройство и принцип работы оборудования по приготовлению различных красок и паст; физические свойства, рецептуру и правила приготовления формовочных смесей; влияние формовочных смесей на качество литья; способы приготовления быстросохнущих и наливных самотвердеющих смесей для скоростного изготовления литейных форм и крупных стержней; физические свойства, рецептуру, назначение и правила приготовления различных формовочных и стержневых красок и паст.

## § 28. ЗЕМЛЕДЕЛ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Приготовление по заданным рецептам формовочных, наливных самотвердеющих и стержневых смесей и других материалов для литейного производства на смесеприготовительных машинах различных систем. Регенерация формовочных смесей по заданному технологическому процессу. Подача по транспортерам и элеваторам формовочных материалов и готовых формовочных и стержневых смесей. Наблюдение за своевременным обеспечением формовочных машин и рабочих мест формовщиков и стерженщиков готовыми формовочными сме-

сями. Строповка контейнеров, увязка разнообразных грузов для их подъема и перемещения.

**Должен знать:** устройство смесеприготовительных машин, транспортеров, пусковых средств и сбрасывающих механизмов; физические свойства, рецептуру и правила приготовления различных формовочных и стержневых смесей, применяемых при изготовлении форм и стержней, и требования, предъявляемые к их качеству; способы испытания формовочных смесей на влажность, газопроницаемость, крепость и зернистость.

## § 29. ИЗГОТОВИТЕЛЬ КАРКАСОВ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление каркасов фигурного очертания по шаблонам, эскизам и стержневым ящикам средней сложности с подгонкой на болванках. Изготовление разнообразных холодильников для форм и стержней. Подбор необходимых материалов с использованием каркасов, бывших в употреблении.

**Должен знать:** устройство стержневых ящиков средней сложности; назначение и условия применения сложных инструментов и приспособлений; устройство и принцип работы механизмов для правки, резки и гнутья каркасов, прутков и проволоки; способы изготовления стержней; предельную нагрузку для прутковых материалов различного сечения; способы изготовления каркасов и других приспособлений, применяемых для крепления стержней; способы крепления стержней в форме; требования, предъявляемые к жеребейкам.

**Примеры работ**

Изготовление каркасов:

1. Брусья поперечные и передние тракторов.
2. Головки блока цилиндров двигателей внутреннего сгорания.
3. Детали инжекторов и клапанов.
4. Детали стрелочных переводов.
5. Корпусы коробок передач.
6. Корпусы турбин.
7. Крышки арматуры, гидравлические коробки, рабочие колеса с каналами, корпусы улиток, дейдвудные втулки.
8. Мосты задние тракторов.
9. Патрубки наливного радиатора автомобиля.
10. Стаканы буферные.
11. Центры колесных пар подвижного состава.
12. Шестерни диаметром до 1500 мм.

## § 30. ИЗГОТОВИТЕЛЬ КАРКАСОВ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление многоярусных и разборных каркасов и рамок для крупных стержней сложной конфигурации по шаблонам, эскизам и стержневым ящикам. Установка каркасов, бывших в употреблении. Проверка каркасов по шаблонам и доделка их в приспособлениях. Ремонт сложных каркасов.

**Должен знать:** устройство стержневых ящиков и шаблонов различной сложности и размеров; способы разъема стержневых ящиков; назначение отъемных частей в стержневых ящиках и на шаблонах; способы установки стержней в форму; требования, предъявляемые к каркасам и холодильникам; способы ручной электродуговой сварки; устройство и способы применения используемых инструментов и приспособлений.

**Примеры работ**

Изготовление каркасов:

1. Барабаны лебедок к мостовым кранам большой грузоподъемности.
2. Блоки шестицилиндровых дизелей.
3. Боковины рам литых тележек.
4. Буксы, ползуны, цилиндры.
5. Картеры задних мостов грузовых автомобилей.
6. Картеры редукторов задних мостов грузовых автомобилей.
7. Коллекторы дизелей.
8. Корпусы насосов, обтекатели с карманами, бортовые раструбы, мортиры, звездочки брашпилей.
9. Подшипники подвижного состава.
10. Стаканы ковочных прессов.
11. Тройники, изогнутые в нескольких плоскостях.
12. Шестерни диаметром свыше 1500 мм.

## § 31. КОКИЛЬЩИК-СБОРЩИК

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка и подготовка под заливку простых кокилей малого габарита. Чистка, окраска и нанесение предохранительной обмазки на металлические формы. Выемка отливок из кокилей. Уборка шлака и отходов металла. Выполнение работ по сборке кокилей средней сложности под руководством кокильщика более высокой квалификации.

**Должен знать:** правила сборки простых кокилей; назначение и правила нанесения предохранительной обмазки на металлические формы; влияние расплавленного металла на стенки кокиля; толщину слоя краски, наносимой на отдельные части металлических форм.

## § 32. КОКИЛЬЩИК-СБОРЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка под заливку кокилей средней сложности и габарита с установкой и креплением до пяти стержней. Подготовка кокильного ручного станка к заливке. Подготовка литниковой системы. Выполнение работ по сборке сложных крупногабаритных кокилей под руководством кокильщика более высокой квалификации.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемого кокильного станка; требования, предъявляемые к стержням; литейные свойства и размеры усадки заливаемых металлов; составы красок покрытий и методы нанесения их на кокили; температуру заливаемого металла в кокили и процессы, происходящие в формах при их заливке и в период остывания.

**Примеры работ**

Сборка кокилей:

1. Втулки цилиндров двигателей внутреннего сгорания.
2. Корпусы картеров дизелей.
3. Корпусы масляных насосов дизелей.
4. Шкивы и маховики.

## § 33. КОКИЛЬЩИК-СБОРЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка под заливку сложных постоянных металлических форм крупного габарита с установкой и креплением свыше пяти до восьми стержней. Подготовка кокильной машины к заливке. Крепление крупных кокилей под заливку различными способами. Мелкий ремонт отдельных узлов кокильной машины. Подналадка кокильных машин.

**Должен знать:** устройство и способы подналадки обслуживаемых кокильных машин и подъемно-транспортных механизмов; особенности заливки постоянных металлических форм; способы окрашивания кокилей и приготовления красок; действие жидкого металла на стержни при заливке кокилей.

**Примеры работ**

Сборка кокилей:

1. Балласт специальный маломагнитный полновесный (с количеством стержней от 5 до 8 ).
2. Барабаны электротельферов.
3. Блоки цилиндров двигателей.
4. Колеса ходовые электротельферов.
5. Поддоны под изложницы массой до 2,5 т.
6. Ступицы колес для комбайнов.

## § 34. КОКИЛЬЩИК-СБОРЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка под заливку сложных постоянных металлических форм крупного габарита с установкой и креплением свыше восьми стержней. Контроль технического состояния кокилей, кокильных машин и качества отливок. Наладка и участие в ремонте кокильных машин.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы и правила наладки различных моделей кокильных машин; процесс сборки сложных кокилей; литейные и механические свойства металлов.

**Примеры работ**

Сборка кокилей:

1. Балласт специальный маломагнитный маломерный (с количеством стержней свыше 8).
2. Крышки компрессоров.
3. Отливки из специальных сталей, рычаги, тарелки.
4. Поддоны под изложницы массой свыше 2,5 т.
5. Салазки и столы горизонтально- и вертикально-фрезерных станков.

## § 35. КОКИЛЬЩИК-СБОРЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка сложных и крупных кокилей для заливки тонкостенных отливок, подвергающихся пневматическому и гидравлическому испытанию или контролю методами дефектоскопии. Сборка кокилей с большим числом отъемных частей с установкой сложных земляных и металлических стержней и проверка собранного кокиля различными способами. Поддержание теплового режима подогрева особо сложных кокилей с помощью различных нагревательных приборов.

**Должен знать:** процесс изготовления сложных отливок в кокилях; способ нанесения и необходимую толщину слоя покрытия кокилей, обеспечивающих равномерное охлаждение отливок сложной конфигурации со стенками различной толщины; правила подогрева сложных кокилей.

**Примеры работ**

Сборка кокилей:

1. Головки моторов воздушного охлаждения.
2. Корпусы компрессоров.

## § 36. КОМПЛЕКТОВЩИК МОДЕЛЕЙ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Комплектование моделей, стержневых ящиков и стержней малых размеров, простой конфигурации, с отъемными час-

тями не более двух. Проверка пригодности комплектуемых моделей. Оформление документации на комплектование моделей и стержневых ящиков. Комплектование более сложных моделей и стержневых ящиков под руководством комплектовщика моделей более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство простых моделей и стержневых ящиков; перечень моделей, стержневых ящиков и шаблонов, входящих в состав комплекта; назначение и условия применения простого контрольно-измерительного инструмента; правила укладки и транспортировки комплектов моделей.

## § 37. КОМПЛЕКТОВЩИК МОДЕЛЕЙ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Комплектование моделей, стержневых ящиков и стержней средних размеров, сложной конфигурации, с тремя-четырьмя отъемными частями; проверка их размеров по чертежам и эскизам. Нанесение надписей, номеров и других необходимых отметок на отдельные части комплектуемых моделей. Оформление документации по комплектованию моделей, стержневых ящиков и шаблонов. Строповка контейнеров, увязка разнообразных грузов для их подъема и перемещения.

**Должен знать:** устройство моделей и стержневых ящиков средних размеров сложной конфигурации и их отъемных частей; требования, предъявляемые к комплектуемым моделям; условные обозначения окраски и маркировки моделей и стержневых ящиков; устройство простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента; основы модельного дела.

## § 38. КОМПЛЕКТОВЩИК МОДЕЛЕЙ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Комплектование сложных и крупных моделей, стержневых ящиков и стержней с числом отъемных частей свыше четырех и проверка их размеров по чертежам и эскизам. Ведение учета по комплектованию моделей. Отбор для ремонта моделей, стержневых ящиков и шаблонов.

**Должен знать:** составные части моделей, стержневых ящиков и шаблонов, входящих в комплект; правила укладки и транспортировки моделей, стержневых ящиков и шаблонов; устройство, назначение и условия применения сложных и точных контрольно-измерительных приборов; правила выдачи и приема моделей, стержневых ящиков и шаблонов на складах и рабочих местах; модельное дело в пределах выполняемой работы.

## § 39. КОНТРОЛЕР В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка отливок, собранных форм с проверкой правильности установки стержней, мест расположения и сечения литников, выпоров, прибылей, газоотводов, а также простых деревянных и металлических моделей с малым числом стержневых ящиков простой конфигурации и формовочных шаблонов по чертежам, эскизам и образцам. Отбор проб исходных формовочных и стержневых материалов, образцов плавок для анализа. Контроль качества изложниц, поддонов и правильности переноса маркировки; удаление поверхностных дефектов на слитках. Контроль и приемка стержней и моделей из легкоплавкого материала для несложных изделий. Определение пригодности и соответствия техническим условиям исходных формовочных, стержневых материалов и проверяемых моделей для формовочных работ в опоках и почве. Определение пороков дерева по наружному виду и степени его пригодности для изготовления моделей и стержневых ящиков. Контроль газопроницаемости и влажности формовочных и стержневых смесей. Разметка простых моделей и кокилей по чертежам. Маркировка моделей и стержневых ящиков.

**Должен знать:** технические условия на принимаемую готовую продукцию и на основные материалы; способы формовки по моделям, плитам и шаблонам по-сухому и по-сырому в почве, в парных многоразъемных опоках; номенклатуру отливаемых марок металла; степень плотности набивки и просушки форм; типы применяемых изложниц; способы изготовления простых моделей и стержневых ящиков, обозначения на чертежах припусков на линейную усадку, механическую обработку и размеры припусков; основные понятия о допусках и квалитетах; условные обозначения маркировки; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Барабаны крановые диаметром до 1000 мм и длиной до 1500 мм и бегуны подкрановые.
2. Ванны бытовые.
3. Втулки диаметром до 500 мм.
4. Державки для резцов, рукояток и ключи.
5. Изложницы для слитков массой до 25 т.
6. Инструмент металлорежущий - сверла, развертки, зенкеры.
7. Колеса и шестерни с гладким ободом.
8. Корпусы подшипников.
9. Маховики и шкивы диаметром до 1500 мм и с кривыми спицами диаметром до 300 мм.
10. Мульды завалочные.
11. Опоки.

12. Тройники и колена.
13. Шестерни с литым зубом диаметром до 500 мм.

## § 40. КОНТРОЛЕР В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка крупных отливок после выбивки и обрубки деревянных и металлических моделей средней величины и сложности с простыми стержневыми ящиками и отъемными частями, с проверкой правильности расположения знаков, разъемов и отъемных частей. Контроль и приемка легкоплавкой массы, оболочек и полуформ. Проверка моделей, стержневых ящиков и шаблонов в зависимости от способа формовки. Определение соответствия качества отливок техническим условиям. Контроль соблюдения технологических инструкций. Контроль сложных деталей из цветных металлов, сплавов и пластмасс, отлитых под давлением. Разметка простых моделей и кокилей по чертежам. Маркировка моделей и стержневых ящиков. Ведение учета и отчетности по качеству и количеству принятой и забракованной продукции.

**Должен знать:** технические условия на отливки, литейные материалы, сложные модели и стержневые ящики; технологические процессы ручной и машинной формовки деталей средней сложности и способы их литья; принцип работы плавильных и электроплавильных печей основных типов; размеры припусков на линейную усадку и механическую обработку; марки металлов и материалов и их механические свойства; особенности литья в кокили и в оболочковые формы по выплавляемым моделям; технологический процесс изготовления применяемых моделей и стержневых ящиков; устройство и способ применения контрольно-измерительных приборов, используемых инструментов и приспособлений.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Барабаны крановые диаметром свыше 1000 мм и длиной свыше 1500 мм.
2. Барабаны тормозные, трубы водопроводные, крестовины, раструбы водяных насосов.
3. Втулки диаметром свыше 500 мм.
4. Изложницы для слитков массой свыше 25 т.
5. Картеры двигателей.
6. Коллекторы двигателей выхлопные и всасывающие.
7. Корпусы клапанов, кожухов, кронштейны средней сложности - контроль и приемка отливок.
8. Крышки, коробки, стаканы.
9. Маховики с кривыми спицами диаметром свыше 300 мм.

10. Маховики с прямыми спицами и шкивы диаметром свыше 1500 мм.

11. Рамы фундаментные дизелей мощностью до 1472 кВт (2000 л.с.).

12. Резцы прямые и фигурные.

13. Станины ковочных машин и металлообрабатывающих станков массой до 15 т.

14. Палеты агломерационных машин.

15. Тарелки, рубашки средней сложности - контроль и приемка отливок.

16. Трубы.

17. Шестерни с литым зубом диаметром свыше 500 мм.

18. Якоря, обтекатели, кнехты, распределительные коробки, корпусы и крышки редукторов.

## § 41. КОНТРОЛЕР В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка по чертежам, техническим условиям и эскизам сложных и крупных отливок из различных металлов, деревянных и металлических моделей и стержневых ящиков с отъемными частями. Контроль соблюдения технологических процессов при выплавке металла. Приемка и проверка шаблонов моделей для всевозможных токарных и фрезерных работ. Периодический контроль качества установки и набора поддонов, ремонта футеровки и сушки ковшей, а также шихтовых и шлакообразующих ферросплавов. Разметка сложных моделей и кокилей по чертежам. Составление отчетности по принятой и забракованной продукции.

**Должен знать:** технологический процесс ручной и машинной формовки сложных, крупных, точных деталей, моделей и стержневых ящиков; технические условия на применяемые материалы, а также на изготовление облицовочных смесей для форм и стержней; способ проверки и правильности расположения разъемов и отъемных частей; основные литейные свойства черных и цветных металлов, температурные режимы плавки и заливки металла; способы и виды формовки и заливки деталей различной сложности; методы вязки и склеивания частей дерева.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Бабки передние крупных токарных станков.

2. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания мощностью до 736 кВт (1000 л.с.).

3. Винты гребные.

4. Головки блоков цилиндров двигателей внутреннего сгорания.

5. Детали судовой арматуры сложные, корпусы сервомоторов, бугели.

6. Диафрагмы турбин.

7. Кокили для отливки мульд.

8. Колеса червячные и с литым зубом независимо от модуля и диаметра.

9. Корпусы двухседельные и контурные - контроль и приемка отливок.

10. Корпусы редукторов.

11. Отливки корпусов насосов.

12. Пресс-формы, штампы простые и средней сложности.

13. Рамы гусеничного хода для экскаваторов.

14. Рамы фундаментные дизелей мощностью свыше 1472 кВт (2000 л.с.).

15. Спирали турбин мощностью до 25000 кВт.

16. Станины металлообрабатывающих станков и ковочных машин массой свыше 15 т.

17. Станины рабочих клетей прокатных станов.

18. Цилиндры ковочных молотов и прессов.

19. Цилиндры паровых турбин мощностью до 100 000 кВт.

20. Чаши шлаковые.

## § 42. КОНТРОЛЕР В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка по чертежам, техническим условиям и эскизам сложных и крупных отливок, моделей и стержневых ящиков. Контроль и приемка отливок точного литья. Определение пригодности моделей для формовки. Приемка и проверка лекальных шаблонов для токарных и фрезерных работ. Проверка при изготовлении скелетных и других моделей правильности расположения разъемов, литников, выпоров, прибылей и соответствия их сечений. Разметка особо сложных моделей и кокилей по чертежам. Вычерчивание контрольных щитков на сложные детали по модельным чертежам.

**Должен знать:** способы изготовления, контроля и приемки сложных и точных деталей и моделей; конструкцию и устройства различных типов плавильных и электроплавильных печей; способы формовки и заливки сложных деталей; расположение разъемов и отъемных частей, литниковых систем, выпоров и прибылей на сложных и уникальных моделях; технологические процессы и последовательность изготовления сложных моделей и стержневых ящиков; приемы разметки моделей и способы вычерчивания контрольных щитков.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания мощностью свыше 736 кВт (1000 л.с.).

2. Головки блоков цилиндров.

3. Детали точного литья.

4. Ковши экскаваторов - контроль и приемка отливок.

5. Коробки скоростей расточных станков - контроль и приемка отливок.

6. Корпусы коробок зубофрезерных станков - контроль и приемка отливок.

7. Корпусы турбин.

8. Пресс-формы, штампы сложные и точные.

9. Спирали турбин мощностью свыше 25 000 кВт.

10. Столы зубофрезерных станков - контроль и приемка отливок.

11. Ступицы крупных прессов массой свыше 25 т - контроль и приемка отливок.

12. Хоботы завалочных машин.

13. Цилиндры паровых турбин мощностью свыше 100 000 кВт.

14. Цилиндры рулевых машин, гидравлические коробки, кронштейны гребных валов, ахтерштевни судов.

## § 43. ЛИТЕЙЩИК ВАКУУМНОГО, ЦЕНТРОБЕЖНО-ВАКУУМНОГО И ЦЕНТРОБЕЖНОГО ЛИТЬЯ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Подготовка форм к плавке, прокалке. Загрузка и выгрузка форм. Наблюдение за продвижением поддонов в печи в соответствии с технологическим режимом. Литье простых и средней сложности деталей на машинах центробежного литья. Подготовка плавильного и разливочного инструмента. Подготовка машин центробежного литья и литниковых чаш к заливке; вакуумных установок, электродуговых и индукционных печей к плавке; чистка печи, подготовка электродов из специального сплава, загрузка и установка электродов, приготовление флюсов и раскислителей, уплотнение загрузочных люков печи. Установка графитовых и керамических тиглей и желобков в печи под руководством литейщика более высокой квалификации. Наблюдение за показаниями приборов прокалочных и плавильных печей.

**Должен знать:** принцип работ и режим обслуживаемых прокалочных, плавильных и индукционных печей, вакуумных установок и обслуживаемых машин центробежного литья; правила комплектования, загрузки, продвижения в печи поддонов и выгрузка форм; правила проверки

температур по зонам печей; состав приготовляемых флюсов и раскислителей; требования, предъявляемые к плавильному, разливочному инструменту; технологический режим работы печи; назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов.

## § 44. ЛИТЕЙЩИК ВАКУУМНОГО, ЦЕНТРОБЕЖНО-ВАКУУМНОГО И ЦЕНТРОБЕЖНОГО ЛИТЬЯ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса плавки и заливки форм деталей малого и среднего габарита из углеродистых и легированных сталей, жаропрочных и специальных сплавов под руководством литейщика более высокой квалификации. Литье сложных деталей с криволинейными пересекающимися поверхностями и выступающими частями на машинах центробежного литья различных конструкций. Подготовка прокаленных форм к плавке и помещение их в вакуумные установки. Подготовка шихты и ее загрузка. Установка графитовых и керамических тиглей и желобов в печи. Удаление залитой формы из вакуумной установки. Ведение соответствующей документации.

**Должен знать:** устройство, принцип работы и правила эксплуатации вакуумных, центробежно-вакуумных и центробежных установок; правила подготовки и установки прокаленных форм в плавильно-заливочные агрегаты; технологический процесс плавки сталей и сплавов в вакуумных и центробежно-вакуумных установках; основные требования, предъявляемые к шихтовым и футеровочным материалам; устройство контрольно-измерительных приборов; правила работы на грузоподъемных и транспортных устройствах, применяемых для установки и снятия форм; требования, предъявляемые к качеству отливок вакуумного, центробежно-вакуумного и центробежного литья.

## § 45. ЛИТЕЙЩИК ВАКУУМНОГО, ЦЕНТРОБЕЖНО-ВАКУУМНОГО И ЦЕНТРОБЕЖНОГО ЛИТЬЯ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса плавки и заливки форм углеродистыми легированными сталями, жаропрочными и специальными сплавами деталей малого и среднего габарита на вакуумных и центробежно-вакуумных установках. Подготовка шихты, футеровочных материалов, футеровка плавильного тигля и разливочного ковша. Подготовка вакуумной и центробежно-вакуумной установок к плавке. Замер температур оптическими электронными приборами и термопарами. Отбор проб металла на анализ.

**Должен знать:** устройство моделей вакуумных и центробежно-вакуумных установок; состав футеровочных материалов и их основные

свойства; виды футеровок плавильных агрегатов; правила шихтовки материалов; маркировку применяемых сплавов, состав и их характеристики; виды раскислителей и флюсов и их свойства; правила замера температур; устройство, назначение и условия применения сложной контрольно-измерительной аппаратуры; режимы плавки и заливки легированных сталей, специальных и жаропрочных сплавов.

## § 46. ЛИТЕЙЩИК ВАКУУМНОГО, ЦЕНТРОБЕЖНО-ВАКУУМНОГО И ЦЕНТРОБЕЖНОГО ЛИТЬЯ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса плавки и заливки форм углеродистыми и легированными сталями, специальными и жаропрочными сплавами на вакуумных и центробежно-вакуумных установках крупногабаритных деталей, футеровок плавильных печей; приготовление шихты по рецептам. Поддержание требуемого вакуума в плавильных агрегатах. Обеспечение нормальной работы всей вакуумной установки.

**Должен знать:** режим работы вакуумных и центробежно-вакуумных установок всех систем; химические реакции, происходящие в металле и шлаке при плавке и заливке, в пределах выполняемой работы; номенклатуру применяемых шихтовых, присадочных, огнеупорных материалов и их влияние на качество стали; условия, способствующие повышению стойкости плавильного тигля; правила настройки и регулировки сложных контрольно-измерительных приборов.

## § 47. ЛИТЕЙЩИК МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье простых и средней сложности деталей в кокиль или форму. Наблюдение за ходом плавки. Обеспечение нормального хода плавки и устранение неполадок обслуживаемого оборудования. Определение качества отливок путем внешнего осмотра.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых плавильных печей, форсунок и кокилей; сорта и температуру плавления металла и сплавов; основные виды литья; правила заливки форм и кокилей; температуру заливаемого металла; расположение литников и выпоров; припуски на усадку и механическую обработку; требования, предъявляемые к готовой отливке.

**Примеры работ**

Литье деталей:

1. Бачки, тройники, муфты, гайки для гидропультов скальчатых медицинского оборудования.

2. Вкладыши.

3. Втулки.
4. Колеса зубчатые.
5. Обтекатели.
6. Подпятники.
7. Стаканы.

## § 48. ЛИТЕЙЩИК МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье сложных деталей и изделий с криволинейными и пересекающимися поверхностями в кокиль или форму. Мелкий ремонт печей и форсунок.

**Должен знать:** устройство плавильных печей, форсунок и кокилей; влияние состава шихты на свойства и качество металла.

**Примеры работ**

Литье деталей:

1. Гильзы.
2. Детали вентиляционных и отопительных систем.
3. Облицовка гребней валов длиной до 2000 мм.
4. Подножки.
5. Раструбы бортовые.
6. Ручки дверей.

## § 49. ЛИТЕЙЩИК МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье деталей различными способами в песчаные и оболочковые формы по выплавляемым моделям и методом выжимания. Измерение температуры жидкого металла с помощью приборов.

**Должен знать:** способы и правила плавки металлов и сплавов и заливки их в формы и кокили; кинематические схемы литейно-выжимных машин; температуру заливки и устройство приборов для ее измерения; составы смесей, применяемых для литья в песчаные формы, в оболочковые формы и по выплавляемым моделям; правила приготовления этих смесей.

**Примеры работ**

Литье деталей:

1. Кронштейны крепления.
2. Кронштейны руля.
3. Облицовка гребных валов длиной свыше 2000 мм.
4. Узлы подвески элеронов.

5. Холодильники фурменные доменных печей.
6. Шасси.

## § 50. ЛИТЕЙЩИК МЕТОДОМ НАПРАВЛЕННОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье методом направленной кристаллизации изделий из цветных и черных металлов и сплавов с толщиной стенок свыше 3 мм с постоянной металлоемкостью по высоте. Выполнение различных работ, связанных с подготовкой литейной установки и литейных форм к заливке; подбор элементов сборной литейной формы: стержней, холодильников, колодцев в соответствии с чертежами; её сборка. Сборка элементов литниковой системы - стояков, чаш; подготовка их к работе. Очистка рабочих поверхностей, подогрев, нанесение покрытий, подготовка горячего флюса, опробование работы подъемного механизма установки. Извлечение отлитых изделий из установки. Работа на подъемно-транспортных устройствах.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых установок для литья методом направленной кристаллизации; основные агрегаты установок и их назначение; типы литейных форм, литниковой системы, их основные элементы, принцип сборки, правила подготовки к заливке, установки на приемник, различные средства обогрева; устройство и правила обслуживания флюсовой электропечи, плавильных и раздаточных печей с их оборудованием и приспособлениями; влияние скорости кристаллизации на режим литья; правила и приемы выполнения основных операций при заливке металла в различные формы (кокиль, песчаные) с различной конструкцией литниковой системы; требования, предъявляемые к тепловому режиму литниковой системы литейной формы для обеспечения направленной кристаллизации; допуски на отклонения размеров отливок при литье методом направленной кристаллизации; требования, предъявляемые к отливке; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; процесс изготовления стержней, холодильников и колодцев.

## § 51. ЛИТЕЙЩИК МЕТОДОМ НАПРАВЛЕННОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье методом направленной кристаллизации изделий из цветных и черных металлов и сплавов с толщиной стенки свыше 3 мм с переменной металлоемкостью по высоте. Подбор элементов крупных размеров с различными видами разъемов и их сборка. Подбор элементов сборных литейных форм (кокилей и песчаных) сложной конструкции, крупных размеров с различными видами разъемов и их сборка.

Подбор элементов литниковых систем различной конструкции, сборка их и подготовка к работе. Подналадка установки в процессе изготовления отливок.

**Должен знать:** конструкцию и правила подналадки литейных установок, а также пользования ими; устройство применяемых контрольно-измерительных приборов и инструментов; конструктивные особенности крупных и сложных литейных форм (кокилей и песчаных) с различными видами разъема, правила их сборки, подготовки к заливке; правила ведения технологического процесса заливки литейных форм при изготовлении деталей сложной конструкции с переменной металлоемкостью по высоте; классификацию, рецептуру, маркировку, физико-химические, механические и технологические (литейные) свойства цветных и черных металлов и сплавов (включая титан и его сплавы), применяемых при литье методом направленной кристаллизации; влияние отдельных компонентов, входящих в состав сплава, на его свойства и качество отливок.

## § 52. ЛИТЕЙЩИК МЕТОДОМ НАПРАВЛЕННОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье методом направленной кристаллизации изделий из цветных и черных металлов и сплавов с толщиной стенок до 3 мм с постоянной и переменной металлоемкостью по высоте. Наладка установок на работу с рациональной последовательностью приемов. Установление в соответствии с технологическим процессом рационального режима литья: времени заполнения приемника формы металлом, скорости заполнения металлом полости формы, времени выдержки формы различной металлоемкости, массы отливки и т.п. Проверка правильности сборки и наладки сложных литейных форм (кокилей и песчаных). Проверка сборки литниковых систем различных конструкций и качества заливаемого сплава, соответствие его техническим требованиям по температуре и химическому анализу. Ремонт механизма установок различной конструкции в процессе их работы. Наладка установок.

**Должен знать:** конструкцию гидравлических устройств и электрооборудования литейных установок и особенности управления литейными установками с различными приводами; правила наладки литейных установок на заданные режимы процесса литья; правила проверки точности сборки сложных литейных форм (кокилей и песчаных); основные факторы, влияющие на формирование залитого сплава и получение качественной отливки; правила ведения технологического процесса заливки литейных форм при изготовлении изделий сложной конструкции с различной металлоемкостью по высоте; правила выбора способа заливки сплава и литниковой сис-

темы в зависимости от характера сплава, массы отливки, конструкции отливки и требований, предъявляемых к отливке.

## § 53. ЛИТЕЙЩИК НА МАШИНАХ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье мелких простых и средней сложности деталей из цветных металлов, сплавов и чугуна на поршневых или компрессорных машинах для литья под давлением. Загрузка шихты в плавильные печи. Ведение плавки, подогрева металла в раздаточной и подогревательной печах. Рафинирование металла под руководством литейщика на машинах для литья под давлением более высокой квалификации. Извлечение отливок из пресс-формы. Очистка, подогрев, смазка и смена рабочих частей формы. Участие в установке и наладке пресс-форм совместно с наладчиком.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемых однотипных машин для литья под давлением; назначение и правила применения пресс-форм, обращения с ними и их температуру перед заливкой; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; литейные свойства разливаемых металлов и сплавов; виды присадочных материалов и их назначение; виды смазок для пресс-форм и способы их применения; требования, предъявляемые к отливке; состав шихтовых материалов и порядок загрузки шихты в плавильные печи.

## § 54. ЛИТЕЙЩИК НА МАШИНАХ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье крупных и сложных деталей с криволинейными пересекающимися поверхностями и отъемными частями из цветных металлов и их сплавов или из чугуна и стали на поршневых и компрессорных машинах для литья под давлением различной конструкции. Плавка металлов. Определение температуры металла и подогрев пресс-форм с соблюдением установленного температурного режима. Рафинирование металла.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых машин для литья под давлением; конструктивные особенности пресс-форм; устройство контрольно-измерительных приборов; методы регулирования давления и скорости прессующего поршня; температуру металла и сплавов при заливке.

## § 55. ЛИТЕЙЩИК НА МАШИНАХ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье различных тонкостенных и металлоемких деталей сложной конфигурации, с внутренними ребристыми полостями и отъемными частями из чугуна, стали, цветных металлов и сплавов, имеющих высокую температуру плавления, на машинах для литья под давлением различных конструкций. Наблюдение за температурой металла, пресс-формами и качеством отливок.

**Должен знать:** устройство машин различных типов для литья под давлением; устройство и принцип работы плавильных печей; влияние состава шихты на свойства и качество металла; способы повышения производительности машин и улучшения качества отливок путем регулирования давления и изменения скорости прессующего поршня.

## § 56. ЛИТЕЙЩИК НА МАШИНАХ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Литье деталей больших габаритов сложной конфигурации из цветных металлов и сплавов с полируемыми поверхностями и деталей, идущих под декоративное покрытие. Литье деталей в пресс-формах с гидравлическими приводами при ручном управлении на машинах для литья под давлением различных конструкций.

**Должен знать:** конструкцию различных типов машин для литья под давлением; способы улучшения отливок при работе на пресс-формах с гидравлическими приводами; физико-химические свойства цветных металлов, их сплавов и чугуна в пределах выполняемых работ.

## § 57. МАШИНИСТ РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Регенерация формовочной смеси по технологическому процессу. Обеспечение необходимого давления воды в магистрали. Управление, настройка и профилактический осмотр оборудования.

**Должен знать:** устройство и принцип работы используемого оборудования; способы приготовления регенерата и требования, предъявляемые к качеству регенерата; устройство контрольно-измерительных приборов.

## § 58. МОДЕЛЬЩИК ВЫПЛАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление простых моделей методом свободной заливки модельной массы в пресс-формы при помощи ручного шприца и на простых рычажных пневматических прессах. Приготовление модельного состава по заданной рецептуре под руководством модельщика выплавляемых моделей более высокой квалификации. Получение исходных

материалов для модельного состава, взвешивание и загрузка их в плавильный агрегат; выполнение подготовительных работ по приготовлению модельного состава.

**Должен знать:** принцип работы и правила управления прессом по литью моделей из легкоплавкой массы; состав и свойства исходных материалов модельной смеси; последовательность расплавления компонентов смеси; принцип работы плавильного агрегата и правила разливки легкоплавкой массы.

## § 59. МОДЕЛЬЩИК ВЫПЛАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление моделей средней сложности всеми существующими способами и на различном оборудовании. Очистка, смазка и крепление пресс-форм перед заливкой. Выемка из пресс-форм и охлаждение модели после заливки. Очистка, исправление дефектов и сборка в блок моделей средней сложности из легкоплавкой массы с изготовлением литниковых систем. Заправка агрегата легкоплавкой массой для литья моделей в пресс-формы. Приготовление модельной смеси по заданной рецептуре. Регулирование температуры и давления в заливочном агрегате. Плавка смеси с соблюдением заданного температурного режима.

**Должен знать:** устройство однотипных прессов, автоматов по литью моделей из легкоплавкой массы; устройство пресс-форм и агрегатов для их заливки; состав и свойства легкоплавкой массы; режимы плавления и заливки легкоплавкой массы.

## § 60. МОДЕЛЬЩИК ВЫПЛАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление сложных тонкостенных моделей из легкоплавкой массы различными способами. Сборка сложных моделей из легкоплавкой массы в блоки способом припайки вручную и с применением кондукторов. Засыпка оболочек блоков модельным наполнителем в опоках на специальных машинах. Нанесение керамического покрытия на блоки моделей (обмазка и обсыпка) на специальных механических установках. Проверка моделей по размерам и исправление мелких дефектов. Составление по рецептуре модельного состава. Наблюдение за режимом плавки модельного состава. Взятие проб для анализа после плавки и запись в журнал результатов анализа.

**Должен знать:** устройство и правила управления обслуживаемых агрегатов для плавки и литья в пресс-формы легкоплавкой массы; физические свойства исходных материалов модельного состава и легкоплавкой массы; устройство кондукторов и инструмента для пайки модельных бло-

ков; литниковую систему; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; правила сборки выполняемых моделей.

## § 61. МОДЕЛЬЩИК ВЫПЛАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление сложных и крупных моделей из легкоплавкой массы. Изготовление сложных растворяемых моделей и стержней, изготовленных из расплавляемых солей (технической мочевины, селитры и других солей). Изготовление моделей для экспериментальных отливок. Сборка сложных моделей из легкоплавкой массы в блоки различными способами, наблюдение за исправным состоянием агрегатов, контрольно-измерительных приборов и качественным восстановлением легкоплавкой массы.

**Должен знать:** устройство агрегатов различных типов, применяемых для плавки легкоплавкой массы, солей и для изготовления выплавляемых моделей; устройство контрольно-измерительных приборов; правила и способы сборки сложных выплавляемых моделей.

## § 62. МОДЕЛЬЩИК ГИПСОВЫХ МОДЕЛЕЙ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление простых моделей из свежепрокаленного гипса по шаблонам, эталонам, макетам, оправкам, слепкам и образцам деталей с кривизной, расположенной в одной плоскости. Приготовление гипсового раствора; сборка балинитовых щитков (опалубки) до заливки гипсовых моделей. Разметка и изготовление простейших шаблонов по чертежам. Снятие модели с общих болванок; слепка с ящика. Наращивание на моделях по шаблонам выпуклостей и т.д. Придание окончательной формы моделям и слепкам при помощи скребков, зубил, шаберов и других инструментов. Разрезка, склеивание, полирование моделей, покрытие их лаком, стеарином и окраска эмалитом. Нанесение на модели линии контура обреза деталей в соответствии с чертежами. Окончательная отделка поверхности модели. Установление припусков на модели для штампуемых деталей. Расчет величины усадки на модели и пользование шаблонами под руководством модельщика гипсовых моделей более высокой квалификации. Подбор и использование необходимых инструментов и приспособлений для заливки и обработки гипсовых моделей.

**Должен знать:** основы литейного производства и изготовления литейных форм по моделям и стержневым ящикам; сорта гипса, состав приготовляемого гипсового раствора; способы ручного и машинного приготовления гипсового раствора различной концентрации; разновидности и особенности применяемой тары для приготовления гипсового раствора; режимы обработки, сушки гипсовых моделей; значение соблюдения этих

режимов для качества формовки в земле; технические требования, предъявляемые к гипсовым моделям; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для изготовления и обработки гипсовых моделей; назначение разновидностей шаблонов, болванок и оправок; основные понятия о допусках и посадках, квалитетах и параметрах шероховатости, припусках на усадку и обработку отливок; условные обозначения, помещаемые на шаблонах и болванках; транспортировочные средства для перемещения готовых гипсовых моделей типа ручной тали и механического тельфера.

**Примеры работ**

Изготовление гипсовых моделей:

1. Днища диаметром до 400 мм с глубиной вытяжки до 50 мм.
2. Заглушки стоек шасси.
3. Кожухи различные несложных форм.
4. Коробки, крышки размером до 500х500х150 мм.
5. Косынки.
6. Крышки люков и окантовки к ним с кривизной по контуру в одной плоскости.
7. Крышки плоские.
8. Лючки.
9. Носки нервюров с выштамповкой углублений.
10. Облицовка водяных баков.
11. Обтекатели различные размером до 600х900х200 мм.
12. Окантовки сливных бачков.
13. Панели окантовочные и к приборным доскам.
14. Патрубки различные диаметром до 100 мм с кривизной в одной плоскости.
15. Профили различные размером до 500 мм при высоте до 60 мм с подсечками.
16. Фланцы.

## § 63. МОДЕЛЬЩИК ГИПСОВЫХ МОДЕЛЕЙ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление моделей средней сложности из свежепрокаленного гипса по болванкам, эталонам, макетам, оправкам, шаблонам сечений деталей и по другой оснастке с кривизной, расположенной в двух-трех плоскостях. Изготовление по сборочным чертежам гипсовых моделей для простых деталей с кривизной, расположенной в одной плоскости. Составление гипсового раствора требуемой концентрации и определение качества гипса на схватываемость и затвердение. Определение величин элементов слепка, модели, формовочного уклона, межоперационных припусков на усадку и линии реза модели. Контроль формы и размеров

слепков моделей. Построение слепков по шаблонам, эталонам и изготовление по слепкам гипсовых моделей. Изготовление гипсовых болванок по деревянным и металлическим каркасам с доводкой их наружного контура по чертежам. Разметка контуров на слепках чертежей и шаблонов. Изготовление простых и средней сложности шаблонов по чертежам и плазам с учетом усадки металла. Составление растворов для смазки болванок перед снятием слепков.

**Должен знать:** способы определения качества гипса, время его схватывания и полного затвердевания; величину усадки по габаритам на различные модели, оборудование для приготовления гипсового раствора; технические условия на изготовление гипсовых моделей матриц и пуансонов; правила и приемы изготовления каркасов, разрезания модели, съема модели со слепка, выдерживания припусков на усадку и обработки отливок; методы и приемы по припасовке отъемных модельных частей между собой; способы разметки моделей средней сложности; правила разметки слепков по чертежам и шаблонам; расчет припусков на усадку металлов и обработку отливок; способы построения моделей по шаблонам; правила вычерчивания моделей на щитках; порядок построения схемы шаблонов на модели средней сложности; назначение шаблонов и их отличие от болванок; назначение контрольных шаблонов; устройство и способ применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

Изготовление гипсовых моделей:

1. Днища диаметром свыше 400 до 600 мм с глубиной вытяжки свыше 50 до 60 мм.
2. Коробки, крышки размером свыше 500х500х150 мм.
3. Крышки жесткости.
4. Ленты средних створок.
5. Нервюры размером до 600х800 мм со штамповкой под жесткости.
6. Обтекатели конусные, имеющие ось симметрии.
7. Обтекатели различные размером свыше 600х900х200 мм.
8. Обшивки грета, створок шасси и др.
9. Патрубки различной кривизны диаметром свыше 100 до 200мм (изготовление модели по болванкам и эталонам).
10. Перегородки.
11. Полусферы.
12. Профили разнообразного сечения размером свыше 500 мм при высоте свыше 60 мм со значительной кривизной по контуру.
13. Рамки обогревательных стекол фонаря.
14. Ребра жесткости с зигами по всей кривизне детали.

15. Тройники.
16. Чашки передних створок.
17. Шпангоуты.

## § 64. МОДЕЛЬЩИК ГИПСОВЫХ МОДЕЛЕЙ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление гипсовых моделей сложных контуров с кривизной, расположенной в трех и более плоскостях, с доводкой моделей до различного вида в соответствии с чертежами оснастки. Изготовление гипсовых моделей по сборочным чертежам и образцам деталей с изготовлением к ним шаблонов для проверки матриц. Разметка крупных и сложных моделей с применением комплекта набора шаблонов. Изготовление гипсовых моделей для штамповки деталей в два перехода. Изготовление гипсовых моделей по пескослепкам, имеющим на поверхности большое количество углублений и выступов. Построение моделей по слепкам и шаблонам. Изготовление сложных шаблонов. Подбор необходимого инструмента и приспособлений для снятия слепок непосредственно с агрегата. Доводка изготовленной модели для штампуемой детали по месту на агрегате. Изготовление гипсовых макетов для литья алюминиевых или цинковых болванок для правки и доводки деталей. Определение литейных усадок с расчетом по чертежам для сложных гипсовых моделей.

**Должен знать:** способы изготовления сложных шаблонов на модели; условия расчета усадок различных металлов, сплавов и материалов для сложных по конфигурации моделей, с учетом которых изготовляются штампы; основные требования, предъявляемые к рабочей поверхности гипсовых моделей; способы и последовательность изготовления различных форм моделей по болванкам, шаблонам, чертежам и эскизам; правила определения по чертежам или оправкам числа необходимых переходов для заданной детали на ее штамповку; правила определения угла штамповки при изготовлении гипсовых моделей; способы изготовления по чертежам деталей необходимого штампа на вытяжку или на обжим; устройство, назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных инструментов; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

Изготовление гипсовых моделей:

1. Гофры крыла, оперения, кожухов и т. п. деталей диаметром до 1000 мм.

2. Днища диаметром свыше 600 мм с глубиной вытяжки свыше 60 мм.

3. Кожухи различные.

4. Нервюры размером свыше 600х800 мм со штамповкой ребер жесткости.

5. Облицовки кабин размером 1200х350 мм.

6. Обтекатели конусные с эксцентричной осью.

7. Окантовки различные размером до 1200х800х100 мм.

8. Панели крупные.

9. Патрубки и полупатрубки большой кривизны диаметром свыше 200 мм.

10. Полусферы баллонов диаметром до 300 мм.

11. Ребра жесткости одинарной и двойной кривизны.

## § 65. МОДЕЛЬЩИК ГИПСОВЫХ МОДЕЛЕЙ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление сложных гипсовых моделей по чертежам и различного вида сложной оснастки с выведением плавных кривых на поверхности модели. Изготовление слепков по болванкам. Обработка модели в соответствии с чертежом и болванкой. Изготовление шаблонов с нужной усадкой для получения моделей методом вращательного и линейного движения. Изготовление гипсовых моделей для штамповки деталей в три перехода; геометрическое построение формы деталей с учетом их увязки на гипсовых моделях по переходам штамповки. Изготовление моделей на профили с кривизной, имеющих значительные размеры надсечек. Определение расчетом линейных усадок по чертежным размерам для сложных гипсовых моделей. Разметка различных контуров моделей по шаблонам различной кривизны. Изготовление и увязка моделей штампа с матрицей и пуансоном в отдельности.

**Должен знать:** способы геометрических построений сложных пространственных видов деталей в соответствии с чертежами; методы расчета разверток; способы расчета усадок сложных моделей; правила перенесения основных геометрических проекций с чертежа на болванку или гипсовую модель; способы определения числа переходов и увязки их по конструкции; способы определения наивыгоднейшего радиуса штамповки деталей с учетом утонения материала в соответствии с чертежом.

**Примеры работ**

Изготовление гипсовых моделей:

1. Гофры крыла, оперения, кожухов и других деталей диаметром свыше 1000 мм.

2. Двери фюзеляжа входные.

3. Линзы размером 3000х300 мм с плавными переходами.

4. Лонжероны Т-образной формы.

5. Люки багажные.

6. Обтекатели кронштейнов элеронов.

7. Окантовки передних люков со сплошной жесткостью.
8. Окантовки разные размером свыше 1200х800х100 мм.
9. Полусферы баллонов диаметром свыше 300 мм.
10. Ребра жесткости крыла фонаря.
11. Рефлекторы крупногабаритные.

## § 66. МОДЕЛЬЩИК ПО ДЕРЕВЯННЫМ МОДЕЛЯМ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление простых деревянных моделей, стержневых ящиков и простых шаблонов под руководством модельщика более высокой квалификации. Выполнение простейших заготовительных работ для изготовления и ремонта моделей и стержневых ящиков. Выполнение работ по распиловке, строганию, ошкуровке лесоматериалов и других операций. Приготовление клея под руководством модельщика по деревянным моделям более высокой квалификации. Разметка и изготовление несложных заготовок для моделей, стержневых ящиков и шаблонов под руководством модельщика более высокой квалификации. Строгание плоскостей разъема моделей и стержневых ящиков. Выполнение и подгонка вручную отдельных простейших частей заготовок для моделей и стержневых ящиков. Вязка простых моделей, стержневых ящиков и шаблонов.

**Должен знать:** основы устройств деревообрабатывающего станка; основные приемы токарных, фрезерных работ, работ по заготовке материалов, способы обработки вручную и на деревообрабатывающих станках простых заготовок для моделей и стержневых ящиков; общие понятия о наиболее распространенных породах дерева, употребляемых при изготовлении моделей, и их основные пороки; назначение и условия применения простого режущего инструмента, простых контрольно-измерительных инструментов и применяемых приспособлений; правила заточки режущего инструмента.

**Примеры работ**

Изготовление деревянных моделей:

1. Вкладыши простые диаметром до 150 мм.
2. Втулки диаметром до 200 мм и длиной до 100 мм
3. Кольца диаметром до 200 мм.
4. Прокладки.
5. Стаканы пружин.
6. Фланцы диаметром до 300 мм.
7. Шайбы и сальники.

## § 67. МОДЕЛЬЩИК ПО ДЕРЕВЯННЫМ МОДЕЛЯМ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление простых деревянных моделей и стержневых ящиков с небольшим числом криволинейных поверхностей

по чертежам и эскизам и их ремонт. Разметка простых моделей и стержневых ящиков. Вычерчивание в натуральную величину простых моделей и стержневых ящиков. Изготовление простых шаблонов для формовки и выверки стержневых ящиков и отделки несложных моделей. Изготовление на деревообрабатывающих станках заготовок и отдельных деталей для моделей и стержневых ящиков средней сложности. Подбор необходимых лесоматериалов для изготовления моделей, стержневых ящиков и шаблонов. Выполнение отдельных операций по изготовлению моделей средней сложности под руководством модельщика по деревянным моделям более высокой квалификации.

**Должен знать:** принцип действия обслуживаемых деревообрабатывающих станков; основные виды и способы вязки и склеивания частей моделей и стержневых ящиков; требования, предъявляемые к качеству моделей; правила доводки простого режущего инструмента; назначение и условия применения электрического и пневматического инструмента; припуски на усадку различных металлов и механическую обработку, их обозначение на чертежах; назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов и инструментов; систему допусков и посадок.

**Примеры работ**

Изготовление деревянных моделей:

1. Барабаны для поршневых колец.
2. Вкладыши диаметром свыше 150 до 500 мм.
3. Втулки диаметром свыше 200 до 500 мм и длиной свыше 100 до 1000 мм.
4. Груз балластный.
5. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром до 700 мм.
6. Кольца поршневые и золотниковые диаметром свыше 200 до 500 мм.
7. Кронштейны токарно-винторезных станков.
8. Крышки квадратные размером 200х200 мм, круглые диаметром до 200 мм.
9. Крышки подшипников для любых станков.
10. Маховики и шкивы с прямыми спицами диаметром до 500 мм.
11. Наковальни кузнечные.
12. Опоки прямоугольные.
13. Плиты разные с ребрами размером до 1000х1000 мм.
14. Плиты штампов верхние и нижние.
15. Приклоны.
16. Рычаги простые длиной до 300 мм.
17. Стойки весов для взвешивания труб.
18. Стойки весов для рельсов.
19. Тройники, плиты, колосники, гайки.

20. Угольники и кронштейны размером до 300 мм.
21. Указатели равновесия весов для рельсов.
22. Шестерни простые малые.

## § 68. МОДЕЛЬЩИК ПО ДЕРЕВЯННЫМ МОДЕЛЯМ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление деревянных моделей средней сложности с несколькими стержневыми ящиками, с отъемными частями и внутренними камерами простой формы. Разметка и вычерчивание в натуральную величину моделей и стержневых ящиков средней сложности. Изготовление сложных разметочных и отделочных шаблонов. Изготовление простых приспособлений для обработки моделей и стержневых ящиков. Ремонт моделей и стержневых ящиков средней сложности. Изготовление на деревообрабатывающих станках заготовок и отдельных деталей сложных моделей и стержневых ящиков. Изготовление сложных моделей совместно с модельщиком по деревянным моделям более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых деревообрабатывающих станков; припуски на усадку различных металлов и механическую обработку; свойства различных пород дерева; сложный режущий инструмент и правила его заточки и доводки; способы формовки несложных деталей; устройство контрольно-измерительных инструментов; основные виды и способы вязки моделей и стержневых ящиков; расчет литниковой системы; систему допусков и посадок.

**Примеры работ**

Изготовление деревянных моделей:

1. Барабаны канатные диаметром до 1000 мм.
2. Бегуны подкрановые.
3. Блоки канатные и цепные диаметром до 1000 мм.
4. Вкладыши диаметром свыше 500 мм.
5. Втулки диаметром свыше 500 мм и длиной свыше 1000 мм.
6. Дверцы и рамки отопительных печей.
7. Желоба доменные и мартеновские прямые.
8. Изложницы для слитков массой до 1,5 т.
9. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 700 до 2000 мм.
10. Колодки обувные простых фасонов.
11. Кольца поршневые диаметром свыше 500 мм.
12. Коробки зуборезных прецизионных станков.
13. Корпусы и крышки редукторов длиной до 700 мм.
14. Корпусы клапанов и задвижек.
15. Корпусы поперечно-строгальных станков.
16. Крышки круглые диаметром свыше 200 мм.

17. Крышки люков.

18. Маховики и шкивы с кривыми спицами диаметром до 1000 мм.

19. Маховики и шкивы с прямыми спицами диаметром свыше 500 мм.

20. Опоки с фасонными ребрами.

21. Плиты для печей, кронштейны магнето трактора, болванки, шестерни токарного станка, штуцера масляной и водяной арматуры тракторов.

22. Поршни двигателей внутреннего сгорания диаметром до 500 мм.

23. Рычаги длиной свыше 300 мм.

24. Сектор баллера руля.

25. Суппорты металлорежущих станков.

26. Тиски слесарные.

27. Угольники и кронштейны размером свыше 300 мм.

28. Фартуки токарно-винторезных станков.

## § 69. МОДЕЛЬЩИК ПО ДЕРЕВЯННЫМ МОДЕЛЯМ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление сложных фасонных деревянных моделей с несколькими стержневыми ящиками, с отъемными и выступающими частями, расположенными в разных плоскостях. Изготовление фигурных шаблонов, копиров и макетов. Изготовление на деревообрабатывающих станках заготовок и деталей для сложных моделей и стержневых ящиков. Изготовление сложных приспособлений, необходимых для обработки моделей. Разметка и вычерчивание в натуральную величину сложных моделей с припусками на усадку и на механическую обработку. Отделка сложных моделей и стержневых ящиков. Наладка деревообрабатывающих станков. Ремонт сложных фасонных деревянных моделей и стержневых ящиков. Изготовление сложных моделей совместно с модельщиком по деревянным моделям более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство деревообрабатывающих станков; технические условия на изготовление моделей и стержневых ящиков; методы расчета сложных шаблонов; способы формовки и сборки форм средней сложности; конструкцию контрольно-измерительных инструментов; систему допусков и посадок.

**Примеры работ**

Изготовление деревянных моделей:

1. Барабаны канатные с двумя рядами спиц диаметром свыше 1000 мм.

2. Блоки канатные и цепные диаметром свыше 1000 мм.

3. Буксы различных типов.

4. Вентили проходные.

5. Желоба раздвоенные для доменных и мартеновских печей.

6. Изложницы всех типов для слитков массой свыше 1,5 т.

7. Клюз бортовой.

8. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 2000 мм.

9. Коллекторы двигателей внутреннего сгорания выхлопные и всасывающие.

10. Колодки обувные сложных фасонов.

11. Корпусы водяных и масляных насосов, раструбы водяных насосов.

12. Корпусы гидроприводов.

13. Корпусы и крышки редукторов длиной свыше 700 до 3000 мм.

14. Маховики, шкивы с кривыми спицами диаметром более 1000 мм.

15. Мульды разливочных машин.

16. Основания каретки, фартука металлорежущих станков.

17. Плиты колошника доменных печей.

18. Поддоны для изложниц.

19. Поршни двигателей внутреннего сгорания диаметром свыше 500 мм.

20. Рамы гусеничного хода для экскаваторов с ковшами вместимостью до 3 куб. м.

21. Рамы фундаментные дизелей мощностью до 1472 кВт(2000 л.с.)

22. Станины станков, молотов массой до 10 т.

23. Трубки рычага весов штучного взвешивания.

24. Цилиндры ковочных прессов диаметром до 800 мм.

25. Шестерни шевронные и колеса зубчатые с коническим литым зубом диаметром до 500 мм.

26. Шестерни цилиндрические и колеса зубчатые с литым зубом диаметром до 1000 мм.

## § 70. МОДЕЛЬЩИК ПО ДЕРЕВЯННЫМ МОДЕЛЯМ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление сложных деревянных моделей с фигурными пустотами, отъемными частями с большим количеством стержневых ящиков для тонкостенного фасонного литья. Обработка на деревообрабатывающих станках с большой точностью наружных и внутренних поверхностей сложных и крупных моделей и стержневых ящиков. Изготовление фигурных шаблонов для сложных модельных работ. Склеивание сложных заготовок с переходящими по сечениям радиусами. Ремонт слож-

ных моделей и стержневых ящиков. Определение наиболее рациональной технологической последовательности изготовления моделей. Изготовление сложных приспособлений для обработки моделей и стержневых ящиков. Составление рецептуры протрав, политур, лаков для окраски моделей. Полировка и лакировка моделей. Изготовление уникальных моделей совместно с модельщиком более высокой квалификации.

**Должен знать:** конструктивные особенности различных деревообрабатывающих станков, электрического и пневматического инструмента модельного производства; рациональные приемы вязки и склеивания деревянных моделей; методы расчета сложных шаблонов и приспособлений; стандарты модельного производства; процессы формовочных и стержневых работ при ручной и машинной формовках.

**Примеры работ**

Изготовление деревянных моделей:

1. Бабки передние крупногабаритные токарных станков.
2. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания мощностью до 736 кВт (1000 л.с.).
3. Винты гребные.
4. Горловины коксовых печей.
5. Горловины конвертеров.
6. Диафрагмы турбин.
7. Колеса червячные разъемные.
8. Колодки обувные особо сложных фасонов.
9. Корпусы редукторов длиной свыше 3000 мм.
10. Лопасти гребных винтов.
11. Мундштуки хоботов завалочных машин.
12. Рамы гусеничного хода для экскаваторов с ковшами вместимостью свыше 3 м. куб.
13. Рамы фундаментные дизелей мощностью свыше 1472 кВт (2000л.с.).
14. Резаки для ковшей экскаваторов.
15. Станины крупногабаритных токарных станков и прессов массой свыше 10 до 25 т.
16. Станины фрезерных прецизионных станков.
17. Тарелки питателей агломерационной фабрики.
18. Цилиндры ковочных прессов диаметром свыше 800 до 1800 мм.
19. Цилиндры паровых турбин мощностью до 25 000 кВт.
20. Шестерни шевронные и колеса зубчатые с коническим литым зубом диаметром свыше 500 мм.
21. Шестерни цилиндрические и колеса зубчатые с литым зубом диаметром свыше 1000 мм.

## § 71. МОДЕЛЬЩИК ПО ДЕРЕВЯННЫМ МОДЕЛЯМ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление сложных и уникальных деревянных моделей с большим числом фигурных стержневых ящиков, внутренних полостей и отъемных частей. Изготовление копиров и макетов. Изготовление сложных моделей для экспериментальных отливок. Изготовление фигурных шаблонов для наиболее сложных токарных, фрезерных и модельных работ. Проверка сложных моделей на контрольной плите при помощи различных инструментов и приборов.

**Должен знать:** способы конструирования сложных шаблонов и приспособлений; рациональные конструкции моделей и стержневых ящиков; правила разметки сложных геометрических фигур со сложными переходами; государственные стандарты на припуски для механической обработки; способы и виды формовки наиболее сложных деталей по моделям, скелету и шаблонам.

Требуется среднее профессиональное образование.

**Примеры работ**

Изготовление деревянных моделей:

1. Артерштевни и кронштейны.
2. Балки пятовые прокатных станов.
3. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания мощностью свыше 736 кВт (1000 л.с.).
4. Головки цилиндров дизелей и тракторных двигателей.
5. Ковши экскаваторов (передние и задние стенки).
6. Корпусы коробок зубофрезерных прецизионных станков.
7. Корпусы турбин.
8. Коробки скоростей расточных станков.
9. Крестовины стрелочных переводов и их сердечники.
10. Мульды завалочных машин мартеновских печей.
11. Основания столов зубофрезерных прецизионных станков.
12. Станины прессов массой свыше 25 т.
13. Трубы всасывающие и выхлопные.
14. Фурмы кислородные для конвертеров, вагранок, отжигательных печей.
15. Цилиндры ковочных прессов диаметром свыше 1800 мм.
16. Цилиндры паровых турбин мощностью свыше 25 000 кВт.

## § 72. МОДЕЛЬЩИК ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление и ремонт простых металлических моделей под руководством модельщика по металлическим моделям более высокой квалификации. Резка и опиловка заготовок для простых мо-

делей. Армирование деревянных моделей с прямолинейным контуром. Изготовление подъемов и шипов для деревянных моделей.

**Должен знать:** основные приемы слесарных, токарных и фрезерных работ; назначение изготовляемой и ремонтируемой металлической модельной оснастки; назначение и способы применения простого слесарного и контрольно-измерительного инструмента и используемых приспособлений; способы заточки простого инструмента.

**Примеры работ**

1. Втулки диаметром до 200 мм и длиной до 100 мм - изготовление металлических моделей.

2. Крышки квадратные - изготовление металлических моделей.

3. Плиты сушильные - опиливание.

## § 73. МОДЕЛЬЩИК ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление и ремонт простых моделей из алюминия, чугуна, стали и других металлов и стержневых ящиков с незначительной кривизной. Выполнение отдельных операций по изготовлению моделей средней сложности под руководством модельщика по металлическим моделям более высокой квалификации. Изготовление простых кокилей. Запайка раковин в простых моделях и стержневых ящиках. Разметка на плите простых моделей кокилей и стержневых ящиков. Установка неразъемных моделей на подмодельные плиты.

**Должен знать:** технические требования, предъявляемые к изготовляемой и ремонтируемой модельной оснастке; основные механические свойства обрабатываемых металлов; назначение и способ применения различного слесарного и контрольно-измерительного инструмента и используемых приспособлений; способы заточки и заправки инструмента; систему допусков и посадок.

**Примеры работ**

1. Втулки диаметром свыше 200 мм и длиной свыше 100 мм - изготовление металлических моделей.

2. Маховики, тройники и другие подобные изделия - пайка и заделка раковин в моделях и стержневых ящиках.

3. Элементы литниковой системы - окончательная слесарная обработка.

## § 74. МОДЕЛЬЩИК ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление и ремонт моделей средней сложности из алюминия, чугуна, стали и других металлов и сплавов с малым числом криволинейных поверхностей и стержневых ящиков. Изготов-

ление кокилей средней сложности. Выполнение отдельных операций по изготовлению моделей сложной конфигурации под руководством модельщика по металлическим моделям более высокой квалификации. Ремонт несложных металлических моделей. Разметка моделей, стержневых ящиков и кокилей средней сложности на плите. Запайка раковин в сложных моделях и стержневых ящиках. Установка разъемных моделей и кокилей на подмодельные плиты. Вычерчивание эскизов. Оковка и армирование деревянных моделей с криволинейными поверхностями. Определение необходимых припусков на усадку и механическую обработку.

**Должен знать:** последовательность операций и наиболее рациональные способы изготовления и ремонта моделей; основы технологии металлов в пределах выполняемой работы; слесарное дело; способы установки моделей на формовочных машинах и монтажа изложниц на центробежных машинах; размеры формовочных уклонов для ручной и машинной формовки; припуски на усадку и механическую обработку металлов; устройство и способ применения слесарного и контрольно-измерительного инструмента и используемых приспособлений.

**Примеры работ**

1. Блоки канатные диаметром до 300 мм - изготовление металлических моделей.

2. Колодки тормозные локомотивов и вагонов - изготовление металлических моделей.

3. Корпусы и крышки редукторов диаметром до 150 мм - изготовление металлических моделей.

4. Маховики диаметром до 500 мм - изготовление металлических моделей.

5. Приклоны- изготовление металлических моделей.

6. Резцы фигурные - изготовление металлических моделей.

7. Тройники - окончательная слесарная обработка моделей с установкой их на подмодельной плите.

8. Фитинги простой конфигурации - сборка, ремонт металлических моделей.

9. Ящики стержневые - армирование по разъему с пригонкой по рабочей поверхности.

## § 75. МОДЕЛЬЩИК ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление и ремонт сложных фасонных моделей из алюминия, чугуна, стали и других металлов и сплавов с большим числом стержневых ящиков, постоянных металлических форм, кокилей и шаблонов

сложной конфигурации. Изготовление крупных моделей средней сложности. Приготовление сплавов для пайки. Вычерчивание в натуральную величину моделей и стержневых ящиков. Установка на подмодельных плитах сложных спаривающихся моделей с криволинейным контуром.

**Должен знать:** назначение и расположение отъемных частей в моделях и стержневых ящиках; основы технологии формовки отливок деталей из чугуна или цветных сплавов; требования, предъявляемые к металлическим моделям; конструкцию контрольно-измерительного и рабочего инструмента и используемых приспособлений; систему допусков и посадок.

**Примеры работ**

Изготовление металлических моделей:

1. Блоки канатные диаметром свыше 300 мм.

2. Картеры блоков двигателей внутреннего сгорания мощностью до 36,8 кВт (50 л.с.).

3. Коробки подач металлорежущих станков.

4. Корпусы и крышки редукторов диаметром свыше 150 до 200 мм.

5. Крышки корпусов двигателей.

6. Маховики диаметром свыше 500 мм.

7. Фитинги сложной конфигурации - сборка, ремонт металлических моделей.

8. Шестерни с литым зубом диаметром до 500 мм.

## § 76. МОДЕЛЬЩИК ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление и ремонт сложных и крупных моделей с фигурными пустотами, с большим числом стержневых ящиков для тонкостенного фасонного литья из алюминия, чугуна, стали и других металлов и сплавов. Разметка сложных и крупных металлических моделей. Изготовление сложных фасонных шаблонов для проверки и обработки моделей, стержневых ящиков, копиров, макетов и металлических форм. Вычерчивание моделей в различных видах и разрезах по чертежам деталей. Монтаж сложных моделей. Определение по государственным стандартам необходимых формовочных уклонов, припусков на усадку и механическую обработку.

**Должен знать:** способы механической обработки металлов; способы формовки сложных деталей по моделям; расчеты и геометрические построения, необходимые при изготовлении сложных моделей.

**Примеры работ**

1. Диафрагмы турбин - изготовление металлических моделей.

2. Картеры блоков двигателей внутреннего сгорания мощностью свыше 36,8 кВт (50 л.с.) - изготовление металлических моделей.

3. Корпусы вертлюгов - изготовление металлических моделей.

4. Корпусы и крышки редукторов диаметром свыше 200 до 1000 мм - изготовление металлических моделей.

5. Крыльчатки вентиляторов - изготовление металлических моделей.

6. Лопатки роторов и статоров - изготовление металлических моделей.

7. Поршни дизелей тепловозов - изготовление металлических моделей.

8. Станины металлорежущих станков - изготовление металлических моделей.

9. Траверсы - изготовление металлических моделей.

10. Трубы с отъемными вкладышами и ребрами - изготовление глубоких фигурных стержневых ящиков.

11. Фитинги со сферической поверхностью и переменным диаметром - изготовление и полное восстановление металлических моделей.

12. Хомуты тяговые автосцепки - изготовление металлических моделей.

13. Шестерни с литым зубом диаметром свыше 500 мм - изготовление металлических моделей.

## § 77. МОДЕЛЬЩИК ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление и ремонт крупных, сложных, уникальных фасонных металлических моделей с большим количеством стержневых ящиков, внутренних полостей и отъемных частей. Разметка сложных моделей на разметочной плите с перенесением основных точек. Изготовление сложных фасонных шаблонов для проверки и обработки моделей, стержневых ящиков, копиров, макетов и металлических форм. Нанесение на шаблоны и модели сложных кривых линий. Монтаж сложных моделей на контрольной плите при помощи различного контрольно-измерительного инструмента и приборов.

**Должен знать:** способы конструирования сложных шаблонов; рациональные конструкции моделей и способы определения плоскостей разъема моделей и стержневых ящиков; правила разметки сложных геометрических фигур со сложными переходами; способы и виды формовки наиболее сложных деталей по моделям и шаблонам.

**Примеры работ**

1. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания и головки блоков - изготовление металлических моделей.

2. Коробки гидравлические - изготовление металлических моделей.

3. Корпусы головок автосцепок - изготовление металлических моделей.

4. Корпусы и крышки редукторов диаметром свыше 1000 мм - изготовление металлических моделей.

5. Крышки блоков двигателей - изготовление металлических моделей.

6. Лопасти гребных винтов - изготовление металлических моделей.

7. Лопатки диафрагм - изготовление металлических моделей.

8. Рамы тележек вагонов - изготовление металлических стержней.

9. Редукторы реактивных двигателей крупногабаритные - изготовление металлических моделей и стержневых ящиков.

10. Станины роторов и грязевых насосов - изготовление металлических моделей.

11. Фитинги всех разновидностей и размеров с конической резьбой - изготовление и полное восстановление металлических моделей.

## § 78. МОДЕЛЬЩИК ПО МОДЕЛЯМ ИЗ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Выполнение заготовительных работ для изготовления простых моделей из эпоксидных смол. Изготовление оснований под плазы. Разведение гипса. Герметизация швов гипсом или пластилином. Обезжиривание и удаление ацетоном разделительного состава и клея с готовых моделей. Окраска поверхности готовой продукции. Заготовка простой металлической арматуры и деревянной опалубки. Заливка простых форм эпоксидными смолами под руководством модельщика более высокой квалификации. Маркировка изготовленной продукции.

**Должен знать:** основные приемы слесарных и столярных работ; назначение и условия применения простого режущего и контрольно-измерительного инструмента; основные свойства гипса, пластилина, ацетона и лакокрасочных покрытий; правила обращения с эпоксидными смолами.

**Примеры работ**

1. Контейнеры прямолинейные - изготовление моделей.
2. Опалубка из дерева - заготовка и сборка.
3. Плазы и штампы - разборка после заливки.
4. Прижимы прямолинейные - изготовление.

## § 79. МОДЕЛЬЩИК ПО МОДЕЛЯМ ИЗ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление и реставрация простых моделей из эпоксидных смол. Выполнение заготовительных работ для изготовления моделей

средней сложности; сверка размеров модели с чертежом; обрезинивание контуров модели на толщину штампуемого материала. Заготовка арматуры из проволоки. Изготовление деревянной опалубки. Создание базы под фрезерование. Составление литьевой композиции и заливка эпоксидной массой форм с последующей отделкой их. Приготовление разделительного состава и нанесение его на модели вручную и пульверизатором.

**Должен знать:** устройство и принцип работы однотипных деревообрабатывающих станков; правила обращения с эпоксидными основами; способы заточки и заправки инструмента; требования, предъявляемые к моделям; назначение и условия применения специального контрольно-измерительного инструмента.

**Примеры работ**

1. Донья контейнеров - изготовление моделей.

2. Заготовки дельта-древесины по размерам - изготовление.

3. Контрмодели, штампы и приспособления простые - изготовление и реставрация моделей.

4. Ложементы простые - изготовление моделей.

5. Плазы криволинейные длиной до 700 мм - изготовление моделей.

## § 80. МОДЕЛЬЩИК ПО МОДЕЛЯМ ИЗ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление и реставрация моделей средней сложности из эпоксидных смол. Изготовление на деревообрабатывающих станках заготовок и деталей для сложных моделей. Сверка размеров модели с чертежами, нанесение сечений. Разметка и вычерчивание сложных шаблонов из бумаги и картона по контуру модели. Наращивание моделей резиной по всему контуру на толщину штампуемого материала. Изготовление опалубки средней сложности из дерева. Изготовление стержня по контуру модели. Сборка формы и армирование ее трубками. Герметизация швов гипсом или пластилином. Смазка разделительным составом. Приготовление композиций из эпоксидных смол вручную и в смесителе; взвешивание компонентов, нагревание смолы, ввод наполнителей и других компонентов, заливка подготовленной формы. Добавка размеров изготовленных моделей до чертежных размеров. Заделка раковин и трещин, шабровка, грунтовка поверхностей модели эпоксидной смолой.

**Должен знать:** устройство деревообрабатывающих станков различных типов; требования, предъявляемые к изготовленным моделям; основы разметочного дела; устройство специального режущего инструмента и пра-

вила его заточки; устройство контрольно-измерительных инструментов; свойства, химический состав и характеристику компонентов эпоксидных композиций; органические растворители; правила взвешивания на рычажных весах.

**Примеры работ**

1. Контейнеры средней сложности - изготовление моделей.

2. Контрмодели, штампы, приспособления средней сложности - изготовление и реставрация моделей.

3. Ложементы, прижимы, контейнеры, электроды диаметром 2, 3, 5 мм (холодного и горячего отвердения малеиновым ангидридом, фталевым ангидридом и др.) - облицовка диэлектриком.

4. Ложементы средней сложности - изготовление моделей.

5. Плазы криволинейные длиной свыше 700 до 1000 мм - изготовление моделей.

6. Системы литниковые выпоров - расчет и изготовление.

## § 81. МОДЕЛЬЩИК ПО МОДЕЛЯМ ИЗ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление и реставрация сложных моделей из эпоксидных смол. Проверка размеров моделей по чертежу на контрольной плите с помощью различных инструментов и приборов. Сборка формы. Связка сложной арматуры по чертежу и установка ее на основание. Расчет и установка литниковой системы и выпоров, установка базы под фрезерование с притиркой по плите. Подготовка и заливка многоместных сложных штампов стиракрилом. Приготовление эпоксидных композиций. Заливка подготовленной формы, разборка после выдержки, снятие разделительного состава, доводка поверхностей по шаблонам.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы деревообрабатывающих станков различных типов; основные геометрические зависимости; расчет массы эпоксидной смолы, необходимой для заливки формы; правила взвешивания на технических весах; основы органической химии в пределах выполняемой работы; правила обращения с различными реактивами.

**Примеры работ**

1. Контейнеры сложные - изготовление моделей.

2. Контрмодели, штампы, приспособления сложные - изготовление и реставрация моделей.

3. Ложементы сложные - изготовление моделей.

4. Переходники к плазам - изготовление моделей.

5. Плазы криволинейные длиной свыше 1000 мм - изготовление моделей.

6. Электрододержатели - изготовление моделей.

## § 82. МОДЕЛЬЩИК ПО МОДЕЛЯМ ИЗ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление сложных и экспериментальных моделей и мастер-моделей с фигурными пустотами и поверхностями, отъемными частями. Обработка на деревообрабатывающих станках наружных и внутренних поверхностей сложных и крупных моделей, мастер-моделей и калибров кузовных деталей. Изготовление шаблонов для сложных модельных работ, с переходящими по сечениям радиусами. Ремонт сложных мастер-моделей. Спаривание наружных кузовных мастер-моделей из эпоксидных смол в куб и в общий блок кузова автомобиля. Определение наиболее рациональной технологической последовательности изготовления сложных моделей. Доводка поверхностей по шаблонам. Нанесение осевых линий и сетки в различных сечениях блока. Проверка размеров сложных мастер-моделей на контрольной плите при помощи различных инструментов и приборов.

**Должен знать:** методы расчета базовых оснований для спаривания наружных кузовных мастер-моделей в куб; способы изготовления и доводки мастер-моделей по чертежам, получение негативных и позитивных моделей; правила разметки сложных геометрических фигур со сложными переходами; способы определения плоскостей разъема моделей; правила сборки мастер-моделей кузовных деталей в общий блок кузова; способы проверки окончательных конструктивных размеров блока кузова автомобиля.

**Примеры работ**

Изготовление мастер-моделей автомобиля:

1. Двери.
2. Днища.
3. Крылья.
4. Крыши.

## § 83. НАЖДАЧНИК

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Обдирка простых штампованных деталей, отливок и поковок на наждачных станках абразивными кругами сухим спо-

собом. Зачистка мест обрубки литников, выпоров, заливов, шероховатостей, заусенцев. Зачистка сварных швов.

**Должен знать:** основные сведения об устройстве обслуживаемых переносных и стационарных наждачных станков, наименование и назначение их основных частей; наименование обрабатываемых металлов и деталей и их маркировку; назначение и условия применения наиболее распространенного простого контрольно-измерительного инструмента и используемых приспособлений; назначение и условия применения наждачных и полировальных кругов.

**Примеры работ**

Обдирка и зачистка:

1. Зубила слесарные.
2. Клинья.
3. Поковки прямоугольные.

## § 84. НАЖДАЧНИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Обдирка и зачистка деталей средней сложности прямоугольной и круглой конфигурации на наждачных станках абразивными кругами сухим способом.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых наждачных станков; устройство и условия применения используемых приспособлений; правила установки и правки шлифовальных кругов; режимы обработки; основные понятия о допусках, посадках, квалитетах и параметрах шероховатости; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; свойства обрабатываемых металлов.

**Примеры работ**

Обдирка и зачистка:

1. Валы.
2. Заглушки.
3. Кольца поршневые.
4. Роторы.
5. Тройники.
6. Фитинги.
7. Шестерни.

## § 85. НАЖДАЧНИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Зачистка и доводка деталей сложных очертаний, криволинейных и прямоугольных конфигураций на наждачных переносных, стационарных и подвесных станках и полировальных бабках аб-

разивными кругами сухим способом. Зачистка и доводка деталей под ультразвуковой контроль, цветную, люминесцентную и магнитопорошковую дефектоскопию.

**Должен знать:** устройство и способы подналадки различных наждачных и полировальных станков; устройство универсальных и специальных приспособлений; характеристику шлифовальных кругов - твердость, зернистость, вязкость; устройство контрольно-измерительного инструмента и приборов; допуски и посадки.

**Примеры работ**

Зачистка и доводка:

1. Винты гребные.
2. Втулки.
3. Диски.
4. Изложницы.
5. Корпусы масляных фильтров.
6. Лопатки.
7. Рамы металлические клавишных музыкальных инструментов.
8. Сварные соединения с измерительными соплами и диафрагмами.
9. Ступицы вентиляторов.

## § 86. НАЛАДЧИК ЛИТЕЙНЫХ МАШИН

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка обслуживаемых машин по изготовлению простых моделей для литья по выплавляемым моделям. Установка пресс-форм малой и средней величины и сложности на машины для литья под давлением в пределах трех типов. Испытание новых средней сложности пресс-форм. Осуществление текущего ремонта и устранение дефектов машин и простых пресс-форм.

**Должен знать:** устройство, принцип работы однотипных литейных машин и порядок регулирования их звеньев; конструкции пресс-форм простых и средней сложности, порядок их сборки и установки; необходимую температуру заливаемого металла; способы испытания новых средней сложности пресс-форм; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов.

## § 87. НАЛАДЧИК ЛИТЕЙНЫХ МАШИН

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка обслуживаемых механизмов по изготовлению средней сложности и сложных моделей для литья по выплав-

ляемым моделям. Установка крупных сложных пресс-форм на машинах различных типов для литья под давлением. Испытание новых сложных пресс-форм на обслуживаемых типах машин. Осмотр, опробование и пуск в работу различных литейных машин. Текущий ремонт сложных пресс-форм. Наладка захватов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением.

**Должен знать:** устройство и принцип работы различных типов машин для литья под давлением; способы наладки машин по изготовлению сложных моделей для литья по выплавляемым моделям и других литейных машин; порядок регулирования всех звеньев машин; конструкции крупных и сложных пресс-форм, порядок их сборки и установки; литейные свойства металлов, состав сплавов; режимы работ; устройство контрольно-измерительных приборов; способы испытания сложных пресс-форм; устройство однотипных промышленных манипуляторов (роботов); правила проверки манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования.

## § 88. НАЛАДЧИК ЛИТЕЙНЫХ МАШИН

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка литейных машин для изготовления сложных и точных моделей для литья по выплавляемым моделям, а также наладка и регулировка литейно-выжимных машин, установка крупных и сложных пресс-форм с гидравлическими приводами. Доводка пресс-форм до требуемой точности. Испытание новых пресс-форм с гидравлическими приводами при ручном управлении на различных типах литейных машин. Наладка отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы различных типов литейных машин; конструкции различной сложности пресс-форм и способы их испытания; устройство различных промышленных манипуляторов (роботов).

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 89. НАЛАДЧИК ФОРМОВОЧНЫХ И СТЕРЖНЕВЫХ МАШИН

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка и регулирование формовочных и стержневых машин грузоподъемностью до 1200 кг. Доведение соосности

полуформ при их сборке. Установка, перестановка и отладка моделей, стержневых ящиков и приспособлений обслуживаемых машин. Инструктаж формовщиков о правильных приемах управления машинами.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых формовочных и стержневых машин; номенклатуру и характеристику модельно-опочного инвентаря; приемы и способы установки и наладки моделей, стержневых ящиков; правила и приемы формовки и сборки форм; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; требования, предъявляемые к формам и стержням.

## § 90. НАЛАДЧИК ФОРМОВОЧНЫХ И СТЕРЖНЕВЫХ МАШИН

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка и регулирование формовочных и стержневых машин грузоподъемностью свыше 1200 до 2500 кг и однотипных пескодувных машин и пескометов. Установка, перестановка и отладка сложных моделей, стержневых ящиков, штампов и приспособлений. Обеспечение бесперебойной работы обслуживаемых машин. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования и оснастки. Наладка захватов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением.

**Должен знать:** устройство и принцип работы различных формовочных, стержневых шприц-машин и прессов; конструктивные особенности моделей, стержневых ящиков, штампов, пресс-форм; технические требования, предъявляемые к отливкам; литейные свойства металлов; устройство контрольно-измерительных инструментов; устройство однотипных промышленных манипуляторов (роботов); правила проверки манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования.

## § 91. НАЛАДЧИК ФОРМОВОЧНЫХ И СТЕРЖНЕВЫХ МАШИН

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка и регулирование формовочных машин грузоподъемностью свыше 2500 кг. Наладка и регулирование пескометов и пескодувных машин, автоматов по производству оболочковых форм различных конструкций, оборудования и механизмов автоматических линий формовки. Сборка, разборка, установка и отладка сложных моделей. Сборка, разборка, установка и отладка моделей на формовочном столе автоматической линии. Участие в текущем ремонте и устранение неисправностей автоматической линии. Наладка отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы формовочных машин и автоматов по производству оболочковых форм и автоматических линий; основные свойства формовочных и стержневых смесей; технологический процесс и последовательность изготовления и сборки литейных форм на автоматической линии; правила и приемы формовки и сборки сложных форм; настройку и регулировку контрольно-измерительных инструментов; устройство различных промышленных манипуляторов.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 92. ОБМАЗЧИК КОВШЕЙ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Обмазка и просушка ковшей и ложек для заливки форм с соблюдением необходимой толщины и профиля обкладки. Изготовление защитных козырьков из асбеста с обмазкой огнеупорной глиной. Выбивка металлических настилов, шлака, горелой глины из ковша. Приготовление обмазочной и футеровочной смеси. Определение пригодности обмазочно-футеровочных смесей. Вмазка сифонных трубок, сушка ковшей и определение их пригодности.

**Должен знать:** устройство ковшей; состав применяемых обмазочных и футеровочных глин; приемы набивки и обмазки ковшей для придания необходимой толщины и профиля обкладки; способы сушки ковшей.

## § 93. ОБРУБЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Обрубка, опиливание, зачистка и вырубка пневматическим молотком или зубилом вручную, абразивными кругами, шарошками заливов, приливов, пригара, прибылей, заусенцев, литников и других неровностей на внутренних поверхностях в неудобных для работы местах в мелких отливках и деталях, наружных поверхностей крупных и средних размеров отливок, труб, поковок, деталей и при поточно-массовом производстве - наружных поверхностей мелких отливок. Удаление из отливок сложных по конфигурации остатков стержней и каркасов. Вырубка дефектов в металле под заварку в простых отливках.

**Должен знать:** устройство и принцип работы пневматических молотков; технические требования на сдачу годных отливок; правила обрубки и вырубки дефектов отливок под наплавку; правила работы воздухопровода; расположение каркасов в сложных отливках и приемы их удаления.

**Примеры работ**

Обрубка отливок и деталей:

1. Амбразуры доменных печей.

2. Буксы подвижного состава.
3. Валы коленчатые длиной до 1000 мм.
4. Венцы и ободья зубчатые диаметром до 500 мм.
5. Винты гребные диаметром до 1000 мм.
6. Втулки, кольца и стаканы.
7. Втулки направляющие, траверсы гнезд, гайки подъемных столов и ролики медицинского оборудования.
8. Гайки и баранки.
9. Детали стрелочных переводов (сердечники корневых мостиков, станины коромысла и противовеса стрелочного перевода).
10. Детали тепловоза (кольца уплотнительные тяговых моторов, корпуса радиально-упорных подшипников турбовоздуходувки и др.).
11. Заготовки для вил.
12. Звездочки брашпилей.
13.Корпуса и крышки двухпроводных бутлегов и опускных кранов топок.
14. Корпуса передних и задних бабок металлорежущих станков.
15. Маховики.
16. Мульды завалочных и разливочных машин.
17. Муфты соединительные.
18. Оправки прошивного стана.
19. Патрубки переходные.
20. Планки киповые с двумя роульсами.
21. Подпятники тележек грузовых вагонов и тендеров.
22. Ползуны поршневые паровозов.
23. Радиаторы отопительные.
24. Решетки колосниковые.
25. Ролики к семафорам и компенсаторам.
26. Секции отопительных котлов.
27. Слитки стальные.
28. Тройники системы бензо- и воздуховода.
29. Фланцы.
30. Чаши для слива шлака.
31. Шаботы молотов.
32. Щиты подшипников диаметром свыше 500 до 1200 мм.

О б р у б к а:

1. Бабы, вкладыши простые, обоймы и цапфы.
2. Веретена, головки, задрайки.
3. Киповые планки, кокили, комингсы, корпуса подушек, крышки румпелей.
4. Кронштейны, рычаги (кроме тонкостенных), специальный балласт из маломагнитных сталей, тарелки простые, щеки.

5. Обтекатели гребных винтов, опоры, ступицы простые.

6. Плиты, поддоны, подставки для ножниц, подушки, скобы для крепления опок, специальный балласт из углеродистых сталей, футеровка.

## § 94. ОБРУБЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Обрубка, опиливание, зачистка и вырубка пневматическим молотком или зубилом вручную, на подвесных наждачных станках и специальных машинах крупных тонкостенных многоканальных сложных отливок и деталей с внутренними ребрами и перегородками в труднодоступных местах. Обрубка и вырубка пневматическим молотком и зубилом вручную наружных и внутренних поверхностей тонкостенных отливок средней сложности в поточно-массовом производстве. Удаление остатков стержней и каркасов из тонкостенных многоканальных отливок. Удаление литников и прибылей из отливок сложной формы. Вырубка дефектов в сложных отливках и деталях по шаблонам и лекалам. Управление подъемно-транспортным оборудованием с пола. Строповка и увязка отливок и деталей для подъема, перемещения, установки и складирования.

**Должен знать:** технические требования, предъявляемые к готовым отливкам, обрубаемым по шаблону; конструкции сложных каркасов и рамок, расположение их в отливках и приемы их удаления; устройство шаблонов и условия их применения при обрубке; места подключения и переключения воздухопровода и требуемое давление воздуха для нормальной работы пневматического инструмента; механические свойства обрабатываемых материалов

**Примеры работ**

Обрубка отливок и деталей:

1. Балансиры тракторов.

2. Барабаны швартовые.

3. Башмаки и колодки тормозные локомотивов и вагонов и башмаки тормозные горочные.

4. Блоки и головки блоков цилиндров двигателей внутреннего сгорания мощностью до 36,8 кВт (50 л.с.).

5. Валы коленчатые длиной свыше 1000 мм.

6. Венцы и ободы зубчатые диаметром свыше 500 мм.

7. Винты гребные диаметром свыше 1000 мм.

8. Вкладыши газовых плит.

9. Горловины маслонагревателей.

10. Детали автосцепки, кроме корпуса головки автосцепки.

11. Детали тепловозов (корпуса приводов, цилиндры компрессоров и др.).

12. Желоба.

13. Изложницы для слитков массой до 10 т.

14. Клещевины кранов для посадки слитков в нагревательные колодцы.

15. Кокили для отливки мульд и прокатных валков.

16. Корпусы малые засыпного аппарата доменных печей.

17. Корпусы масляных насосов.

18. Корпусы подшипников.

19. Корпусы тормозных кранов и бензонасосов.

20. Крышки передних подшипников ведущих шестерен.

21. Крышки цилиндров двигателей внутреннего сгорания.

22. Опоки.

23. Палеты агломерационных машин.

24. Патрубки радиаторов.

25. Планшайбы.

26. Поддоны и центровые для разливки стали.

27. Рамы фундаментные машин и рольгангов.

28. Станины молотов, дробилок массой до 10 т, ковочных и электрических машин, металлорежущих станков.

29. Станины прокатных станов массой до 20 т.

30. Цилиндры компрессоров.

31. Шестерни и колеса однодисковые с окнами и ребрами или с одним рядом спиц.

32. Шиберы перекидных клапанов мартеновских печей.

33. Щиты подшипников диаметром свыше 1200 мм.

34. Шлаковни.

О б р у б к а:

1. Артерштевни, диафрагмы, колонки клапанные, мортиры, клюзы, крышки кингстонов и клинкетов (загрузочные).

2. Детали из коррозионно-стойких и маломагнитных сталей.

3. Лапы якоря Холла массой до 1000 кг, матрицы, пуансоны, обтекатели с карманами, ступицы с отверстиями, тарелки тонкостенные с ушками.

## § 95. ОБРУБЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Обрубка и вырубка зубилом вручную крупногабаритных тонкостенных многоканальных сложных отливок и деталей, имеющих большое количество ребер и перегородок, с применением подмостей в стесненных местах, допускающих ограниченную подвижность рабочего. Обрубка и вырубка тонкостенных многоканальных сложных отливок с большим числом внутренних ребер и перегородок в поточно-массовом производстве.

**Должен знать:** правила обрубки и вырубки сложных отливок в неудобных и труднодоступных местах; основные свойства обрабатываемых материалов, режимы их обработки.

**Примеры работ**

О б р у б к а  о т л и в о к  и  д е т а л е й:

1. Балки вагонов шкворневые.

2. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания мощностью свыше 36,8 кВт(50 л.с.).

3. Боковины тележек вагонов.

4 Коллекторы автомобилей.

5 Конусы большие засыпных аппаратов доменных печей.

6. Корпусы головок автосцепки.

7. Корпусы роликовых букс.

8. Корпусы топливных насосов.

9. Корпусы турбин.

10. Корпусы фрикционов.

11. Крылатки.

12. Линейки прокатных станов.

13. Рамы и корпусы редукторов длиной 2500 мм и более.

14. Станины дробилок массой свыше 10 т.

15. Станины прокатных станов массой свыше 20 т.

16. Ступицы колес автомобилей.

17. Хомуты тяговые автосцепок.

18. Чаши больших конусов доменных печей.

О б р у б к а:

1. Арматура судовая специальная.

2 Корпусы захлопок, клинкетов, клапанов, сальников.

3 Корпусы и крышки судовых упорных и опорных подшипников, редукторов, червячных передач.

4. Рули, румпеля, рудерписы.

## § 96. ОБРУБЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Обрубка и вырубка различными пневматическими инструментами крупногабаритных, сложных деталей (отливок), имеющих большое количество ребер. Обрубка с соблюдением заданных размеров с применением сложных шаблонов и лекал для достижения сопряжения нескольких поверхностей, шлифовка абразивным кругом. Вырубка дефектов в сложных уникальных деталях в условиях затрудненной видимости дефектов и в особо неудобных труднодоступных местах при помощи специальных фасонных инструментов и зеркал.

**Должен знать:** устройство и принцип работы различных пневматических инструментов; правила обрубки и вырубки сложных деталей с применением шаблонов и лекал; основные свойства обрабатываемых материалов.

**Примеры работ**

Обрубка отливок и деталей:

1. Изложницы крупные с гофрированной внутренней поверхностью массой более 10 т и глуходонные.
2. Картеры задних мостов редукторов рулевого управления коробок передач.
3. Лопасти гидротурбин - обрубка и шлифовка.
4. Лопатки паровых и газовых турбин - обрубка и шлифовка.
5. Направляющие лопатки - обрубка и шлифовка.
6. Рабочие колеса - обрубка и шлифовка.
7. Цилиндры газовых компрессоров.
8. Цилиндры рулевых машин.
9. Шестерни и колеса с двойными и тройными дисками или несколькими рядами спиц.

## § 97. ОПЕРАТОР-ЛИТЕЙЩИК НА АВТОМАТАХ И АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ

**4-й** разряд

**Характеристика работ.** Ведение процесса приготовления, регенерации и сушки формовочных и стержневых смесей, формовки, изготовления стержней, заливки форм, выбивки, очистки и зачистки отливок, приготовления краски и трактов раздачи формовочной и стержневой смесей на автоматах и автоматических линиях при помощи штурвальных кнопочных станций пульта управления, распределительных щитов и телевизионных камер, удаленных или изолированных от участков литейного производства. Наблюдение за работой контролируемого объекта по пневматической схеме, световой и звуковой сигнализации. Осуществление взаимодействия работ на участках. Ведение оперативного журнала.

**Должен знать:** технический процесс приготовления регенерации и сушки формовочных и стержневых смесей, формовки, изготовления стержней, заливки форм, выбивки, очистки и зачистки отливок, приготовления красок; схему трактов раздачи формовочных и стержневых смесей; устройство и правила управления механизмами участков на автоматическом, индивидуальном и ремонтном режимах; схемы питания электрооборудования, радиотелефонной и телевизионной связи; устройство и правила управления телевизионной аппаратурой.

## § 98. ОПЕРАТОР ОБРУБНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Управление работой конвейера, кантователей, установки для удаления литников и прибылей, камер гидроочистки, подрывных машинок и фрезерных станков. Осуществление взаимодействия работ по отделочной обработке изложниц и соблюдение технологического графика. Участие в настройке оборудования. Выполнение профилактического осмотра и мелкого ремонта оборудования.

**Должен знать:** устройство и принцип работы оборудования; технологическую последовательность работ в отделении по окончательной отделке изложниц; технологические требования, предъявляемые к качеству по отделочной обработке изложниц.

## § 99. ОПЕРАТОР ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСБОРДЕРНЫМ И ГОРИЗОНТАЛЬНО-ЗАМКНУТЫМ КОНВЕЙЕРАМИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Управление при помощи кнопочных станций пульта управления, распределительных щитов и телевизионных камер работой механизмов литейного конвейера по отливке изложниц, консольных кранов, подрывных машин и другого оборудования. Обеспечение заданного ритма движения конвейера и наблюдение за своевременным выполнением технологических операций.

**Должен знать:** технологический процесс литья изложниц на конвейерах; устройство, принцип действия и правила управления механизмами конвейера; работу конвейера на автоматическом, индивидуальном и ремонтном режимах; схемы питания электрооборудования, телевизионной связи и централизованной смазки; устройство и правила управления телевизионной аппаратурой.

## § 100. ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ОТЛИВОК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса электрогидравлической очистки заготовок и отливок из различных металлов и сплавов в ванных с рабочей жидкостью с пульта управления. Подбор однородных заготовок и отливок, их укладка и крепление в приспособлениях. Подготовка ванн для электрогидравлической очистки и загрузки отливок. Загрузка и выгрузка заготовок и отливок из ванн с помощью грузоподъемных устройств и механизмов. Выполнение электрогидравлической

очистки отливок и заготовок средней сложности, сложных и особо сложных под руководством оператора более высокой квалификации.

**Должен знать:** принцип электрогидравлической очистки; принцип работы обслуживаемых грузоподъемных механизмов; назначение и правила применения специальных приспособлений; правила монтажа заготовок и отливок в приспособлениях и загрузка их в ванны; состав компонентов; режимы электрогидравлической очистки заготовок и отливок.

## § 101. ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ОТЛИВОК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса электрогидравлической очистки заготовок и отливок из различных металлов и сплавов средней сложности в ваннах с рабочей жидкостью с пульта управления. Определение режимов работы оборудования. Контроль за поддержанием установленных режимов и состава рабочей жидкости, за качеством очистки заготовок и отливок.

**Должен знать:** кинематическую и электрическую схемы обслуживаемых устройств и механизмов; основы электрогидравлической обработки в пределах выполняемой работы; требования и технические условия, предъявляемые к заготовкам и отливкам после очистки; составы применяемых расплавов, дефекты электрогидравлической очистки и способы их устранения.

## § 102. ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ОТЛИВОК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса электрогидравлической очистки сложных заготовок и отливок из различных металлов и сплавов в ваннах с рабочей жидкостью с пульта управления. Управление очистными установками различных систем.

**Должен знать:** конструкцию различных установок и очистных систем; правила выбора режимов электрогидравлической очистки заготовок и отливок.

## § 103. ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЗАГОТОВОК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса электрохимической очистки простых заготовок и отливок из различных метал-

лов и сплавов в ваннах с расплавом щелочей. Подбор однородных заготовок и отливок, их укладка и крепление в приспособлениях. Подготовка ванн для электрохимической очистки и загрузки их щелочами и кислотами. Загрузка, выгрузка заготовок и отливок из ванн с помощью грузоподъемных устройств и механизмов. Выполнение электрохимической очистки отливок и заготовок средней сложности и сложных под руководством оператора более высокой квалификации.

**Должен знать:** принцип электрохимической очистки; принцип работы обслуживаемых грузоподъемных механизмов; назначение и правила применения специальных приспособлений; правила монтажа заготовок и отливок в приспособлениии и загрузка их в ванны; последовательность подготовки расплавов; состав компонентов; режимы электрохимической очистки заготовок и сплавов; правила заправки химикатов в ванны при составлении расплавов.

**Примеры работ**

О ч и с т к а:

1. Буксы вагонов.
2. Корпусы делительных механизмов металлорежущих станков.
3. Отливки крышек, фланцев, переходников.
4. Радиаторы отопительные.
5. Ступицы колес автомобилей.

## § 104. ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЗАГОТОВОК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса электрохимической очистки отливок и заготовок из различных металлов и сплавов средней сложности в ваннах с расплавом щелочей. Определение режимов работы оборудования. Контроль за поддержанием установленных режимов и состава расплава ванны, за качеством очистки заготовок и отливок.

**Должен знать:** кинематические и электрические схемы обслуживаемых устройств и механизмов; основы электрохимической обработки в пределах выполняемой работы; требования и технические условия, предъявляемые к заготовкам и отливкам после очистки; составы применяемых расплавов, дефекты электрохимической очистки и способы их устранения.

**Примеры работ**

О ч и с т к а:

1. Бабки и станины станков.

2. Коробки передач автомобилей.

3. Корпусы клапанов коробок автомобилей.

4. Отливки картеров, блоки цилиндров и коробки передач металлорежущих станков.

5. Сегменты защитных колец.

6. Станины дизелей, дробилок, прессов.

7. Цилиндры компрессоров.

## § 105. ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЗАГОТОВОК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса электрохимической очистки сложных отливок и заготовок в ваннах с расплавом щелочей. Управление очистными установками различных систем. Проверка состава расплава при помощи приборов. Корректировка режимов обработки и состава расплава в соответствии с технологическими и производственными инструкциями.

**Должен знать:** конструктивные особенности различных установок и очистных систем, передовые режимы электрохимической очистки; правила выбора режимов очистки; свойства расплавов и компонентов.

**Примеры работ**

О ч и с т к а:

1. Балки шкворневые.

2. Корпусы редукторов.

3. Лопатки паровых и газовых турбин пустотелые, водоохлаждаемые.

4. Станины и рамы прокатных станов.

5. Шестерни и колеса с двойными и тройными дисками или несколькими рядами спиц.

## § 106. ОПИЛОВЩИК ФАСОННЫХ ОТЛИВОК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Опиливание, зачистка напильниками, борфрезами и шарошками вручную или с помощью пневматического инстру-

мента приливов, заусенцев, остатков прибылей и литников внутренних и наружных поверхностей фасонных отливок и деталей, полученных методом литья под давлением и в кокиль, с обработкой по 12-13 квалитету, не подлежащих механической обработке, с проверкой по шаблонам, соблюдением заданных размеров и сохранением одинаковой толщины стенок.

**Должен знать:** принцип действия пневматического и ручного инструмента; места деталей, подлежащих опиливанию; наименование и назначение контрольно-измерительного инструмента; основные сведения о допусках, посадках, квалитетах и параметрах шероховатости; способы заточки режущего инструмента.

## § 107. ОПИЛОВЩИК ФАСОННЫХ ОТЛИВОК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Опиливание, зачистка напильниками, борфрезами и шарошками вручную или с помощью пневматического инструмента приливов, заусенцев, остатков прибылей и литников внутренних и наружных поверхностей фасонных отливок и деталей, полученных методом литья под давлением и в кокиль, с обработкой по 8-11 квалитету, не подлежащих механической обработке, с проверкой по шаблонам, соблюдением заданных размеров и сохранением одинаковой толщины стенок.

**Должен знать:** устройство и принцип действия применяемого пневматического, ручного и контрольно-измерительного инструментов; механические свойства абразивных отливок и деталей; правила зажима деталей в приспособлениях; допуски, посадки, квалитеты и параметры шероховатости.

## § 108. ОПИЛОВЩИК ФАСОННЫХ ОТЛИВОК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Опиливание, зачистка напильниками, борфрезами и шарошками, доводка и полирование вручную или с помощью пневматического инструмента приливов, заусенцев, остатков прибылей и литников внутренних и наружных поверхностей фасонных отливок и деталей, полученных методом литья под давлением и в кокиль, с обработкой по 7-9 квалитету, не подлежащих механической обработке, с проверкой по шаблонам, соблюдением заданных размеров и сохранением одинаковой толщины стенок. Определение и устранение внутренних дефектов при обработке отливок и деталей.

**Должен знать:** основы технологии металлов в пределах выполняемой работы; правила термообработки отливок; устройство, условия применения и назначение контрольно-измерительных инструментов; систему допусков, посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

## § 109. ОПИЛОВЩИК ФАСОННЫХ ОТЛИВОК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Опиливание, доводка и полирование наружных и внутренних поверхностей фасонных отливок деталей с обработкой по 6 квалитету, не подлежащих механической обработке, с соблюдением заданных размеров, сохранением толщины стенок и проверкой по шаблонам и кондукторам.

**Должен знать:** правила наладки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, используемых приборов и приспособлений; способы крепления и выверки деталей и отливок.

## § 110. ОПЫЛИТЕЛЬ ФОРМ И МЕТАЛЛА СЕРНЫМ ПОРОШКОМ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Опыление серным порошком расплавленных магниевых сплавов и форм после заливки их металлом. Размол и просеивание серы. Замена сеток и сит.

**Должен знать:** правила опыления зеркала расплавленного металла; способы приготовления серного порошка; назначение процесса опыления магниевых сплавов серным порошком.

## § 111. ПЛАВИЛЬЩИК МЕТАЛЛА НА ВАКУУМНЫХ ПЕЧАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Приготовление вакуумных дуговых электропечей к плавке титановых сплавов. Установка в печь электродов, графитовых тиглей и носков с подгонкой. Установка собранных форм в заливочную камеру. Включение и выключение вакуумных насосов. Определение вакуума в печи. Ведение плавки титановых сплавов для фасонного литья в вакуумных электродуговых печах вместимостью до 50 кг по установленному технологическому режиму под руководством плавильщика металла на вакуумных печах более высокой квалификации. Заливка форм и охлаждение отливок или слитков в нейтральной среде. Вакуумная термообработка простых отливок из титановых сплавов. Разборка печи. Чистка печи, заливочной камеры и кристаллизаторов. Замена масла в форвакуумных и пароструйных насосах.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых вакуумных электродуговых плавильных, термических печей и вакуумных коммуникаций ведения плавок и термообработки фасонных отливок из титановых сплавов; правила замены ламп на термопарных вакуумметрах; основные механические свойства титановых сплавов; правила применения контрольно-измерительной аппаратуры.

## § 112. ПЛАВИЛЬЩИК МЕТАЛЛА НА ВАКУУМНЫХ ПЕЧАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Плавка титановых сплавов для фасонного литья в вакуумных электродуговых печах вместимостью от 50 до 100 кг. Плавка в электродуговых печах слитков из титановых сплавов массой до 200 кг. Наведение и оплавление гарнисажа. Подготовка и сборка вакуумных термических печей сопротивления по технологическому режиму при вакууме 0,5 Па ($0{,}005 \times 10^{-3}$ атм). Вакуумная термообработка сложных отливок из титановых сплавов. Приварка электродов для второго переплава и получения слитков из титановых сплавов. Смена кристаллизаторов на вакуумных дуговых электропечах.

**Должен знать:** устройство и принцип работы вакуумных электродуговых плавильных и термических печей; основы электротехники в пределах выполняемой работы; режимы приварки электродов и режимы наведения гарнисажа и оплавления его; механические свойства титановых сплавов; закономерность кристаллизации титановых сплавов в керамической форме и водоохлаждаемой изложнице (кристаллизаторе); свойства инертных газов.

## § 113. ПЛАВИЛЬЩИК МЕТАЛЛА НА ВАКУУМНЫХ ПЕЧАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Плавка титановых сплавов для фасонного литья в вакуумных электродуговых печах вместимостью свыше 100 кг. Подготовка вакуумной электродуговой печи к плавке слитков второго переплава. Плавка в электродуговых печах слитков из титановых сплавов массой свыше 200 кг. Вакуумная термообработка сложных отливок из титановых сплавов.

**Должен знать:** конструктивные особенности и устройство всех типов вакуумных электродуговых плавильных и термических печей; химические свойства титановых сплавов; методы устранения усадочных раковин при выплавке слитков из титановых сплавов; режимы термообработки отливок и требования, предъявляемые к отливкам и слиткам из титановых сплавов.

## § 114. ПЛАВИЛЬЩИК МЕТАЛЛА И СПЛАВОВ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Приготовление различных припоев для пайки, лужения и т.п. Подготовка тиглей, пламенных и электрических печей к плавке цветных металлов под руководством плавильщика металла и сплавов более высокой квалификации. Взвешивание материалов. Плавка материалов. Разлив припоев в прутки. Завалка печей шихтой вручную или при помощи крана. Участие в процессе плавки металлов и в ремонте печей.

**Должен знать:** устройство и принцип работы однотипных плавильных печей; материалы, применяемые при заправке и ремонте печей; правила приготовления различных припоев; марки (составы) припоев; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; назначение припоев и требования, предъявляемые к ним.

## § 115. ПЛАВИЛЬЩИК МЕТАЛЛА И СПЛАВОВ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Плавка цветных и драгоценных металлов и их сплавов в печах и горнах различных конструкций общей вместимостью до 1 т с соблюдением заданного химического состава; подготовка к работе плавильных печей. Составление шихты по заданной рецептуре. Отбор проб жидкого металла и определение по данным экспресс-анализов его готовности к выпуску. Рафинирование металла под руководством плавильщика металла и сплавов более высокой квалификации. Участие в ремонте печей. Клеймение слитков.

**Должен знать:** устройство и принцип работы плавильных печей различных типов; схему подводки к печам электроэнергии, топлива, сжатого воздуха и водяного охлаждения; состав шихты и литейные свойства металла; температуру и режимы плавки металлов; свойства и назначение применяемых раскислителей и флюсов; время выдержки жидкого металла перед разливкой и заливкой и скорость заливки; устройство контрольно-измерительных приборов.

## § 116. ПЛАВИЛЬЩИК МЕТАЛЛА И СПЛАВОВ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Плавка цветных и драгоценных металлов и их сплавов в печах и горнах различных конструкций общей вместимостью от 1 до 2 т. Ведение плавки в печах и горнах различных конструкций общей вместимостью до 2 т всевозможных металлов и их сплавов с повышенными требованиями к химическому составу. Плавка чугуна в плавильных печах вместимостью до 3 т. Плавка металла и сплавов для литья по выплавляемым

моделям на высокочастотных электропечах с различной вместимостью тиглей. Составление шихты для различных металлов и обеспечение правильной загрузки печей. Наблюдение за качеством выплавляемого металла. Выпуск из печи и разливка металла по формам и изложницам. Подогрев и рафинирование металла. Наблюдение за состоянием печей и используемого оборудования.

**Должен знать:** конструктивные особенности и устройство плавильных печей различных типов и мощностей; устройство подводок к печам электроэнергии, топлива и сжатого воздуха; литейные свойства и химический состав выплавляемых металлов; режим плавки металла и заливки форм; раскислители и флюсы, используемые в плавках, их свойства и влияние на качество металла; свойства огнеупорных материалов, применяемых для ремонта печей.

## § 117. ПЛАВИЛЬЩИК МЕТАЛЛА И СПЛАВОВ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Плавка цветных металлов и их сплавов и сплавов с повышенными требованиями к химическому составу в печах различных конструкций общей вместимостью от 2 до 6 т в соответствии с установленным режимом. Плавка чугуна в печах вместимостью от 3 до 6 т. Плавка опытных сплавов в лабораторных условиях. Наблюдение за приготовлением, разгрузкой шихты и участие в загрузке присадочных материалов и флюсов. Наведение и снятие шлака. Определение готовности плавки, выпуск и наблюдение за разливкой металла в формы.

**Должен знать:** процесс ведения плавки магниевых, алюминиевых, никелевых и других сплавов; химический состав компонентов, входящих в шихту, их влияние на свойства сплавов; способы приготовления различных лигатур, модификаторов и флюсов, применяемых при производстве металлов и сплавов; способы предохранения жидкого металла от соприкосновения с воздухом и печными газами в процессе плавки и разливки металла.

## § 118. ПЛАВИЛЬЩИК МЕТАЛЛА И СПЛАВОВ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Плавка цветных, черных металлов и специальных сплавов, чугуна (в том числе синтетического) в соответствии с техническими требованиями в печах различных конструкций общей вместимостью свыше 6 т. Ведение процесса модифицирования, легирования и рафинирования непосредственно в печи и в раздаточных ковшах. Отливка образцов и доведение сплавов до требуемого химического состава на основе результатов анализа экспресс-лаборатории. Работа на печах с различными режимами плавлений (миксерных, дуплекс- и триплекс-процессов и т.д.).

**Должен знать:** процесс ведения различных плавок (в том числе синтетического чугуна); процесс пуска печей; процент угара компонентов в зависимости от температуры и выдержки сплава; способы науглероживания синтетического чугуна.

## § 119. СБОРЩИК ФОРМ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка форм мелких простых деталей с установкой стержней. Выполнение отдельных операций по чистке форм, соединение опок, наращивание литниковых чаш и прибылей под руководством сборщика форм более высокой квалификации. Крепление форм под заливку. Накладывание грузов на формы и снятие их после заливки.

**Должен знать:** основные формовочные и стержневые материалы; способы изготовления простых форм и стержней; назначение прибылей и холодильников.

**Примеры работ**

Сборка форм:

1. Втулки, гайки, фланцы, рукоятки и другие отливки простой конфигурации.
2. Звездочки для очистки отливок в барабанах.
3. Клинья.
4. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром до 300 мм.
5. Кронштейны сигнальных фонарей.
6. Кулачки.
7. Маховики и шкивы диаметром до 300 мм.
8. Скользуны боковые.
9. Тормозные колодки.
10. Фланцы диаметром до 300 мм.

## § 120. СБОРЩИК ФОРМ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка форм для деталей средней сложности с установкой стержней в легкодоступных местах формы. Установка стержней с несложным креплением и выводом газов. Чистка форм и установка холодильников. Исправление поврежденных мест в формах. Крепление форм на конвейере или карусели с применением специальных приспособлений. Выполнение отдельных операций по установке стержней и сборке форм для сложных и тонкостенных отливок под руководством сборщика форм более высокой квалификации.

**Должен знать:** требования, предъявляемые к формам и стержням; способы определения качества форм, стержней и степени просушки их; свойства формовочных и стержневых материалов; литейные свойства и литейные размеры усадки металлов; правила установки литниковых стояков, прибылей и холодильников; температуру металла, заливаемого в формы, и процессы, происходящие в формах при их заливке и в период остывания.

**Примеры работ**

Сборка форм:

1. Бабки задние токарно-винторезных станков.
2. Башмаки тормозные.
3. Блоки канатные и цепные.
4. Звенья гусениц машин.
5. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 300 до 600 мм.
6. Коробки передач токарно-винторезных станков.
7. Кронштейны упорные автосцепок.
8. Крышки подшипников с каналами для кольцевой смазки диаметром до 500 мм.
9. Маховики и шкивы диаметром свыше 300 до 600 мм.
10. Плиты разметочные длиной до 1500 мм.
11. Румпели.
12. Фитинги.
13. Фланцы диаметром свыше 300 мм.

## § 121. СБОРЩИК ФОРМ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка форм сложных и тонкостенных отливок средних размеров с внутренними полостями и крупных простых форм. Сборка форм в парных и многоразъемных опоках с установкой холодильников, стержней и креплением их жеребейками, проволокой и болтами. Проверка и определение качества набивки, отделки и просушки форм и стержней. Крепление и подготовка форм под заливку, раскрепление перед выбивкой. Выполнение работ по установке стержней, отделке и креплению крупных сложных форм совместно со сборщиком форм более высокой квалификации.

**Должен знать:** основы литейной технологии и процесс сборки форм; требования, предъявляемые к холодильникам и жеребейкам; способы изготовления стержней и форм; составы и литейные свойства металлов; свойства формовочных смесей; размеры припусков на усадку; режимы сушки и подсушки форм; влияние выталкивающего свойства жидкого металла на стержни при заливке форм; расположение литников, прибылей, выпоров и газоотводов.

**Примеры работ**

Сборка форм:

1. Детали автосцепок подвижного состава.
2. Картеры нижние редукторов.
3. Колеса с гладким ободом двухдисковые диаметром до 1000 мм.
4. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 600 до 1500 мм.
5. Колодки тормозные локомотивов и вагонов.
6. Корпусы делительные механизмов шлицешлифовальных станков с установкой стержней, сложным креплением и выводом газов.
7. Корпусы передних и задних ножек токарных и револьверных станков с большим центровым стержнем, требующим точной установки, или с болваном, требующим осторожности при накрытии форм.
8. Корпусы роликовых букс.
9. Кронштейны приводов скоростемеров
10. Крышки подшипников с каналами для кольцевой смазки диаметром свыше 500 мм.
11. Маховики и шкивы диаметром свыше 600 до 1500 мм.
12. Пластины стремянок задних мостов автомобилей.
13. Плиты разметочные длиной свыше 1500 до 3000 мм.
14. Поршни.
15. Радиаторы отопительные.
16. Тройники.
17. Цилиндры компрессоров.

## § 122. СБОРЩИК ФОРМ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка крупных и сложных форм с большим количеством стержней, устанавливаемых на знаки, жеребейки, встык в несколько ярусов с креплением двух-трех стержней в верхней полуформе проволокой и болтами. Устройство выводов газа из формы и стержней. Заделка поврежденных мест в форме и в стержнях. Наращивание литниковых и выпорных чаш и прибылей. Выполнение работ по отделке форм и установке стержней при сборке сложных крупных форм для многотельных и тонкостенных отливок совместно со сборщиком форм более высокой квалификации.

**Должен знать:** процесс изготовления форм и стержней для крупных и сложных отливок; требования, предъявляемые к модельно-опочной оснастке; механические свойства металлов, состав формовочных смесей; расположение и сечение литников, прибылей и выпоров; размеры припусков на

обработку отливок; необходимую температуру металла при заливке форм; измерительные приборы, применяемые при сборке форм.

**Примеры работ**

Сборка форм:

1. Вставки поршневые и головки поршня дизеля тепловоза.
2. Изложницы для слитков массой до 10 т.
3. Колеса с гладким ободом двух- и трехдисковые диаметром свыше 1000 до 2500 мм.
4. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 1500 до 3500 мм.
5. Корпусы водяных насосов автомобилей.
6. Корпусы клапанных коробок цилиндров компрессоров.
7. Кронштейны рессор автомобилей.
8. Маховики и шкивы диаметром свыше 1500 до 2500 мм.
9. Огнеупоры электроплавленные.
10. Плиты поверочные, требующие крепления двух-трех стержней болтами в верхней полуформе и тщательной выверки стержней и вентиляции.
11. Стаканы буферные.
12. Стаканы ковочных машин, дизелей, прокатных станов, станков и прессов массой до 20 т.
13. Трубы канализационные.
14. Челюсти буксовые.
15. Шестерни и колеса зубчатые с литым зубом диаметром до 1300 мм.
16. Шкивы компрессоров автомобилей.
17. Шкивы ступенчатые со спицами диаметром до 2000 мм.

## § 123. СБОРЩИК ФОРМ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка крупных, сложных форм для многотельных и тонкостенных отливок, подвергающихся многосторонней обработке и гидравлическому испытанию. Сборка форм в многоразъемных опоках с установкой большого числа сложных стержней на знаках и жеребейках, встык и в несколько ярусов. Крепление отдельных стержней в верхней полуформе проволокой и болтами. Проверка тела форм и стержней сложными шаблонами по чертежу, а также измерительными приспособлениями и приборами. Вывод газовых каналов в знаках стержней. Крепление и нагрузка форм под заливку. Отделка форм и постановка стержней при

сборке сложных и крупных форм для тонкостенных опытных и экспериментальных отливок.

**Должен знать:** процесс изготовления форм и стержней для сложных деталей; требования, предъявляемые к моделям, шаблонам, опокам и приспособлениям; методы определения расхода жидкого металла на отливку и расчета загрузки и крепления форм.

**Примеры работ**

Сборка форм:

1. Валки прокатных станов.
2. Задние мосты автомобилей.
3. Изложницы для слитков массой свыше 10 т.
4. Камеры спиральные турбин мощностью до 25 000 кВт.
5. Колеса с гладким ободом двух- и трехдисковые диаметром свыше 2500 мм.
6. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 3500 мм.
7. Коробки передач автомобилей.
8. Корпусы автомобильных домкратов.
9. Маховики и шкивы диаметром свыше 2500 мм.
10. Плиты доменного оборудования.
11. Рамы гусеничные экскаваторов.
12. Станины буровых насосов.
13. Станины дизелей, дробилок, прессов, ковочных машин, станков, прокатных станов массой свыше 20 до 50 т.
14. Ступицы передних колес автомобилей.
15. Шестерни и колеса зубчатые с литым зубом диаметром свыше 1300 мм.
16. Шкивы ступенчатые со спицами диаметром свыше 2000 мм.

## § 124. СБОРЩИК ФОРМ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка сложных и крупных форм для тонкостенных отливок индивидуального производства, подвергающихся многосторонней обработке и гидравлическому испытанию. Сборка форм в многоразъемных опоках с установкой большого числа крупных, сложных стержней, устанавливаемых на знаках и на жеребейках, встык, в несколько ярусов, с перекрещиванием. Сборка сложных опытных и экспериментальных отливок. Крепление в верхней полуформе значительного числа стержней проволокой и болтами. Проверка формы приборами и сложными шаблонами в нескольких направлениях, а также по чертежу.

**Должен знать:** процесс изготовления форм и стержней для сложных и уникальных отливок; процесс и режим сушки форм на месте их формов-

ки; способы устранения дефектов в формах и готовых отливках; расчет литниковой системы; расчет загрузки крепления сложных форм.

**Примеры работ**

Сборка форм:

1. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания.
2. Валки для бумагоделательных машин.
3. Камеры спиральные турбин мощностью свыше 25 000 кВт.
4. Картеры задних мостов автомобилей.
5. Сегменты задних карусельных станков.
6. Станины прокатных станов, ковочных машин, ножниц, пресса массой свыше 50 т.
7. Станины сложные крупногабаритных и специальных станков, с большим числом стержней, с затрудненной их фиксацией и сложнейшей системой вентиляции.

## § 125. СОРТИРОВЩИК ОТЛИВОК

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Сортировка отливок по наименованиям изделий и конфигурации на участках с незначительной номенклатурой. Отбор бракованных отливок по внешним признакам. Количественный учет отливок по наименованиям. Сдача годных отливок на склад.

**Должен знать:** наименования отливок по каждому виду изделий и их конфигурацию; маркировку отливок; внешние признаки брака отливок.

## § 126. СОРТИРОВЩИК ОТЛИВОК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Сортировка отливок по наименованиям изделий и конфигурации на участках с большой номенклатурой. Подбор однотипных деталей по эскизам и чертежам. Оформление документации на годные и бракованные отливки. Ведение учета, сдача отливок по месту их назначения с оформлением приемно-сдаточных документов.

**Должен знать:** наименование отливок по каждому виду изделий и их конфигурацию на участках с большой номенклатурой; способы подбора однотипных деталей по эскизам и чертежам.

## § 127. СОСТАВИТЕЛЬ ФТОРИСТЫХ ПРИСАДОК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Составление шихты из различных компонентов по заданной рецептуре. Первичная сушка солей фтористого натрия,

хлористого калия и других солей в электропечах в соответствии с установленным режимом. Взвешивание шихтовых материалов, в том числе солей фтористого натрия, в соответствии с заданной инструкцией. Загрузка шихты в смесительные барабаны или шаровые мельницы. Механическое измельчение и перемешивание компонентов по установленному режиму. Выгрузка готовой массы на противни для загрузки их в сушильные электропечи. Ведение процесса сушки по инструкции, выгрузка из сушильной печи и загрузка полученной массы в тигельную электропечь для поддержания заданной температуры перед модифицированием сплавов.

**Должен знать:** устройство и принцип работы шаровых мельниц, сушильных шкафов, печей; виды, свойства и назначение шихтовых материалов и их химический состав; устройство весов и правила взвешивания на них; режим сушки.

## § 128. СТЕРЖЕНЩИК МАШИННОЙ ФОРМОВКИ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление на стержневых и пескодувных машинах мелких простых стержней. Подготовка стержневых ящиков (чистка, смачивание). Установка простых каркасов. Отделка, окраска и укладка стержней для сушки. Выполнение отдельных операций при изготовлении более сложных и крупных стержней под руководством стерженщика машинной формовки более высокой квалификации.

**Должен знать:** основные сведения об устройстве обслуживаемых стержневых или пескодувных машин и правила управления ими; назначение и условия применения простых инструментов и приспособлений; наименование и назначение стержневых смесей, применяемых для изготовления стержней.

**Примеры работ**

Изготовление стержней:

1. Втулки диаметром до 300 мм.
2. Колена, патрубки и фасоны для труб диаметром до 125 мм.
3. Стержни цилиндрические.
4. Трубы диаметром до 75 мм.
5. Фитинги.

## § 129. СТЕРЖЕНЩИК МАШИННОЙ ФОРМОВКИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление на стержневых машинах, автоматах и пескодувных машинах мелких и средних размеров стерж-

ней средней сложности стержней по стержневым ящикам. Установка каркасов простой и средней сложности, отделка, крепление стержней и укладка их для сушки. Устранение мелких неполадок в машинах. Изготовление стержней одинакового сечения на мундштучных машинах.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых стержневых, пескодувных и мундштучных машин, автоматов, приспособлений и оснастки; состав стержневых смесей и других материалов и требования, предъявляемые к ним; назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов; правила размещения газоотводов; требования, предъявляемые к готовым стержням; режимы сушки стержней.

**Примеры работ**

1. Воронки литниковые - изготовление стержней.
2. Втулки диаметром свыше 300 мм - изготовление стержней.
3. Картеры компрессоров автомобилей - изготовление стержней на пескодувной машине.
4. Колена, патрубки и фасоны для труб диаметром свыше 125 до 150 мм - изготовление стержней.
5. Корпусы подшипников диаметром до 300 мм - изготовление стержней.
6. Ролики рольгангов прокатных станов - изготовление стержней.
7. Ступицы ведущих колес тракторов - изготовление стержней.
8. Трубы диаметром свыше 75 мм - изготовление стержней.

## § 130. СТЕРЖЕНЩИК МАШИННОЙ ФОРМОВКИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление на стержневых машинах крупных размеров стержней средней сложности по стержневым ящикам с небольшим числом отъемных частей и сложных стержней на пескодувных машинах. Установка сложных каркасов с проводкой газовых каналов, тщательной отделкой на поточном конвейере и окраской стержней. Сборка простых и средней сложности стержней. Проверка качества стержневых смесей. Подналадка стержневых машин.

**Должен знать:** устройство, принцип работы и правила подналадки стержневых машин различных типов; способы приготовления стержневых смесей и методы определения их качества; влияние крепителей на качество стержней; способы применения быстросохнущих смесей; устройство и способы применения контрольно-измерительного инструментов и приборов.

**Примеры работ**

Изготовление стержней:

1. Колена и патрубки для труб диаметром свыше 150 мм.

2. Корпусы масляных насосов.
3. Корпусы подшипников диаметром свыше 300 мм.
4. Направляющие толкателей клапанов.
5. Пальцы режущего аппарата сельскохозяйственных машин.
6. Поршни компрессоров.
7. Поршни, поршневые вставки и головки поршней дизелей.
8. Пятники тележек вагонов и тендеров.
9. Радиаторы отопительные.
10. Хомуты тяговые автосцепок.

## § 131. СТЕРЖЕНЩИК МАШИННОЙ ФОРМОВКИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление на стержневых машинах крупных и сложной формы стержней по стержневым ящикам с большим числом отъемных частей. Сборка сложных стержней. Установка сложных фигурных каркасов и крепление их различными способами.

**Должен знать:** последовательность изготовления стержней для сложных отливок; свойства стержневых материалов и смесей, применяемых для изготовления стержней, и способы определения их качества по внешнему виду и показаниям контрольно-измерительных приборов.

**Примеры работ**

Изготовление стержней:

1. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания.
2. Боковины литых тележек вагонов и тендеров.
3. Головки блоков цилиндров двигателей внутреннего сгорания.
4. Картеры коробок передач автомобилей.
5. Корпусы букс вагонов и тендеров.
6. Корпусы компрессоров.
7. Котлы отопительные.
8. Трубы коллекторов выхлопные.

## § 132. СТЕРЖЕНЩИК МАШИННОЙ ФОРМОВКИ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление на стержневых машинах с электронной системой управления сложных стержней по стержневым горячим ящикам с большим числом отъемных частей. Участие в наладке обслуживаемого оборудования и механизмов.

**Должен знать:** технологию изготовления сложных стержней; конструктивные особенности и кинематические схемы стержневых машин; правила наладки и регулирования контрольно-измерительных приборов и используемого оборудования.

## § 133. СТЕРЖЕНЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление крупных простых стержней и стержней малых размеров средней сложности по стержневым ящикам, шаблонам, имеющим до трех отъемных частей, с проводкой газовых каналов и прокладкой фитилей, установкой каркаса и рамы, с отделкой и окраской стержней. Изготовление простых стержней из керамической массы для отливок из специального сплава и простых стержней из жидких самотвердеющих смесей. Сборка и склеивание стержней средней сложности с подгонкой и креплением составных частей. Выполнение работ по набивке, трамбовке, удалению отъемных частей, очистке и окраске сложных стержней и по сборке ящиков, укладке рамок и каркасов, прокладке фитилей и прорезке каналов при изготовлении стержней средней сложности, имеющих свыше трех до пяти отъемных частей, под руководством стерженщика ручной формовки более высокой квалификации. Отделка и опиловка стержней по шаблонам и кондукторам. Зачистка заусенцев вручную напильником или шлифовальной бумагой. Подготовка стержневых ящиков (чистка, смачивание).

**Должен знать:** устройство машины для изготовления жгутов; состав и свойства стержневых смесей и других материалов, применяемых для изготовления стержней; назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов; устройство простых стержневых ящиков; требования, предъявляемые к прочности газоотводов в готовых стержнях; режим сушки стержней; способы подгонки и крепления отдельных частей стержней при их сборке; способы окраски стержней из пульверизатора, вручную или окунанием.

**Примеры работ**

Изготовление стержней:

1. Башмаки тормозные.
2. Воронки литниковые.
3. Горшки песочниц.
4. Детали автосцепки, кроме корпусов головок автосцепки.
5. Звездочки сифонные.
6. Звенья гусениц.
7. Иллюминатор прямоугольный.
8. Колена труб, тройники и отводы, изогнутые в разных плоскостях, изготовленные по ящикам и шаблонам диаметром свыше 200 до 300 мм.
9. Колена труб, тройники и отводы, изогнутые в разных плоскостях.
10. Коллекторы выхлопные двигателей внутреннего сгорания.
11. Коробки боковых скользунов большегрузных вагонов.
12. Корпусы маслоотделителей компрессоров.

13. Корпусы питательных коробок.
14. Корпусы подшипников диаметром до 300 мм.
15. Корпусы розеток межтепловозных соединений.
16. Крышки водяных насосов двигателей.
17. Модули разливочных машин.
18. Муфты соединительные.
19. Надставки изложниц для слитков массой до 4 т.
20. Наконечники тормозных соединительных рукавов.
21. Подставки стрелочных фонарей.
22. Подушки прокатных станов.
23. Ползуны поршневые паровозов.
24. Поршни цилиндров низкого и высокого давления компрессоров.
25. Противовесы разные.
26. Рамы дверные для коксовых печей.
27. Ролики экскаваторов и транспортеров.
28. Сердечники стрелочных переводов.
29. Стержни кольцевые.
30. Стержни цилиндрические.
31. Трубы для вентиляции.
32. Форсунки песочниц.
33. Шестерни с литым зубом диаметром до 500 мм.
34. Щиты подшипниковые электромашин диаметром до 700 мм.

## § 134. СТЕРЖЕНЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление крупных стержней средней сложности по стержневым ящикам с несколькими отъемными частями и до двух разъемов с рамками и каркасами. Изготовление стержней средней сложности из керамической массы для отливки из специального сплава и изготовление стержней средней сложности из жидких самотвердеющих смесей. Подводка газовых каналов и прокладка фитилей в тонких частях стержня с тщательной отделкой, опиливанием, окраской и проверкой стержней шаблонами. Изготовление по шаблонам сложных стержней средних размеров и средней сложности стержней крупных размеров. Сборка стержней для сложных отливок с опиливанием и подгонкой по сложным кондукторам и шаблонам. Склеивание или обвязывание стержней, заделка швов, окраска и сушка. Выполнение работ по набивке форм, очистке и окраске сложных стержней и по сборке ящиков, укладке рамок и каркасов, прокладке фитилей и прорезке каналов при изготовлении сложных фасонных стержней под руководством стерженщика ручной формовки более высокой квалификации.

**Должен знать:** процесс и последовательность изготовления стержней средней сложности; состав и свойства стержневых смесей, применяемых для изготовления стержней; способы приготовления стержневых смесей и применения быстросохнущих крепителей; устройство контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, применяемых при изготовлении стержней; требования, предъявляемые к стержневым ящикам.

**Примеры работ**

Изготовление стержней:

1. Бачки для гидропультов скальчатых.
2. Буксы локомотивов и вагонов.
3. Дефлекторы унифицированные вагонов.
4. Желоба доменного газа.
5. Изложницы для слитков массой до 3 т.
6. Клюз бортовой.
7. Колена труб, тройники и отводы, изогнутые в разных плоскостях, изготовленные по ящикам и шаблонам диаметром свыше 300 до 400 мм.
8. Коллекторы выхлопные двигателей внутреннего сгорания.
9. Корпусы водяных бачков двигателей внутреннего сгорания.
10. Корпусы подшипников диаметром свыше 300 мм.
11. Корпусы роликовых букс.
12. Мульды завалочных машин.
13. Муфты прокатных станов.
14. Надставки изложниц для слитков массой свыше 4 до 10 т.
15. Проводки прокатных станов.
16. Станины формовочных машин грузоподъемностью до 2500 кг.
17. Станины электромашин диаметром до 800 мм.
18. Суппорта металлорежущих станков.
19. Шестерни ведомой тяговой передачи.
20. Шестерни с литым зубом диаметром свыше 500 до 1000 мм.
21. Щиты подшипниковые электромашин диаметром свыше 700 до 1200 мм , высотой до 600 мм.

## § 135. СТЕРЖЕНЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление сложных фасонных стержней по стержневым ящикам, состоящим из нескольких разъемов и отъемных частей, с рамками и каркасами, со сложной системой газоотводов. Изготовление сложных стержней из керамической массы для отливок из специального сплава и изготовление сложных стержней из жидких самотвердеющих смесей. Изготовление сложных стержней по шаблону. Сборка стержней для

сложных отливок с опиливанием и подгонкой по сложным кондукторам и шаблонам. Склеивание и крепление стержней болтами с заделкой швов, окраской и сушкой. Выполнение работ по укладке рамок и стержней, сборке ящиков, прокладке фитилей, накалыванию отверстий и прорезке каналов при изготовлении сложных стержней.

**Должен знать**: процесс и последовательность изготовления сложных стержней; устройство и назначение стержневых ящиков и предъявляемые к ним требования; влияние крепителей на качество стержней; действие жидкого металла на стержни при заливке форм.

**Примеры работ**

Изготовление стержней:

1. Втулки рабочих цилиндров дизелей тепловозов.
2. Гильзы дизелей тепловозов.
3. Гнезда пружин.
4. Изложницы для слитков массой свыше 3 до 10 т.
5. Каретки металлорежущих станков.
6. Колена труб и тройники, изогнутые в разных плоскостях, изготовляемые по стержневым ящикам и шаблонам диаметром свыше 400 мм.
7. Конусы малые засыпных аппаратов доменных печей.
8. Корпусы инжекторов.
9. Корпусы клапанных коробок цилиндров высокого и низкого давления компрессоров.
10. Корпусы роликовых букс.
11. Надставки изложниц для слитков массой свыше 10 т.
12. Рамы и корпуса редукторов длиной 2500 мм и более.
13. Рамы приводов.
14. Решетки и колонны кауперов доменных печей.
15. Сопла доменных печей.
16. Стаканы буферные.
17. Стаканы формовочных машин грузоподъемностью свыше 2500 кг.
18. Станины электромашин диаметром свыше 800 мм.
19. Стержни точеные с полусуммой диаметров и длиной до 1200 мм для фасонных стержней.
20. Стержни точеные с полусуммой диаметров и длиной до 1500 мм для простых стержней.
21. Фитинги угловые контейнеров.
22. Шестерни с литым зубом и двумя рядами спиц диаметром свыше 1000 мм.
23. Шкивы скипового подъемника доменных печей.
24. Щиты подшипниковые электромашин диаметром свыше1200 мм, высотой свыше 600 мм.

## § 136. СТЕРЖЕНЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление сложных и крупных стержней по стержневым ящикам с большим числом разъемов и отъемных частей, с рамками и каркасами, со сложной системой газоотводов. Изготовление сложных стержней из керамической массы для отливок из специального сплава и изготовление сложных стержней из жидких самотвердеющих смесей. Обточка по фасонным шаблонам и сборка стержней для сложных отливок с точной пригонкой и креплением. Изготовление стержней для опытных отливок. Контроль качества стержневых смесей, изготовления и сушки стержней.

**Должен знать:** способы изготовления сложных стержней; влияние на качество отливок стержней, изготовленных из пластичных смесей.

**Примеры работ**

Изготовление стержней:

1. Блоки картеров дизелей.
2. Головки блоков цилиндров двигателей внутреннего сгорания.
3. Изложницы для слитков массой свыше 10 т.
4. Конусы и воронки большие засыпных аппаратов доменных печей.
5. Корпусы воздуходувок дизелей.
6. Корпусы насосов центробежных.
7. Корпусы редукторов приводов блюмингов.
8. Крышки рабочих цилиндров сложные.
9. Ленты для цилиндра паровых машин.
10. Полублоки.
11. Поршни дизелей.
12. Рамы прокатных станов.
13. Станины большие молотов.
14. Станины ковочных машин, бульдозеров, металлорежущих станков.
15. Стержни точеные с полусуммой диаметров и длиной свыше 1200 мм для фасонных стержней.
16. Стержни точеные с полусуммой диаметров и длиной свыше 1500 мм для простых стержней.
17. Цапфы для ковшей.
18. Цилиндры двигателей внутреннего сгорания.

## § 137. СУШИЛЬЩИК СТЕРЖНЕЙ, ФОРМ И ФОРМОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Сушка простых форм и стержней в сушильных шкафах с выдвижными полками или этажерками, в камерах, с помощью переносных сушил, жаровен и других устройств. Сушка формовочных и огнеупорных материалов в различных сушильных печах. Доставка материалов и топлива к печи. Разбивка крупных кусков формовочных материалов до необходимых размеров. Загрузка форм, стержней и формовочных материалов в печи, разгрузка после сушки и доставка их в установленное место. Подготовка и розжиг печей, сушил и загрузка топлива в них.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых сушильных печей и транспортеров; условия и режим сушки простых форм, стержней или формовочных материалов.

## § 138. СУШИЛЬЩИК СТЕРЖНЕЙ, ФОРМ И ФОРМОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Сушка форм и стержней средней сложности в сушильных шкафах и камерных сушилках или на рабочих местах при помощи переносных сушил, жаровен и других устройств. Сушка форм выплавляемых моделей и прокаливание их. Сушка формовочных материалов в механизированных сушильных печах. Регулирование подачи топлива в сушильные установки. Подводка воздуха для сушильных установок. Погрузка форм, стержней и формовочных материалов в сушильные шкафы и печи с установкой на этажерки, тележки при помощи крана, тельфера, пневматического подъемника или вручную и выгрузка их после сушки.

**Должен знать:** устройство и принцип работы однотипных сушильных установок; порядок, условия и режим сушки средней сложности форм, стержней и формовочных материалов; устройство форсунок и аппаратов для регулирования температуры в сушильных установках; способы определения качества сушки форм, стержней и формовочных материалов по внешнему виду; правила укладки форм и стержней для сушки.

## § 139. СУШИЛЬЩИК СТЕРЖНЕЙ, ФОРМ И ФОРМОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Сушка сложных форм тонкостенных отливок и стержней в сушилах периодического и непрерывного действия. Сушка крупных сложных форм и стержней в сушилах с выкатными тележками, а

также на рабочих местах при помощи переносных установок. Сушка и охлаждение формовочного материала в установках по методу "в кипящем слое". Загрузка сушил формами и стержнями. Сушка форм и стержней и выгрузка их после сушки. Управление механизмами при загрузке и выгрузке форм и стержней из печи. Регулирование температуры в соответствии с заданным режимом сушки. Выявление и устранение неисправностей в работе сушильных устройств. Строповка контейнеров, увязка грузов для подъема и перемещения.

**Должен знать:** устройство сушильных печей, шкафов, переносных сушил и подъемно-транспортных средств различных типов; устройство и принцип работы установки для сушки и охлаждения по методу "в кипящем слое"; режим сушки сложных форм и стержней в шкафах, печах и на рабочих местах; виды и свойства топлива, применяемого для сушильных печей; схему подвода топлива к сушильным агрегатам; свойства, сорта и назначение формовочных материалов; норму остаточной влажности; полезные объемы сушильных печей и шкафов; правила пользования влагомером и термощупом.

## § 140. ТРАНСПОРТИРОВЩИК В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Погрузка, транспортирование и разгрузка отливок, отходов литейного производства и литейной оснастки с одновременной перевозкой грузов до 400 кг на рабочие места, стеллажи, в штабеля и т.д. вручную с укладкой их на этажерки ручной тележки или подвесного конвейера и другие транспортные средства. Чистка и смазка транспортных механизмов.

**Должен знать:** устройство подъемно-транспортных механизмов; правила обращения с готовыми отливками, а также отходами литейного производства и литейной оснасткой при их погрузке, транспортировании и разгрузке; расположение цехов, складов и подъездов к ним.

## § 141. ТРАНСПОРТИРОВЩИК В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Погрузка, транспортирование и разгрузка крупных стержней сложной конфигурации для отливок, готовых отливок с одновременной перевозкой грузов свыше 400 до 750 кг на участок обрубки, опок и моделей к рабочим местам формовщиков, другой литейной оснастки и отходов литейного производства вручную или при помощи подъемных механизмов. Укладка отливок в партии с отметкой номеров плавки. Обслу-

живание подъемно-транспортных механизмов и устранение мелких неисправностей в них.

**Должен знать:** устройство и принцип работы простых подъемно-транспортных механизмов, применяемых при транспортировании отливок, отходов литейного производства и литейной оснастки; номенклатуру транспортируемых материалов; требования, предъявляемые к готовым отливкам; виды горючих и смазочных материалов.

## § 142. ТРАНСПОРТИРОВЩИК В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Погрузка, транспортирование и разгрузка отливок, отходов литейного производства и литейной оснастки при помощи подъемных механизмов с одновременной перевозкой грузов свыше 750 кг. Профилактический ремонт транспортных механизмов. Смена аккумуляторных батарей у электрокар и электропогрузчиков. Учет перевезенных материалов.

**Должен знать:** устройство и принцип работы подъемно-транспортных механизмов различных конструкций, применяемых при транспортировании отливок, отходов литейного производства и литейной оснастки; срок перезарядки аккумуляторных батарей электрокар и электропогрузчиков; порядок оформления документов на получение и сдачу грузов.

## § 143. УБОРЩИК В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Уборка отработанной смеси, скрапа, литников, выпоров и других отходов литейного производства на отведенные места и в штабеля в помещениях литейных цехов и участков.

**Должен знать:** отличие отливок от скрапа; правила складирования грузов; расположение обслуживаемых цехов и рабочих мест.

## § 144. УБОРЩИК В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Уборка отходов литейного производства около очистительных барабанов, из-под магнитного сепаратора и других механизмов с рассортировкой их. Уборка отработанной смеси в туннелях вручную.

**Должен знать:** принцип работы смесеприготовительного аппарата, магнитного сепаратора и других механизмов; способы сортировки отходов литейного производства.

## § 145. УБОРЩИК В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Уборка отходов литейного производства около очистительных барабанов, из-под магнитного сепаратора и других механизмов с их рассортировкой. Уборка отработанной смеси в туннелях при помощи производственных пылесосов и подъемно-транспортных механизмов. Обслуживание и профилактический ремонт транспортных механизмов, производственных пылесосов. Зарядка и подзарядка аккумуляторов. Смена аккумуляторных батарей у электрокар и электропогрузчиков.

**Должен знать:** устройство и принцип работы подъемно-транспортных механизмов и производственных пылесосов, применяемых при транспортировании отходов литейного производства; сроки подзарядки аккумуляторных батарей электрокар и электропогрузчиков; принцип работы смесеприготовительного аппарата, магнитного сепаратора и других механизмов; способы сортировки отходов литейного производства; основы по электротехнике.

## § 146. ФОРМОВЩИК МАШИННОЙ ФОРМОВКИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление форм для простых отливок на формовочных машинах грузоподъемностью до 300 кг. Формовка на машинах оболочковых полуформ и стержней для мелких и средних размеров отливок простой конфигурации. Подготовка машин к набивке и набивка форм для простых и средней сложности отливок. Отделка и сборка форм для простых отливок. Нанесение эмульсии и засыпка формовочного состава на модели. Установка полуформ в печь для отжига. Снятие оболочек с модельной плиты. Сборка оболочковых форм с установкой простых стержней. Установка стержней с проверкой при помощи простого шаблона.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых однотипных формовочных машин, печей для обжига оболочек и инструмента, вспомогательных механизмов, приспособлений и модельно-опочной оснастки и инструмента; последовательность изготовления оболочковых форм; способы изготовления форм для простых отливок на формовочных машинах малой грузоподъемности; основные свойства формовочных материалов, эмульсий и смесей, применяемых при изготовлении оболочковых форм и стержней; основные свойства металлов, заливаемых в формы; режим работы формовочных машин малой грузоподъемности; способы крепления и вентиляции форм для простых и средней сложности отливок; приемы по проверке правильности

установки стержней при помощи шаблонов; устройство литниковой системы; способ приготовления формовочных смесей; температуру подогрева модельных плит и обжига оболочек.

**Примеры работ**

Машинная формовка:

1. Звездочки для очистки отливок в барабанах.
2. Колосники вагонных печей.
3. Крышки редукторов.
4. Поршни.
5. Радиаторы отопительные простой формы (без ребер).
6. Стаканы буферные.
7. Фланцы диаметром до 300 мм.
8. Холодильники простой конфигурации.

## § 147. ФОРМОВЩИК МАШИННОЙ ФОРМОВКИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление форм для отливок средней сложности на формовочных машинах грузоподъемностью свыше 300 до 700 кг и форм сложных и тонкостенных отливок, а также для крупных отливок простых и средней сложности., на машинах грузоподъемностью до 300 кг. Подготовка к набивке и набивка форм для сложных и тонкостенных отливок, а также для крупных отливок простых и средней сложности. Формовка на машинах оболочковых полуформ и стержней для крупных отливок сложной конфигурации. Отделка и сборка форм для отливок средней сложности. Установка стержней с проверкой при помощи нескольких простых шаблонов. Изготовление простых форм и форм средней сложности при помощи пескомета. Склеивание оболочковых форм пульвербакелитом в горячем состоянии. Сборка оболочковых форм с установкой сложных стержней.

**Должен знать:** устройство и принцип работы формовочных машин различных типов; способы изготовления форм для отливок средней сложности на машинах средней грузоподъемности и сложных тонкостенных отливок на машинах малой грузоподъемности; последовательность изготовления оболочковых форм сложных отливок; влияние свойств формовочных материалов на качество отливок; составы и литейные свойства металла; свойства основных и вспомогательных материалов и способы приготовления формовочных составов и эмульсий; литниковые системы; режим обжига оболочек; устройство и правила пользования всеми видами используемых инструмента, приспособлений и модельно-опорной оснасткой; способы крепления и вентиляции форм для сложных и тонкостенных отливок; требования, предъявляемые к отделке и сборке форм для отливок средней

сложности; приемы проверки правильности установки стержней при помощи сложных шаблонов.

**Примеры работ**

Машинная формовка:

1. Балласт специальный полновесный.
2. Барабаны тормозные.
3. Буксы колесных пар подвижного состава.
4. Втулки, кронштейны и обоймы судовой арматуры.
5. Замки, упорные угольники, центрирующие розетки и тяговые хомуты автосцепок.
6. Картеры коробок передач.
7. Ковши экскаваторов.
8. Корпусы вагонных печей.
9. Мульды разливочных машин.
10. Отливки различные, тройники, рычаги.
11. Отливки судовой арматуры простые.
12. Поперечины, комингсы, имеющие до 5 стержней.
13. Сопла газовых горелок.
14. Стаканы, тарелки, цилиндры судовой арматуры.
15. Ступицы задних колес автомобилей.
16. Суппорта, кронштейны металлорежущих станков.
17. Токосъемники.
18. Фланцы диаметром свыше 300 мм.
19. Центры колесных пар подвижного состава.

Сборка форм:

1. Башмаки и колодки тормозные локомотивов и вагонов.
2. Крышки редукторов.

## § 148. ФОРМОВЩИК МАШИННОЙ ФОРМОВКИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление форм для сложных отливок на формовочных машинах грузоподъемностью от 750 до 1200 кг, форм сложных тонкостенных отливок на машинах грузоподъемностью свыше 300 кг. Подготовка к набивке и набивка форм на формовочных машинах различной грузоподъемности для отливок любой сложности. Отделка и сборка форм для сложных и тонкостенных отливок. Установка стержней с проверкой при помощи сложных шаблонов. Изготовление сложных и крупных форм при помощи пескомета. Выявление причин неполадок в работе формовочных машин и участие в их устранении. Наблюдение за состоянием модельно-опочной оснастки.

**Должен знать:** устройстзо и кинематическую схему формовочных машин различных типов; способы изготовления форм для сложных отливок на формовочных машинах большой грузоподъемности и сложных, тонкостенных отливок на машинах средней грузоподъемности; правила определения качества формовочных материалов при помощи контрольных приборов; режимы работы формовочных машин большой грузоподъемности; способы крепления и вентиляции форм для сложных тонкостенных отливок; требования, предъявляемые к отделке и сборке форм для сложных и тонкостенных отливок; основные литейные свойства металла.

**Примеры работ**

1. Барабаны тормозные - сборка форм.
2. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания - машинная формовка.
3. Винты гребные - машинная формовка.
4. Вставки поршневые, поршни и гильзы дизеля тепловоза - сборка форм и машинная формовка.
5. Головки блока цилиндров двигателей внутреннего сгорания - машинная формовка.
6. Головки цилиндров моторов воздушного охлаждения - машинная формовка.
7. Звенья гусениц тракторов - машинная формовка.
8. Картеры коробок передач - сборка форм.
9. Ковши экскаваторов - сборка форм.
10. Кожухи и бугели судовой арматуры - машинная формовка.
11. Коробки передач, фартуки каретки, задние бабки металлорежущих станков - машинная формовка.
12. Корпусы автосцепок и инжекторов - машинная формовка.
13. Корпусы подшипников - машинная формовка.
14. Кронштейны рам и бугелей - машинная формовка.
15. Крышки, корпуса и коробки судовой арматуры - машинная формовка.
16. Отливки судовой арматуры средней сложности - машинная формовка.
17. Палеты агломерационных машин - машинная формовка.
18. Поперечины, комингсы, имеющие свыше 5 до 10 стержней - машинная формовка.
19. Радиаторы отопительные - изготовление, сборка.
20. Ролики рольгангов прокатных станов - изготовление форм.
21. Стаканы, тарелки, тройники специального назначения из высоколегированных сталей - машинная формовка.

22. Ступицы задних колес автомобилей - сборка форм.
23. Цилиндры пусковых двигателей - машинная формовка.

## § 149. ФОРМОВЩИК МАШИННОЙ ФОРМОВКИ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление форм для сложных отливок на формовочных машинах грузоподъемностью свыше 1200 кг. Отделка и сборка форм для сложных и тонкостенных отливок. Отделка полуформ, имеющих пересекающиеся, криволинейные или прямые поверхности с большим числом углублений и выступов, резко усложняющих отделку форм и требующих группового прошпиливания в труднодоступных местах. Изготовление сложных и крупных форм сдвоенным пескометом. Установка стержней с проверкой при помощи сложных шаблонов с несколькими примерками. Сборка форм сложной конфигурации, требующих особо тщательной проверки.

**Должен знать:** конструкцию формовочных машин различных типов; способы изготовления форм для сложных тонкостенных отливок на формовочных машинах; способ определения качества формовочных материалов по их внешнему виду; режимы работы формовочных машин; расчет литниковой системы; требования, предъявляемые к отделке и сборке форм для сложных тонкостенных отливок.

**Примеры работ**

1. Баки радиаторов - машинная формовка и сборка форм.
2. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания - сборка форм.
3. Головки блока цилиндров двигателей внутреннего сгорания - сборка форм.
4. Головки цилиндров моторов воздушного охлаждения - сборка форм.
5. Изложницы - формовка сдвоенным пескометом.
6. Конусы трансмиссий - машинная формовка.
7. Корпусы двухседельные, контурные, корпуса сервомоторов, бугели котельной арматуры специального назначения из углеродистых и высоколегированных сталей - машинная формовка.
8. Котлы отопительные - машинная формовка.
9. Отливки судовой арматуры сложные - машинная формовка.
10. Подшипники упорные и опорные линии гребного вала - машинная формовка и сборка форм.
11. Поперечины, комингсы, имеющие свыше 10 стержней - машинная формовка.
12. Станины, корпуса передних бабок металлорежущих станков - машинная формовка.
13. Ступицы передних колес автомашин - машинная формовка.

## § 150. ФОРМОВЩИК ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление вручную форм по выплавляемым моделям для простых деталей. Загрузка в сушильные печи форм и разгрузка их после сушки; выполнение отдельных операций по приготовлению формовочных и огнеупорных материалов под руководством формовщика по выплавляемым моделям более высокой квалификации.

**Должен знать:** процесс изготовления простых форм по выплавляемым моделям; назначение и условия применения формовочных и огнеупорных материалов.

**Примеры работ**

Изготовление форм:

1. Корпусы вентилей с отверстиями диаметром до 50 мм.
2. Лопатки для воздуходувок простой формы.

## § 151. ФОРМОВЩИК ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление форм по выплавляемым моделям для отливок средней сложности с применением вибрационного стола и вручную с передачей изготовленных форм на рольганг или с установкой в отдельное место. Приготовление составов и нанесение огнеупорных слоев краски на выплавляемые модели под руководством формовщика по выплавляемым моделям более высокой квалификации. Подготовка наполнительных смесей для изготовления форм. Сушка, выплавление легкоплавкой массы и прокаливание форм по установленному режиму и подготовка их под заливку.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемого вибрационного стола и установок для сушки, выплавления легкоплавкой массы и прокаливания однотипных форм; состав формовочных наполнителей и огнеупорных красок для покрытия выплавляемых моделей; режим сушки моделей, а также сушки и прокаливания форм.

**Примеры работ**

Изготовление форм:

1. Державки для резцов.
2. Корпусы вентилей с отверстиями диаметром свыше 50 до 100 мм.
3. Лопатки для воздуходувок формы средней сложности.

## § 152. ФОРМОВЩИК ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление форм по сложным и крупным выплавляемым моделям, собранным в блоки, с применением вибрационного стола пневматического, механического или электромагнитного действия. Приготовление огнеупорных составов в соответствии с заданной рецептурой и режимом прокаливания форм, формовка блоков по выплавляемым моделям сухим и сырым способом для литья из углеродистых сталей. Нанесение огнеупорных составов на сложные модельные блоки. Регулирование температуры при выполнении и прокаливании форм для сложных отливок. Подналадка вибрационного стола.

**Должен знать:** устройство, принцип работы и способы подналадки различных вибрационных столов и установок для выплавления легкоплавкой массы и прокаливания форм; рецептуру и физические свойства различных огнеупорных составов, наносимых на выплавляемые модели; способы уплотнения наполнительного формовочного состава при изготовлении сложных и крупных модельных блоков и комплектов.

**Примеры работ**

Изготовление форм:

1. Корпусы вентилей с отверстиями диаметром свыше 100 мм.
2. Лопатки для воздуходувок сложной формы.
3. Поршни двигателей внутреннего сгорания.
4. Шестерни конические.

## § 153. ФОРМОВЩИК ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Формовка блоков по выплавляемым моделям сухими и сырыми наполнителями для отливок из высокоуглеродистых и жаропрочных сталей. Нанесение огнеупорного покрытия на сложные единичные и крупные модели. Выплавление и прокаливание сложных крупных форм. Контроль режимов выплавления и восстановления модельного состава. Наладка различных вибрационных устройств.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы и правила наладки оборудования, применяемого для выплавления и восстановления легкоплавкой массы; механические и литейные свойства металлов, заливаемых в формы; способы закрепления огнеупорного состава на моделях; составы огнеупорных покрытий для всей номенклатуры выплавляемых моделей.

**Примеры работ**

Изготовление форм:
1. Колеса зубчатые.
2. Обоймы.
3. Сверла.
4. Фрезы.

## § 154. ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Формовка вручную по моделям в опоках или почве для малых и средних размеров простых отливок, имеющих на поверхности ребра и выступы со стержнями средней сложности. Формовка вручную оболочковых полуформ для мелких и средних размеров отливок простой конфигурации. Изготовление форм с применением простых шаблонов. Установка холодильников. Сборка малых и средних форм с простыми стержнями, устанавливаемыми в легкодоступных местах формы. Набивка и трамбовка форм для сложных отливок в сборных опоках, прошпиливание, окраска и крепление форм для крупных простых и средних размеров сложных отливок под руководством формовщика ручной формовки более высокой квалификации. Установка в печь для обжига оболочковой полуформы. Снятие оболочек с модельной плиты.

**Должен знать:** способы изготовления простых форм; последовательность изготовления оболочковых полуформ; свойства эмульсии и смесей, применяемых при изготовлении оболочковых форм и стержней; назначение литников и выпоров; способ приготовления формовочных смесей; температуру подогрева модельных плит и обжига оболочек; соотношения между сечениями питателей, шлаковиков и стояков; порядок определения мест установки питателей и устранение мелких дефектов в них; назначение и условия применения специального инструмента и приспособлений, применяемых при формовке; способ определения качества просушки форм и стержней; правила хранения моделей; правила управления подъемными механизмами; процессы, происходящие в формах при их заливке и в период остывания; виды и основные причины брака отливок из-за некачественной формовки и меры его предупреждения; процесс изготовления оболочковых форм; основные литейные свойства металлов, заливаемых в формы.

**Примеры работ**

Изготовление форм:

1. Бабины брашпиля, выполняемые в стержнях и по модели, с диаметром до 500 мм.
2. Барабаны крановые диаметром до 500 мм.
3. Башмаки со стержнями наибольших размеров до 500 мм.
4. Вкладыши, бугели и подобные детали с диаметром вала до 300 мм.
5. Вкладыши шиберного направления.

6. Воронки литниковые.
7. Втулки диаметром до 600 мм.
8. Гайки пожарные накидные.
9. Диски из белого чугуна диаметром до 600 мм.
10. Днища для вагранок.
11. Заготовки втулок со стержнями диаметром до и свыше 300 мм.
12. Замкодержатели автосцепок.
13. Зубья ковшей со стержнями длиной свыше 500 до 700 мм.
14. Изложницы для слитков массой до 1,5 т.
15. Картеры коробок телескопических подъемников.
16. Клинья футеровки всех видов и планки киповые длиной до 1000 мм.
17. Клюзы судовые малых размеров.
18. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром до 500 мм.
19. Колодки тормозные.
20. Колосники для комнатных печей.
21. Колосники для промышленных печей и котлов.
22. Консоли для горизонтально-вертикально-фрезерных станков.
23. Корпусы вентилей с отверстиями диаметром до 50 мм.
24. Корпусы вентилей с отверстиями диаметром до 100 мм.
25. Корпусы кингстонов длиной до 500 мм и высотой до 400 мм.
26. Корпусы масляных насосов самосвалов.
27. Корпусы песочниц.
28. Корпусы реечно-зубчатых, винтовых и рычажно-реечных домкратов.
29. Крышки буксовые.
30. Крышки всасывающих клапанов.
31. Крышки подшипников диаметром до 500 мм с каналами для кольцевой смазки.
32. Крышки редукторов длиной до 700 мм.
33. Маховики, втулки, шкивы диаметром до 500 мм.
34. Муфты соединительные диаметром до 500 мм.
35. Муфты шкворневого ящика.
36. Обейчайки и кольца по моделям с диаметром до 600 мм.
37. Обмоткодержатели электромашин диаметром до 700 мм.
38. Опоки с площадью разъема до 3,0 м $^2$.
39. Патрубки отводов воды из крышки цилиндров дизеля.
40. Патрубки с отверстием диаметром до 100 мм.
41. Пробки дышловые, ниппели батарей отопления.
42. Пуансоны диаметром до 600 мм.
43. Пятники тормозных винтов.
44. Рамки для стержней с большим числом переплетов.

45. Рамы, шарниры, полушарниры - наибольший размер до 500 мм.
46. Распорки буксовые.
47. Ролики.
48. Роульсы китовых планок диаметром до 250 мм.
49. Ручки.
50. Рычаги.
51. Стаканы буферные.
52. Траверсы щеткодержателей.
53. Трапы со стержнями наибольшим размером до 400 мм.
54. Угольники арочные.
55. Фланцы лопостных насосов редукторов.
56. Фланцы фрикционных муфт.
57. Футеровки облицовочные из белого чугуна наибольшим размером до 500 мм.
58. Шайбы разбежные всех серий.
59. Шестерни с литым зубом диаметром до 400 мм.
60. Шкивы и втулки диаметром до 300 мм.

## § 155. ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Формовка вручную по моделям и шаблонам, в опоках или в почве крупных простых отливок, а также средних размеров сложных отливок с фасонными поверхностями, с большим числом стержней и отъемных частей. Формовка вручную оболочковых полуформ и стержней для крупных отливок сложной конфигурации. Склеивание оболочковых форм пульвербакелитом в горячем состоянии. Сборка оболочковых форм с установкой сложных стержней. Изготовление форм по сложным шаблонам и простым скелетным моделям. Формовка вручную по моделям судовой арматуры из углеродистых сталей, испытываемых под давлением до 5 МПа (50 атм), из цветных сплавов, испытываемых под давлением до 3 МПа (30 атм). Сборка форм средней сложности с установкой холодильников и стержней. Набивка и трамбовка форм для сложных и крупных отливок индивидуального производства, прошпиливание, окраска и крепление форм для сложных отливок совместно с формовщиком ручной формовки более высокой квалификации. Управление подъемно-транспортным оборудованием с пола, строповка контейнеров, увязка грузов для подъема и перемещения.

**Должен знать:** состав и свойства формовочных смесей и других материалов, применяемых для изготовления форм; размеры припусков на усадку и обработку; плотность набивки форм и их газопроницаемость, соотношение сечений, взаимное расположение и размеры стояка, питателя и шлакоуловителя; последовательность изготовления оболочковых форм и

стержней; требования, предъявляемые к готовым формам; устройство и способ применения контрольно-измерительных инструментов и используемых приспособлений, литниковые системы; режим обжига оболочек.

**Примеры работ**

Изготовление форм:

1. Барабаны крановые диаметром свыше 500 до 1000 мм.
2. Барабаны поршневых колец.
3. Башмаки тормозных колодок.
4. Бегуны подкрановые различных диаметров.
5. Буксы подвижного состава.
6. Ванны бытовые.
7. Венец диаметром 66 мм с литым зубом.
8. Втулки диаметром свыше 600 мм.
9. Головки задние водяных насосов.
10. Желоба для доменных печей.
11. Изложницы для слитков массой свыше 1,5 до 5 т.
12. Изложницы тонкостенные с меняющейся конусностью внутренней поверхности для слитков массой до 300 кг.
13. Клещевины кранов для посадки слитков в нагревательные колодцы.
14. Клюзы палубные, бортовые, носовые, кормовые и рейдовых бочек максимальным размером до 1000 мм с прямым и косым патрубком до 750 мм.
15. Кнехты.
16. Колеса рабочие водяных насосов.
17. Колеса с гладким ободом двух- и трехдисковые диаметром до 1000 мм.
18. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 500 до 1000 мм.
19. Коллекторы выхлопные и всасывающие двигателей.
20. Колонки водомерного стекла.
21. Корпусы вентилей с отверстиями диаметром свыше 100 мм.
22. Корпусы водяного и масляного насосов двигателей.
23. Корпусы, крышки, колеса труб, тройники судовой арматуры.
24. Корпусы приводов клапанов тепловозов.
25. Корпусы шпиндельных коробок для горизонтально-вертикально-сверлильных станков.
26. Кронштейны приводов регуляторов.
27. Крыльчатки водяных насосов.
28. Крышки люков блоков цилиндров дизелей тепловоза.
29. Крышки редукторов длиной свыше 700 до 1500 мм.

30. Крышки самосмазывающихся подшипников диаметром свыше 500 мм.

31. Крышки цилиндров двигателей внутреннего сгорания.

32. Лапы якорные массой до 1500 кг.

33. Лопасти гребных винтов спрямленной площадью до 1 м$^2$.

34. Маховики и шкивы диаметром свыше 500 до 1500 мм.

35. Мульды завалочных машин.

36. Муфты соединительные диаметром свыше 500 мм.

37. Ножки станин токарно-винторезных станков.

38. Обечайки, венцы, кольца, формируемые по шаблонам диаметром до 800 мм, по моделям диаметром свыше 600 до 1200 мм.

39. Обмоткодержатели электромашин диаметром свыше 700 мм.

40. Опоки с площадью разъема свыше 3 до 6 кв.м.

41. Основания станин горизонтальных и вертикальных станков.

42. Отводы пароотопления.

43. Патрубки с отверстием диаметром свыше 150 мм.

44. Патрубки холодильников компрессоров тепловозов.

45. Плиты камбузные.

46. Плиты опок.

47. Поршни цилиндров низкого и высокого давления компрессора тепловозов.

48. Прибыльные надставки к изложницам.

49. Пуансоны диаметром свыше 600 до 1500 мм.

50. Раструбы судовые со стержнями диаметром до 1000 мм.

51. Сплавы углеродистые и цветные, испытываемые давлением до 30 атм.

## § 156. ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Формовка вручную в почве или в опоках сложных отливок по разъемным и скелетным моделям, шаблонам, образцам. Формовка многотелых и тонкостенных отливок с выступающими частями и углублениями со стержнями сложной конфигурации, устанавливаемых на жеребейках. Формовка деталей, подвергающихся обработке разных типов, испытанию под давлением и эмалированию. Формовка вручную по моделям судовой арматуры из высоколегированных сталей, испытываемых под давлением до 5 МПа (50 атм), из углеродистых сталей, испытываемых под давлением свыше 5 МПа (50 атм), из цветных сплавов, испытываемых под давлением свыше 3 МПа (30 атм) до 5 МПа (50 атм). Сборка сложных форм с большим числом пересекающихся сложных стержней на специальном креплении. Изготовление форм по сложным скелетным моделям. Выполнение работ по прошпиливанию, окраске и креплению форм для сложных и крупных отливок и отливок индивидуаль-

ного производства под руководством формовщика ручной формовки более высокой квалификации.

**Должен знать:** последовательность изготовления сложных форм, состав и свойства формовочных материалов, применяемых для изготовления форм и стержней, и влияние их на качество отливок; свойства и температуру металла, заливаемого в формы; места установки литников, прибылей и выпоров; процессы и режимы сушки форм в сушилках и на месте формовки; требования, предъявляемые к отливкам; влияние скорости остывания металла в форме на структуру отливок; требования, предъявляемые к модельно-опочной оснастке.

**Примеры работ**

Изготовление форм:

1. Барабаны крановые диаметром свыше 1000 мм.
2. Буксы бесчелюстные.
3. Винты гребные диаметром до 800 мм.
4. Диффузор котла.
5. Изложницы для слитков массой свыше 5 до 10 т.
6. Изложницы тонкостенные с меняющейся конусностью внутренней поверхности для слитков массой свыше 300 кг до 1 т.
7. Камеры водяные и камеры холодильников по моделям со стержнями по ободу и крышки к ним, формируемые по моделям диаметром до 2000 мм и формируемые по шаблонам диаметром до 1000 мм.
8. Каретки металлорежущих станков.
9. Картеры двигателей.
10. Клюзы палубные, бортовые, носовые, кормовые, рейдовых бочек с максимальным размером более 1000 мм с прямым патрубком и с длиной более 750 мм с косым патрубком.
11. Кожухи маховиков двигателей.
12. Колеса с гладким ободом двух- и трехдисковые диаметром свыше 1000 до 2500 мм.
13. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 1500 до 3500 мм.
14. Коллекторы радиаторов охлаждения тепловозов.
15. Колонны для кауперов.
16. Корпусы и детали цилиндропродувных клапанов.
17. Корпусы масляных насосов.
18. Корпусы редукторов.
19. Кронштейны гребных валов.
20. Крылатки (рабочие колеса) двухсторонние и двухдисковые диаметром до 1000 мм.
21. Крышки передние двигателей.
22. Крышки редукторов длиной свыше 1500 мм.

23. Крышки сложные со стержнями, формируемые по шаблонам до 1700 мм.

24. Крышки цилиндров паровозов.

25. Лапы якорные массой свыше 1500 кг.

26. Лопасти гребных винтов спрямленной площадью свыше 1 $м^2$ до 1,5 $м^2$.

27. Матрицы, формируемые по шаблонам диаметром свыше 700 мм.

28. Маховики и шкивы диаметром свыше 1500 до 2000 мм.

29. Опоки с площадью разъема свыше 6 кв. м.

30. Палеты агломерационных машин.

31. Планки киповые со стержнями длиной свыше 1000 мм.

32. Планшайбы карусельных станков.

33. Подшипники разъемные, поршневые, сцепные крейцкопфные, буксовые паровозов.

34. Пуансоны диаметром свыше 1500 мм.

35. Рамы рольгангов с одной опорой.

36. Раструбы судовые со стержнями диаметром свыше 1000 мм.

37. Решетки со стержнями размером свыше 500 мм.

38. Станины водяных насосов.

39. Трубы водопроводные и канализационные диаметром свыше 150 мм.

40. Улиты однозаходные с кривизной паза до 60 градусов.

41. Шаботы массой свыше 10 до 50 т.

42. Шестерни и колеса зубчатые с литым зубом диаметром свыше 700 до 1300 мм.

43. Щиты подшипников электромашин диаметром свыше 1200 мм.

44. Ящики стяжные.

## § 157. ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Формовка вручную сложных отливок в почве по разъемным и скелетным моделям, шаблонам и образцам. Формовка, отделка и сборка форм в опоках для многотельных и тонкостенных отливок высокой точности с большим числом стержней. Формовка в сборных опоках и в почве(в кирпичной кладке и глине) по моделям и шаблонам. Формовка вручную по моделям судовой арматуры из высоколегированных сталей и цветных сплавов, испытываемых под давлением свыше 5 МПа (50 атм.). Изготовление форм с несколькими разъемами по плоскости и по криволинейным поверхностям, а также форм для крупных отливок. Участие в изготовлении сложных форм для отливок индивидуального производства.

**Должен знать:** последовательность изготовления сложных форм; приборы для определения влажности просушенных форм и стержней; правила изготовления стержней и материалы, употребляемые для них;

расход жидкого металла на изделие; состав, литейные и механические свойства металлов.

**Примеры работ**

Изготовление форм:

1. Архитравы массой до 50 т.
2. Баки водоохлаждаемые прокатных станов.
3. Балки связывающие большегрузных полувагонов.
4. Балки шкворневые тележек грузовых вагонов.
5. Блоки паровых цилиндров.
6. Валы верхние коленчатые двигателей.
7. Винты гребные диаметром свыше 800 до 2000 мм.
8. Золотники цилиндрические плоские длиной свыше 1000 мм.
9. Изложницы для слитков массой свыше 10 т.
10. Кокили для отливки завалочных мульд.
11. Колеса с гладким ободом двух- и трехдисковые диаметром свыше 2500 мм.
12. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 3500 мм.
13. Конусы и воронки малые засыпных аппаратов доменных печей.
14. Корпусы головок автосцепок и инжекторов.
15. Корпусы передних бабок металлорежущих станков.
16. Корпусы турбин длиной до 1500 мм.
17. Корпусы циркулярных насосов размером 1000х700х300 мм.
18. Крестовины к стрелочным переводам цельнолитые всех типов и марок из высокомарганцовистой стали.
19. Козырьки и ковши драг емкостью свыше 75 литров.
20. Линейки для прокатных станов.
21. Лопасти гребных винтов спрямленной площадью свыше 1,5 $м^2$.
22. Люнеты металлорежущих станков.
23. Маховики и шкивы диаметром свыше 2000 мм.
24. Основания и столы многошпиндельных вертикально-сверлильных полуавтоматов с крупными стержнями.
25. Полукольца для дробилок массой до 30 т.
26. Рамы рольгангов с двумя опорами.
27. Станины прессов массой до 50 т.
28 Траверсы для дробилок.
29. Триплекс-насосы.
30. Турбонасосы малой и средней мощности.
31. Улиты двухзаходные с кривизной паза свыше 60 градусов.
32. Улиты питателей шаровых мельниц диаметром свыше 1500 мм.
33. Цилиндры компрессоров тепловозов.
34. Цилиндры конденсаторов для труб мощностью до 100 000 кВт.
35. Шаботы массой свыше 50 т.

36. Шестерни и колеса зубчатые с литым зубом диаметром свыше 1300 до 2000 мм.

## § 158. ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Формовка вручную сложных и крупных форм в единичном производстве для отливок из различных металлов в сборных опоках и в почве (в кирпичной кладке) по моделям и шаблонам, со сложными стержнями. Отделка и сборка форм для крупных многотельных, тонкостенных и других сложных деталей, требующих высокой точности и чистоты отливки, с большим числом пересекающихся стержней, на специальном креплении. Отделка и сборка крупных форм для отливок, подвергающихся гидравлическим испытаниям под большим давлением, и форм для сложных, опытных и экспериментальных отливок.

**Должен знать:** способы изготовления различных форм по моделям, шаблонам, образцам и скелетам для сложных отливок; расчет наиболее рациональных литниковых систем.

**Примеры работ**

Изготовление форм:

1. Архитравы массой свыше 50 т.
2. Ахтерштевни и кронштейны судовые.
3. Балки пятовые прокатных станов.
4. Блоки цилиндров судовых дизелей.
5. Боковины литых тележек.
6. Винты гребные диаметром свыше 2000 мм.
7. Камеры спиральные турбин.
8. Конусы и воронки большие засыпных аппаратов доменных печей.
9. Корпусы турбин длиной свыше 1500 мм.
10. Планшайбы карусельных станков из двух половин.
11. Полукольца для дробилок массой свыше 30 т.
12 Рамы прокатных станов.
13 Рамы фундаментные двигателей.
14. Станины прессов массой свыше 50 т.
15. Станины рабочих клетей прокатных станов.
16. Суппорты (верхние и нижние) ножниц обжимных станов.
17. Траверсы прессов.
18. Турбонасосы большой мощности.
19. Цилиндры конденсаторов для турбин мощностью свыше 100000 кВт.
20. Цапфы сталеразливочных ковшей.

21. Шестерни и колеса зубчатые с литым зубом многодисковые диаметром свыше 2000 мм.

## § 159. ЧИСТИЛЬЩИК МЕТАЛЛА, ОТЛИВОК, ИЗДЕЛИЙ И ДЕТАЛЕЙ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Очистка простых толстостенных отливок, поковок, металла, изделий и деталей в галтовочных, очистных барабанах, дробеструйными машинами, наждачными кругами и с использованием другого механического оборудования и инструмента. Очистка сложных и средней сложности отливок, изделий и деталей в очистных барабанах и дробеструйных камерах от пригара, окалины, коррозии, остатков противокоррозионного покрытия и уплотнения поверхностного слоя (наклепа). Зачистка и снятие залива напильниками, шлифовальной шкуркой. Изоляция мест, не подлежащих очистке. Очистка сложных и тонкостенных отливок механическим способом в галтовочных барабанах. Сортировка и загрузка отливок, изделий и деталей в галтовочные барабаны и дробеструйные камеры. Подготовка и загрузка в галтовочные барабаны тонкостенных и пустотелых отливок в соответствии с технологическим процессом с применением прокладок. Извлечение из отливок каркасов и рамок после очистки. Выгрузка отработанной смеси из очистительных барабанов. Выгрузка отливок, изделий и деталей после очистки. Загрузка дробеструйных машин и камер очистительными материалами.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых дробеструйных машин, очистных и галтовочных барабанов; грузоподъемность применяемых подъемно-транспортных средств; свойства и качество материалов, применяемых для очистки; технологические требования, предъявляемые к отливкам, изделиям и деталям после очистки и к качеству наклепа; продолжительность наклепа.

**Примеры работ**

О ч и с т к а:

1. Бабки металлорежущих станков.
2. Балластоочистка от ржавчины и непрочно сцепленной окалины.
3. Буксы вагонов.
4. Винты гребные диаметром до 1500 мм.
5. Дробь.
6. Замки и розетки автосцепок.
7. Изделия судовые несложные - очистка под оцинкование.
8. Изложницы.
9. Ключи, тройники, гайки.
10. Лента.

11. Листы откидные, пиллерсы, трубы, переборки со стороны, противоположной набору - очистка от ржавчины и окалины.

12. Маховики двигателей внутреннего сгорания.

13. Поверхности подводной части судов, палубы, отсеки - подготовка сварных швов под дробеструйную обработку.

14. Станины станков.

15. Ступицы колес автомобилей.

16. Трубы.

## § 160. ЧИСТИЛЬЩИК МЕТАЛЛА, ОТЛИВОК, ИЗДЕЛИЙ И ДЕТАЛЕЙ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Очистка сложных тонкостенных отливок, изделий и деталей в очистных барабанах и дробеструйных камерах от пригара, окалины, коррозии, остатков противокоррозионного покрытия и уплотнения поверхностного слоя (наклепа) в дробеструйных камерах. Очистка отливок, изделий и деталей в галтовочных барабанах непрерывного действия. Управление очистными и дробеструйными установками различных систем. Подналадка дробеструйных, очистных и галтовочных установок. Определение необходимых очистительных материалов и режимов очистки различных поверхностей.

**Должен знать:** устройство различных очистных и дробеструйных установок различного сечения и вместимости; наиболее рациональные очистительные материалы и размеры их в зависимости от характера очищаемых поверхностей; технологию наклепа.

**Примеры работ**

Очистка:

1. Баки и трубопроводы.
2. Балки шкворневые.
3. Баллоны - очистка от ржавчины и окалины.
4. Барабаны тормозные.
5. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания.
6. Боковины тележек вагонов и тендеров.
7. Винты гребные диаметром свыше 1500 мм.
8. Детали корпусные сельскохозяйственных машин.
9. Картеры.
10. Корпусы подшипников - очистка от ржавчины и непрочно сцепленной окалины.
11. Корпусы судовые.
12. Листы спецсталей, блок-секции, сложные фундаменты, комингсы люков, шахт, цистерн, решетки, переборки со стороны набора, стрингера - очистка от ржавчины и окалины.

13. Радиаторы отопительные.
14. Секции бортовые и перборки.
15. Цистерны междудонные.
16. Щеки контактные электропечей.
17. Щиты подшипников электромашин.

## § 161. ШИХТОВЩИК

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Подготовка шихтовых материалов для печей и вагранок путем дробления чугуна, флюсов, металлического лома и других материалов на куски, требуемой величины. Удаление из металлической шихты неметаллических предметов. Участие в загрузке мульд шихтовыми материалами и подача шихты, требуемой фракции, к плавильным агрегатам. Отцепка и замена мульд. Уборка территории и площадок шихтовых дворов и открылок.

**Должен знать:** основные сведения об устройстве обслуживаемого оборудования; виды шихтовых материалов; допускаемые габариты кусков металла и емкость мульд; грузоподъемность кранов, тросов и цепей; правила разбивки и сортировки лома черных и цветных металлов, флюсов; правила крепления, подъема и перемещения грузов.

## § 162. ШИХТОВЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Составление шихты вручную из отдельных компонентов, взвешивание, насыпание их слоями и перемешивание в мешалках. Подготовка шихтовых материалов по заданному рецепту для печей и вагранок путем дробления ферросплавов, флюсов, металлического лома, легирующих добавок и других материалов на дробилках, дробильных агрегатах, дробильно-сортировочных установках; сортировка и взвешивание их. Погрузка шихтовых, добавочных, заправочных материалов и раскислителей в мульды емкостью до 1 куб. м. или короба и подача их краном или вагонеткой на рабочую площадку. Спуск порожних мульд с рабочей площадки. Разгрузка лома и погрузка его в вагоны, погрузка металлолома в мульды и мульд в вагоны при помощи кранов на участках подготовки шихты при отсутствии специализированных шихтовых дворов в сталеплавильных цехах. Загрузка шихты в бункера, короба и дозировочные тележки с помощью транспортно-питательных механизмов, наблюдение за их работой. Регулирование подачи и устранения заторов материалов в бункерах. Удаление посторонних включений из шихтовых материалов. Разгрузка и складирование материалов, прибывающих на шихтовой двор. Выявление взрывоопасных материалов и металлолома, безопасное их хранение, отгрузка и разгрузка. Ведение учета расхода материала в смену. Участие в заправке и завалке

шихты. Очистка от скрапа и мусора мульд, вагонеток, железнодорожных путей шихтового двора и шихтовых открылков.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемого оборудования; виды, свойства и назначение шихтовых материалов, применяемых для выплавки металла, их расположение в бункерах и на шихтовом дворе; правила складирования и хранения каждого вида шихтовых материалов; рациональные способы разделки шихтовых материалов; способы определения составных частей шихты по внешним признакам и основные требования, предъявляемые к их качеству; схему расположения и правила обслуживания транспортно-питательного оборудования и другого оборудования; установленную сигнализацию.

## § 163. ШИХТОВЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса составления и сушки шихты из отдельных компонентов, составление присадок из различных солей в смесительных бегунах, барабанах, мешалках, шаровых мельницах, сушильных печах, шкафах и на другом оборудовании. Погрузка шихтовых, добавочных, заправочных материалов и раскислителей в мульды емкостью от 1 до 3 куб.м. и более и подача их краном на рабочую площадку. Погрузка шихты с одновременной подготовкой ее в шихтовых отделениях сталеплавильных, ферросплавных и литейных цехов. Ведение процессов дозирования и шихтования материалов с проведением расчета шихты под руководством шихтовщика более высокой квалификации. Смешивание компонентов шихты и обеспечение нормального ее увлажнения. Наблюдение за подачей материалов. Управление транспортно-питательными, грузовыми и загрузочными механизмами, шихтопогрузочными машинами и другим оборудованием. Скрепирование материалов. Отбор проб. Подача шихты из дозировочных тележек и бункера смесителей на плавильные площадки. Регулирование равномерной подачи шихты. Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования, участие в его ремонте.

**Должен знать:** устройство обслуживаемого оборудования; физические и химические свойства компонентов шихты и их назначение; схему движения шихтовых материалов; расположение и емкость бункеров; предельные нормы нагрузки оборудования и подъемно-транспортных механизмов; режим сушки, последовательность завалки в печи и вагранки шихтовых материалов; вредные примеси в шихте и их влияние на качество шихты; требования государственных стандартов, предъявляемые к качеству шихтуемых материалов; расположение и емкость отсеков, бункеров и других загрузочных устройств; очередность подачи компонентов шихты в смесительные бегуны и мешалки; схему автоматизации и блокировки обслужи-

ваемого оборудования; места смазки оборудования и виды смазочных материалов; слесарное дело.

## § 164. ШИХТОВЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса дозирования и шихтования материалов с проведением расчета шихты на различном оборудовании узла дозировки и шихтовки материалов с обеспечением взаимосвязи в их работе. Определение качества сырья и готовности шихты. Обеспечение своевременной подачи шихты к металлургическим агрегатам. Погрузка шихтовых, добавочных, заправочных материалов и раскислителей в мульды ёмкостью 3 куб. м. и более и подача их краном на рабочую площадку.

**Должен знать:** способы расчета заданного состава шихты; влияние качества компонентов шихты на ход металлургических процессов; способы влияния и устранения неисправностей в работе оборудования и брака в составлении шихты; схемы автоматизации и сигнализации.

## ПЕРЕЧЕНЬ
## наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшим выпускам ЕТКС, издания 1986 г.

| № №п п | Наименование профессий, помещенных в настоящем разделе | Диапазон разрядов | Наименование профессий по действовавшим разделам ЕТКС, издания 1986 г. | Диапазон разрядов | № выпуска | Сокращенное наименование раздела |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Автоклавщик литья под давлением | 3 | Автоклавщик литья под давлением | 3 | 2 | Литейные работы |
| 2. | Вагранщик | 2-6 | Вагранщик | 2-6 | 2 | -«- |
| 3. | Выбивальщик отливок | 2-3 | Выбивальщик отливок | 1-3 | 2 | -"- |
| 4. | Гидропескоструйщик | 2-3 | Гидропескоструйщик | 2-3 | 2 | -"- |
| 5. | Гидрочистильщик | 2-4 | Гидрочистильщик | 1-4 | 2 | -"- |
| 6. | Завальщик шихты в вагранки и печи | 2-4 | Завальщик шихты в вагранки и печи | 2-4 | 2 | -"- |
| 7. | Заварщик отливок | 2-4 | Заварщик отливок | 2-4 | 2 | -"- |
| 8. | Заливщик металла | 2-4 | Заливщик металла | 1-4 | 2 | -"- |
| 9. | Заливщик свинцовооловянистых сплавов | 2-4 | Заливщик свинцовооловянистых сплавов | 2-4 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Земледел | 1-3 | Земледел | 1-3 | 2 | Литей-ные ра-боты |
| 11. | Изготовитель каркасов | 2-3 | Изготовитель каркасов | 1-3 | 2 | -"- |
| 12. | Кокильщик-сборщик | 1-5 | Кокильщик-сборщик | 1-5 | 2 | |
| 13. | Комплектовщик моделей | 2-4 | Комплектовщик моделей | 2-4 | 2 | -"- |
| 14. | Контролер в литейном производстве | 2-5 | Контролер в литейном производстве | 2-5 | 2 | -"- |
| 15. | Литейщик вакуумного, центробежно-вакуумного и центробежного литья | 2-5 | Литейщик вакуумного, центробежно-вакуумного и центробежного литья | 2-5 | 2 | -"- |
| 16. | Литейщик металлов и сплавов | 3-5 | Литейщик металлов и сплавов | 3-5 | 2 | -"- |
| 17. | Литейщик методом направленной кристаллизации | 3-5 | Литейщик методом направленной кристаллизации | 3-5 | 2 | -"- |
| 18. | Литейщик на машинах для литья под давлением | 2-5 | Литейщик на машинах для литья под давлением | 2-5 | 2 | -"- |
| 19. | Машинист регенерационной установки | 4 | Машинист регенерационной установки | 4 | 2 | -"- |
| 20. | Модельщик выплавляемых моделей | 1-4 | Модельщик выплавляемых моделей | 1-4 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21. | Модельщик гипсовых моделей | 2-5 | Модельщик гипсовых моделей | 2-5 | 2 | Литейные работы |
| 22. | Модельщик по деревянным моделям | 1-6 | Модельщик по деревянным моделям | 1-6 | 2 | -"- |
| 23. | Модельщик по металлическим моделям | 1-6 | Модельщик по металлическим моделям | 1-6 | 2 | -"- |
| 24. | Модельщик по моделям из эпоксидных смол | 1-5 | Модельщик по моделям из эпоксидных смол | 1-5 | 2 | -"- |
| 25. | Наждачник | 1-3 | Наждачник | 1-3 | 2 | -"- |
| 26. | Наладчик литейных машин | 3-5 | Наладчик литейных машин | 3-5 | 2 | -"- |
| 27. | Наладчик формовочных и стержневых машин | 3-5 | Наладчик формовочных и стержневых машин | 3-5 | 2 | -"- |
| 28. | Обмазчик ковшей | 2 | Обмазчик ковшей | 2 | 2 | -"- |
| 29. | Обрубщик | 2-5 | Обрубщик | 1-4 | 2 | -"- |
| 30. | Оператор обрубного отделения | 5 | Оператор обрубного отделения | 5 | 2 | -"- |
| 31. | Оператор пульта управления трансбордерным и горизонтально-замкнутым конвейерами | 4 | Оператор пульта управления трансбордерным и горизонтально-замкнутым конвейерами | 4 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 32. | Оператор-литейщик на автоматах и автоматических линиях | 4 | Оператор-литейщик на автоматах и автоматических линиях | 4 | 2 | Литейные работы |
| 33. | Оператор электрогидравлической очистки отливок | 2-4 | Оператор электрогидравлической очистки отливок | 2-4 | 2 | -"- |
| 34. | Оператор электрохимической очистки заготовок | 2-4 | Оператор электрохимической очистки заготовок | 2-4 | 2 | -"- |
| 35. | Опиловщик фасонных отливок | 2-5 | Опиловщик фасонных отливок | 1-5 | 2 | |
| 36. | Опылитель форм и металла серным порошком | 2 | Опылитель форм и металла серным порошком | 2 | 2 | -"- |
| 37. | Плавильщик металла на вакуумных печах | 3-5 | Плавильщик металла на вакуумных печах | 3-5 | 2 | -"- |
| 38. | Плавильщик металла и сплавов | 2-6 | Плавильщик металла и сплавов | 2-6 | 2 | -"- |
| 39. | Сборщик форм | 1-6 | Сборщик форм | 1-6 | 2 | -"- |
| 40. | Сортировщик отливок | 1-2 | Сортировщик отливок | 1-2 | 2 | -"- |
| 41. | Составитель фтористых присадок | 3 | Составитель фтористых присадок | 3 | 2 | -"- |
| 42. | Стерженщик машинной формовки | 1-5 | Стерженщик машинной формовки | 1-5 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 43. | Стерженщик ручной формовки | 2-5 | Стерженщик ручной формовки | 1-5 | 2 | Литейные работы |
| 44. | Сушильщик стержней, форм и формовочных материалов | 1-3 | Сушильщик стержней, форм и формовочных материалов | 1-3 | 2 | -"- |
| 45. | Транспортировщик в литейном производстве | 1-3 | Транспортировщик в литейном производстве | 1-3 | 2 | -"- |
| 46. | Уборщик в литейных цехах | 1-3 | Уборщик в литейных цехах | 1-2 | 2 | -"- |
| 47. | Формовщик машинной формовки | 2-5 | Формовщик машинной формовки | 2-5 | 2 | -"- |
| | | | Формовщик оболочковых форм | 1-3 | 2 | -"- |
| 48. | Формовщик по выплавляемым моделям | 1-4 | Формовщик по выплавляемым моделям | 1-4 | 2 | -"- |
| 49. | Формовщик ручной формовки | 2-6 | Формовщик ручной формовки | 1-6 | 2 | -"- |
| | | | Формовщик оболочковых форм | 1-3 | 2 | -"- |
| 50. | Чистильщик металла, отливок, изделий и деталей | 2-3 | Чистильщик металла, отливок, изделий и деталей | 1-3 | 2 | -"- |
| 51. | Шихтовщик | 1-4 | Шихтовщик | 1-3 | 7 | Общие чер-мета |
| | | | Шихтовщик | 2-4 | 8 | Цвет. метал. |
| | | | Шихтовщик-дозировщик | 3 | 7 | Произво огнеупоров |

**ПЕРЕЧЕНЬ**
**наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим разделом выпуска ЕТКС, с указанием измененных наименований профессий, разделов и номеров выпусков, в которые они включены**

| № №п п | Наименование профессий по действовавшему разделу ЕТКС, издания 1986 г. | Диапазон разрядов | Наименование профессий, помещенных в настоящем разделе | Диапазон разрядов | № выпуска | Сокращенное наименование раздела |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Автоклавщик литья под давлением | 3 | Автоклавщик литья под давлением | 3 | 2 | Литейные работы |
| 2. | Вагранщик | 2-6 | Вагранщик | 2-6 | 2 | -"- |
| 3. | Выбивальщик отливок | 1-3 | Выбивальщик отливок | 2-3 | 2 | -"- |
| 4. | Гидропескоструйщик | 2-3 | Гидропескоструйщик | 2-3 | 2 | -"- |
| 5. | Гидрочистильщик | 1-4 | Гидрочистильщик | 2-4 | 2 | -"- |
| 6. | Завальщик шихты в вагранки и печи | 2-4 | Завальщик шихты в вагранки и печи | 2-4 | 2 | -"- |
| 7. | Заварщик отливок | 2-4 | Заварщик отливок | 2-4 | 2 | -"- |
| 8. | Заливщик металла | 1-4 | Заливщик металла | 2-4 | 2 | -"- |
| 9. | Заливщик свинцовооловянистых сплавов | 2-4 | Заливщик свинцовооловянистых сплавов | 2-4 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Земледел | 1-3 | Земледел | 1-3 | 2 | Литей-ные ра-боты |
| 11. | Изготовитель каркасов | 1-3 | Изготовитель каркасов | 2-3 | 2 | -"- |
| 12. | Кокильщик-сборщик | 1-5 | Кокильщик-сборщик | 1-5 | 2 | -"- |
| 13. | Комплектовщик моделей | 2-4 | Комплектовщик моделей | 2-4 | 2 | -"- |
| 14. | Контролер в литейном производстве | 2-5 | Контролер в литейном производстве | 2-5 | 2 | -"- |
| 15. | Литейщик вакуумного, центробежно-вакуумного и центробежного литья | 2-5 | Литейщик вакуумного, центробежно-вакуумного и центробежного литья | 2-5 | 2 | -"- |
| 16. | Литейщик металлов и сплавов | 3-5 | Литейщик металлов и сплавов | 3-5 | 2 | -"- |
| 17. | Литейщик методом направленной кристаллизации | 3-5 | Литейщик методом направленной кристаллизации | 3-5 | 2 | -"- |
| 18. | Литейщик на машинах для литья под давлением | 2-5 | Литейщик на машинах для литья под давлением | 2-5 | 2 | -"- |
| 19. | Машинист регенерационной установки | 4 | Машинист регенерационной установки | 4 | 2 | -"- |
| 20. | Модельщик выплавляемых моделей | 1-4 | Модельщик выплавляемых моделей | 1-4 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21. | Модельщик гипсовых моделей | 2-5 | Модельщик гипсовых моделей | 2-5 | 2 | Литейные работы |
| 22. | Модельщик по деревянным моделям | 1-6 | Модельщик по деревянным моделям | 1-6 | 2 | -"- |
| 23. | Модельщик по металлическим моделям | 1-6 | Модельщик по металлическим моделям | 1-6 | 2 | -"- |
| 24. | Модельщик по моделям из эпоксидных смол | 1-5 | Модельщик по моделям из эпоксидных смол | 1-5 | 2 | -"- |
| 25. | Наждачник | 1-3 | Наждачник | 1-3 | 2 | -"- |
| 26. | Наладчик литейных машин | 3-5 | Наладчик литейных машин | 3-5 | 2 | -"- |
| 27. | Наладчик формовочных и стержневых машин | 3-5 | Наладчик формовочных и стержневых машин | 3-5 | 2 | -"- |
| 28. | Обмазчик ковшей | 2 | Обмазчик ковшей | 2 | 2 | -"- |
| 29. | Обрубщик | 1-4 | Обрубщик | 2-5 | 2 | -"- |
| 30. | Оператор-литейщик на автоматах и автоматических линиях | 4 | Оператор-литейщик на автоматах и автоматических линиях | 4 | 2 | -"- |
| 31. | Оператор обрубного отделения | 5 | Оператор обрубного отделения | 5 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 32. | Оператор пульта управления трансбордерным и горизонталь-но-замкнутым конвейерами | 4 | Оператор пульта управления трансбордерным и горизонталь-но-замкнутым конвейерами | 4 | 2 | Литей-ные ра-боты |
| 33. | Оператор элек-трогидравличес-кой очистки от-ливок | 2-4 | Оператор элек-трогидравличес-кой очистки от-ливок | 2-4 | 2 | -"- |
| 34. | Оператор элек-трохимической очистки загото-вок | 2-4 | Оператор элек-трохимической очистки загото-вок | 2-4 | 2 | -"- |
| 35. | Опиловщик фа-сонных отливок | 1-5 | Опиловщик фа-сонных отливок | 2-5 | 2 | -"- |
| 36. | Опылитель форм и металла сер-ным порошком | 2 | Опылитель форм и металла сер-ным порошком | 2 | 2 | -"- |
| 37. | Плавильщик ме-талла наваку-умных печах | 3-5 | Плавильщик ме-талла на ваку-умных печах | 3-5 | 2 | -"- |
| 38. | Плавильщик ме-талла и сплавов | 2-6 | Плавильщик ме-талла и сплавов | 2-6 | 2 | -"- |
| 39. | Сборщик форм | 1-6 | Сборщик форм | 1-6 | 2 | -"- |
| 40. | Сортировщик отливок | 1-2 | Сортировщик отливок | 1-2 | 2 | -"- |
| 41. | Составитель фтористых при-садок | 3 | Составитель фтористых при-садок | 3 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 42. | Стерженщик машинной формовки | 1-5 | Стерженщик машинной формовки | 1-5 | 2 | Литейные работы |
| 43. | Стерженщик ручной формовки | 1-5 | Стерженщик ручной формовки | 2-5 | 2 | -"- |
| 44. | Сушильщик стержней, форм и формовочных материалов | 1-3 | Сушильщик стержней, форм и формовочных материалов | 1-3 | 2 | -"- |
| 45. | Транспортировщик в литейном производстве | 1-3 | Транспортировщик в литейном производстве | 1-3 | 2 | -"- |
| 46. | Уборщик в литейных цехах | 1-2 | Уборщик в литейных цехах | 1-3 | 2 | -"- |
| 47. | Формовщик машинной формовки | 2-5 | Формовщик машинной формовки | 2-5 | 2 | -"- |
| 48. | Формовщик оболочковых форм | 1-3 | Формовщик машинной формовки | 2-5 | 2 | -"- |
| | | | Формовщик ручной формовки | 2-6 | 2 | -"- |
| 49. | Формовщик по выплавляемым моделям | 1-4 | Формовщик по выплавляемым моделям | 1-4 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 50. | Формовщик ручной формовки | 1-6 | Формовщик ручной формовки | 2-6 | 2 | -"- |
| 51. | Чистильщик металла, отливок, изделий и деталей | 1-3 | Чистильщик металла, отливок, изделий и деталей | 2-3 | 2 | Литейные работы |

# Раздел «СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ»

## § 1. ГАЗОРЕЗЧИК

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами стального легковесного лома. Подготовка отливок к резке, зачистка от пригара, прибылей и литников и укладка их под резку. Зарядка и разрядка газогенераторной установки.

**Должен знать:** основные приемы резки, устройство применяемых горелок, резаков, редукторов, баллонов; цвета окраски газовых баллонов и правила обращения с ними; основные свойства газов и жидкостей, применяемых при резке металла, и правила обращения с ними.

**Примеры работ**

1. Слитки - отрезка донной части.
2. Уголки, трубы - резка.

## § 2. ГАЗОРЕЗЧИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Кислородная и воздушно-плазменная прямолинейная и фигурная резка в вертикальном и нижнем положении металла, простых деталей из углеродистой стали по разметке вручную на переносных и стационарных газорезательных и плазменно-дуговых машинах. Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами стального тяжелого лома. Резка прибылей и литников у отливок толщиной до 300 мм с одним разъемом и открытыми стержневыми знаками. Разметка, подбор по массе и профилям простого негабаритного лома, резка по заданным размерам и укладка в штабеля.

**Должен знать:** устройство обслуживаемого оборудования и инструмента для резки; допускаемое остаточное давление газа в баллонах; *строение и свойства газового пламени и плазменной дуги; приемы резки;* требования, предъявляемые к газовой резке; назначение и условия применения специальных приспособлений; габариты лома по государственным стандартам; нормы расхода газа; меры предупреждения деформации при газовой резке.

**Примеры работ**

1. Башмаки леерных стоек - резка на корабле.
2. Заклепки - срезание головок.
3. Ключи гаечные, заглушки - резка по копиру.
4. Фланцы плоские - резка на переносных и стационарных машинах.

## § 3. ГАЗОРЕЗЧИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Кислородная и воздушно-плазменная прямолинейная и фигурная резка металлов, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных и стационарных кислородных и плазменно-дуговых машинах для резки во всех пространственных положениях сварного шва. Резка прибылей и литников у отливок толщиной свыше 300 мм, имеющих несколько разъемов и открытых стержневых знаков. Разметка ручная, кислородная резка и резка бензорезательными аппаратами устаревших кранов, ферм, балок, машин и другого сложного лома на заданные размеры по государственному стандарту с выделением отходов цветных металлов и с сохранением или вырезом узлов и частей машин, которые могут быть использованы после ремонта.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых стационарных и переносных кислородных и плазменно-дуговых машин, ручных резаков и генераторов различных систем; устройство специальных приспособлений; свойства металлов и сплавов, подвергаемых резке; требования, предъявляемые к копирам при машинной фигурной резке, и правила работы с ними; допуски на точность при газовой резке и строгании; наивыгоднейшие соотношения между толщиной металла, номером мундштука и давлением кислорода; режим резки и расхода газа при кислородной и газоэлектрической резке.

**Примеры работ**

1. Аппаратура нефтехимическая: резервуары, сепараторы, сосуды и другие - вырезание отверстий без скоса кромок.
2. Балансиры и рычаги тормозной системы пассажирских вагонов - резка на полуавтоматических машинах.
3. Балансиры рессорного подвешивания подвижного состава - вырезание по разметке вручную.
4. Детали из листовой стали толщиной до 60 мм - вырезка вручную по разметке.
5. Детали моделей - резка по фигурным шаблонам.
6. Детали фигурные - вырезание на кислородных машинах с одновременной работой трех резаков.
7. Заготовки для ручной или автоматической электродуговой сварки - резка без скоса кромок.
8. Конструкции судовые - вырезание отверстий.
9. Лапы кронштейнов гребных валов - отрезка.
10. Листы наружной обшивки - резка на кислородной машине без разделки кромок.
11. Металл профильный и сортовой - резка при заготовке.
12. Настил - резка при установке.
13. Рамы, крышки, боковины, кузова вагонов - резка при сборке.

14. Трубы общего назначения - резка без скоса кромок.

## § 4. ГАЗОРЕЗЧИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Кислородная и воздушно -плазменная прямолинейная и фигурная резка сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных и стационарных кислородных и плазменно-дуговых машинах с фотоэлементным и программным управлением. Кислородная резка ручная и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами различных сталей, цветных металлов и сплавов с разделкой кромок. Кислородно-флюсовая резка деталей из высокохромистых и хромоникелевых сталей и чугуна. Газовая резка судовых объектов на плаву.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых кислородных и плазменно-дуговых машин с фотоэлектрическим и программным управлением и масштабно-дистанционным устройством; процесс кислородной и плазменно-дуговой резки легированных сталей; правила резки легированных сталей с подогревом.

**Примеры работ**

1. Аппаратура нефтехимическая: резервуары, сепараторы, сосуды и т.п. - вырезание отверстий со скосом кромок.

2. Брикеты - резка.

3. Втулки гнезд шкворня – вырезание со шкворневой балки.

4. Детали из листовой нержавеющей стали, алюминиевых или медных сплавов - резка со скосом кромок.

5. Детали из листовой стали толщиной от 40 до 100 мм - резка вручную по разметке с разделкой кромок под сварку.

6. Детали из листовой стали толщиной свыше 60 мм - резка вручную по разметке.

7. Детали кузова, тележки, рамы подвижного состава – резка.

8. Детали сложные фигурные из листовой углеродистой и легированной сталей - резка на горизонтальной машине по чертежу с применением фотопроекционного способа разметки или роликового поводка при одновременной работе наибольшего числа резаков.

9. Детали сложной конфигурации из листовой стали с разделкой кромок под сварку - резка.

10. Конструкции сложные - поверхностная срезка дефектов с подготовкой кромок под сварку.

11. Конструкции доменных печей: кожухи, воздухонагреватели, газопроводы - резка со скосом кромок.

12. Листы гнутые с односторонней разделкой кромок - резка.

13. Обшивка и набор при сборе корпуса из объемных секций - резка вручную по разметке.

14. Подпятники, листы шкворневых балок – резка.

15. Трубы - резка со скосом кромок.

16. Штевни, рулевые рамы - резка.

## § 5. ГАЗОРЕЗЧИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Кислородная и воздушно-плазменная резка сложных деталей из различных сталей и цветных металлов и сплавов по разметке вручную с разделкой кромок под сварку, в том числе с применением специальных флюсов на переносных и стационарных машинах с фотоэлектронным и программным управлением по картам раскроя. Кислородная резка металлов под водой.

**Должен знать:** причины возникновения тепловых деформаций при газовой резке и меры их уменьшения; влияние процессов газовой и воздушно-плазменной резки на свойства металлов; правила резки металлов под водой.

**Примеры работ**

1. Детали из листовой стали толщиной свыше 100 мм - резка вручную по разметке с разделкой кромок под сварку.

2. Днища шаровые и сферические - вырезание косых отверстий без последующей механической обработки.

3. Конструкции из титана и его сплавов - резка.

4. Металл листовой - воздушно-плазменная резка.

5. Наличники, пластины – вырезание с корпусов букс и рам тележек.

6. Прокат стальной болванки из легированных сталей - фигурная резка с применением специальных флюсов.

7. Раскаты из цветных металлов - воздушно-плазменная резка.

8. Трубопроводы - воздушно-плазменная резка.

9. Фланцы на вилках карданов приводов вентиляторов – резка.

## § 6. ГАЗОСВАРЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Прихватка деталей, изделий из конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Подготовка соединений под сварку и зачистка швов после сварки. Подготовка газовых баллонов к работе. Обслуживание переносных газогенераторов. Газовая сварка простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва. Наплавка простых деталей. Устране-

ние раковин и трещин наплавкой в простых отливках. Подогрев конструкций и деталей при правке.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых газосварочных аппаратов, газогенераторов, кислородных и ацетиленовых баллонов, редуцирующих приборов и сварочных горелок; виды сварных швов и соединений; правила подготовки простых изделий для сварки; типы разделов и обозначения сварных швов на чертежах; правила обращения и основные свойства газов и жидкостей, применяемых при сварке; допускаемое остаточное давление газа в баллонах; назначение и марки флюсов, применяемых при сварке; причины возникновения дефектов при сварке, характеристику газового пламени; цвета окраски баллонов; устройство коммуникаций подачи газа к местам потребления и правила присоединения к ним.

**Примеры работ**

1. Болты буксовые, колончатые и центровые - наплавление мест выработки.
2. Горловины бензобаков автомобилей - пайка.
3. Детали каркасов бортового тента - прихватка и сварка.
4. Иллюминаторы и крышки - сварка.
5. Кожухи защитные - сварка.
6. Конусы масляных насосов и фильтров автомобилей - наплавление раковин в отливках.
7. Кронштейны крепления глушителя к раме автомобиля - наплавка трещин.
8. Крышки желобов подвагонного освещения - сварка.
9. Опоки - приваривание ушек.
10. Поддоны к станкам - сварка.
11. Трубы приемные - сварка предохранительных сеток.
12. Угловые листы внутреннего и наружного обшива трамвая - сварка надрезов
13. Усилители крыльев автомобилей - сварка.
14. Фиксаторы гидравлических механизмов автосамосвалов – сварка.

## § 7. ГАЗОСВАРЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Газовая сварка средней сложности узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочных. Устранение раковин и трещин в деталях и узлах средней сложности наплавкой. Наплавка твердыми сплавами простых деталей. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима.

**Должен знать:** устройство обслуживаемой газосварочной аппаратуры; строение сварочных швов и способы их испытания; основные свойства свариваемых металлов; правила подготовки деталей и узлов под сварку и наплавку; правила выбора режима нагрева металла в зависимости от его марки и толщины; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения; основные технологические приемы сварки и наплавки деталей из стали, цветных металлов и чугуна.

**Примеры работ**

1. Арматура из оловянных бронз и латуни кремнистой под пробное давление до 1,6 МПа (15,5 атм) - устранение дефектов наплавлением.

2. Валы коленчатые и кулачковые валы автомобилей - наплавление спецсталями дефектных полуобработанных поковок.

3. Глушители - сварка.

4. Двигатели внутреннего сгорания (топливная и воздушная система) - сварка.

5. Детали автомобилей (горловины маслонагревателя, картер коробки, крышки картера) - устранение дефектов наплавлением.

6. Диски тормозные бронзовые - устранение раковин.

7. Кожухи эластичных муфт - сварка.

8. Мосты задние автомобилей - устранение раковин в отливках.

9. Облицовка радиатора автомобиля - устранение трещин.

10. Поплавки регулятора уровня (арматура) - сварка.

11. Рамки профильные окна кабины водителя - сварка.

12. Рамы пантографов - сварка по шаблону.

13. Резервуары для негорючих жидкостей и тормозных систем подвижного состава - сварка.

14. Сальники валов переборочные - наплавление корпуса и нажимной втулки.

15. Ступицы заднего колеса, задний мост и другие детали автомобиля - пайка ковкого чугуна.

16. Трубы вентиляционные - сварка.

17. Трубы газовыхлопные медные - сварка.

18. Трубы связанные дымогарные в котлах и трубы пароперегревателей - сварка.

19. Трубы тормозной магистрали - сварка.

20. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных) - сварка.

21. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка в цеховых условиях.

22. Шары газофикаторов латунные (открытые) - наплавление.

## § 8. ГАЗОСВАРЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Газовая сварка сложных деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей и деталей средней сложности из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. Наплавление твердыми сплавами с применением керамических флюсов в защитном газе деталей и узлов средней сложности. Устранение дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливках под механическую обработку и пробное давление наплавкой. Устранение раковин и трещин наплавлением в обработанных деталях и узлах. Горячая правка сложных конструкций.

**Должен знать:** способы установления режимов сварки металла в зависимости от конфигурации и толщины свариваемых деталей; способы сварки цветных сплавов, чугуна; испытания сварных швов из цветных металлов и сплавов; основные правила свариваемости металлов; общие понятия о методах получения и хранения наиболее распространенных газов, используемых при газовой сварке (ацетилена, водорода, кислорода, пропан-бутана и др.); виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения; правила чтения чертежей.

**Примеры работ**

1. Арматура трубопроводов запорная из цветных металлов и сплавов под пробное давление свыше 1,6 до 4,9 МПа (свыше 15,5 до 48,4 атм) - устранение дефектов наплавлением.

2. Баббитовая заливка подшипников - наплавление.

3. Блоки цилиндров двигателей автомобилей - устранение раковин в отливках.

4. Валы коленчатые - наплавление шеек.

5. Вкладыши бронзовые и латунные - наплавление на стальные подшипники.

6. Детали и узлы из цветных металлов - сварка с последующим испытанием под давлением.

7. Золотниковые рамки, маятники - сварка.

8. Зубья чугунных шестерен - наплавление.

9. Изделия из цветных сплавов тонкостенные (крышки воздухоохладителей, подшипниковые щиты, вентиляторы турбогенераторов) - наварка тела латунью или силумином.

10. Изделия чугунные крупные (рамы, шкивы, маховики, шестерни) - устранение раковин и трещин.

11. Картеры крупных моторов и корпуса механической передачи тепловозов - сварка.

12. Катушки полюсов электрических машин из полосовой меди - сварка перемычек.

13. Корпусы щеткодержателей, сегменты реверсов, роторы электродвигателей - наплавление.

14. Мебель из алюминия - сварка.

15. Подогреватели - сварка обоймы, водогрейной трубы с обоймой, конусом, кольцами и фланцами.

16. Подшипники и вкладыши буксовые, дышловые - наплавление по рамке и наплавление трещин.

17. Поршни пневматических молотов - устранение раковин и трещин.

18. Рамки иллюминаторные из алюминиевых сплавов - сварка.

19. Резервуары воздушные троллейбусов - сварка.

20. Сетки металлические одинарные и крученые для целлюлозно-бумажного производства - пайка концов серебряным припоем.

21. Трубки под датчики с радиоактивным изотопом - устранение.

22. Трубные элементы котлов, бронелисты и т.п. - горячая правка.

23. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка на монтаже.

24. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка в цеховых условиях.

25. Трубопроводы технологические ( V категории ) - сварка.

26. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытание при давлении до 2,5 МПа (24,2 атм).

27. Шары, поплавки и цистерны из специальных алюминиевых сплавов - сварка.

## § 9. ГАЗОСВАРЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Газовая сварка сложных деталей, узлов, механизмов, конструкций и трубопроводов из высокоуглеродистых, легированных, специальных и коррозионно-стойких сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под давлением. Наплавление твердыми сплавами сложных деталей, узлов, конструкций и механизмов. Сварка и устранение трещин и раковин в тонкостенных изделиях и в изделиях с труднодоступными для сварки местами. Термообработка газовой горелкой сварных стыков после сварки.

**Должен знать:** механические и технологические свойства свариваемых металлов, включая высоколегированные стали, а также наплавленного металла; правила выбора технологической последовательности наложения швов и режимов сварки; способы контроля и испытания сварных швов; влияние термической обработки на свойства сварного соединения.

**Примеры работ**

1. Амбразуры доменных печей - заварка раковин и трещин.

2. Арматура трубопроводная запорная из оловянных бронз и латуни (кремнистой) - заварка под пробное давление свыше 5 МПа (48,4 атм).

3. Баллоны, колпаки, сферы, работающие в вакууме - сварка.

4. Ванны свинцовые - сварка.

5. Винты гребные бронзовые и латунные - исправление дефектов наплавлением.

6.Детали газосварочной аппаратуры - пайка серебряными припоями.

7. Змеевики из меди - сварка.

8. Кессоны мартеновских печей (горячий ремонт) - внутренняя сварка.

9. Коллекторы сложной конфигурации из 20 и более деталей из коррозионно-стойких сталей и жаропрочной стали с проверкой макроструктуры с помощью рентгенографии - сварка.

10. Компенсаторы сильфонного типа из коррозионно-стойких сталей - пайка.

11. Корпусы, крышки, тройники, колена, цилиндры чугунные - устранение дефектов наплавлением.

12. Котлы паровые - наплавление трещин.

13. Отливки алюминиевые и бронзовые, сложные и крупные - наплавление раковин и трещин.

14. Пресс-формы - сварка в труднодоступных местах.

15. Роторы электрических машин - сварка короткозамкнутых колец, стержней, наплавление.

16. Станины сложные, фартуки крупных токарных станков - сварка, наплавка трещин.

17. Трубки импульсные системы КИП и автоматики - сварка.

18. Трубные элементы паровых котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

19. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка на монтаже.

20. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка на монтаже.

21. Трубопроводы технологические III и V категорий (групп), трубопроводы пара и воды III и V категорий - сварка.

22. Трубы свинцовые - сварка.

23. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытание при давлении свыше 2,5 МПа (24,2 атм).

24. Цилиндры двигателей внутреннего сгорания- заварка внутренних и наружных рубашек.

25. Шины, ленты, компенсаторы к ним из цветных металлов - сварка.

## § 10. ГАЗОСВАРЩИК

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Газовая сварка сложных деталей, узлов механизмов, конструкций и трубопроводов из высокоуглеродистых, легированных, специальных и коррозионно-стойких сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под высоким давлением. Наплавление твердыми сплавами сложных деталей, узлов, конструкций и механизмов.

**Должен знать:** разновидность легких и тяжелых сплавов, их сварочные и механические свойства; виды коррозий и факторы, вызывающие ее; металлографию сварных швов; методы специальных испытаний свариваемых изделий и назначение каждого из них.

**Примеры работ**

1. Блоки разделения воздухокислородных цехов - сварка деталей из цветных металлов.

2. Детали и узлы из цветных металлов, работающие под давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

3. Емкости, колпаки, сферы и трубопроводы вакуумные и криогенные - сварка.

4. Лопатки роторов и статоров турбин - пайка.

5. Проводки импульсные турбин и котлов - сварка.

6. Трубные элементы паровых котлов с давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

7. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка при монтаже.

8. Трубопроводы технологические I и II категории ( групп), а также трубопроводы пара и воды I и II категории - сварка.

## § 11. КОНТРОЛЕР СВАРОЧНЫХ РАБОТ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль качества и приемка сборки под сварку и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из малоуглеродистых сталей; контроль чистоты поверхности кромок, проверка геометрии кромок шаблоном и т.д. Контроль соответствия исходных сварочных материалов техническим условиям, наличия сертификатов, качества сушки и прокаливания, чистоты поверхности сварочной проволоки и т.п.

**Должен знать:** основные требования подготовки под сварку изделий и узлов; основы технологических процессов сварки; требования, предъявляемые к сварочным материалам; допуски при сварке контролируемых изделий и узлов; условные обозначения сварных швов на чертежах.

## § 12. КОНТРОЛЕР СВАРОЧНЫХ РАБОТ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль качества и приемка сборки под сварку и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых сталей. Контроль соблюдения режимов сварки по приборам и технологии сварки. Производство керосиновой пробы и вакуумного контроля сварных швов. Ведение учета и отчетности по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию.

**Должен знать:** технические требования, предъявляемые к качеству сварных соединений и технической документации; основное оборудование для сварки и резки металлов; назначение электроизмерительных приборов и приспособлений, применяемых для контроля; основные методы контроля сварных швов; режимы сварки; причины возникновения дефектов в сварных швах и меры их предупреждения.

## § 13. КОНТРОЛЕР СВАРОЧНЫХ РАБОТ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль качества и приемка сборки под сварку и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из легированных сталей, цветных металлов и сплавов. Участие в гидравлических, пневматических и других испытаниях сварных конструкций. Оформление технической документации на принятые изделия. Анализ и изучение причин брака.

**Должен знать:** способы и методы контроля и испытания сварных швов в конструкциях; основные свойства различных сталей, цветных металлов и сплавов, их сварочные свойства; устройство специальных установок для испытания сварных соединений; порядок оформления технической документации.

## § 14. КОНТРОЛЕР СВАРОЧНЫХ РАБОТ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль качества и приемка сборки под сварку и сварных соединений узлов, изделий и конструкций из различных сталей, цветных металлов, титана, титановых и других сплавов. Гидравлические. пневматические и другие испытания сварных конструкций. Проведение люминесцентной дефектоскопии. Испытание сварных швов на плотность при помощи течеискателей.

**Должен знать:** способы и методы контроля и испытания сварных соединений сложных конструкций; устройство приборов, применяемых при

производстве люминесцентной дефектоскопии и при испытаниях сварных швов на плотность; свойства титана и его сплавов.

## § 15. КОНТРОЛЕР СВАРОЧНЫХ РАБОТ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль качества и приемка сборки под сварку и сварных соединений, узлов, изделий и оборудования атомных электростанций, летательных аппаратов, морских судов из двухслойных листов, теплоустойчивых, специальных и коррозионно-стойких сталей при повышенных и пониженных температурах. Контроль качества и приемка сварки и сварных соединений экспериментальных, уникальных и дорогостоящих изделий и конструкций из экспериментальных марок стали. Контроль режимов выполняемых работ на электроннолучевых сварочных установках с применением автоматических систем слежения. Контроль правильности заполнения технологических паспортов на узлы и изделия по результатам неразрушающих методов контроля.

**Должен знать:** способы и методы контроля и испытания сварных соединений узлов, изделий и оборудования атомных электростанций, летательных аппаратов, морских судов, экспериментальных, уникальных и дорогостоящих изделий и конструкций; способы и методы контроля установок и приборов для рентгено- и гаммаграфирования, цветной, магнитопорошковой и ультразвуковой дефектоскопии; принцип работы электроннолучевой сварочной установки; руководящие нормативно-технические документы; государственные и отраслевые стандарты, технические условия, общие положения и правила контроля в пределах выполняемой работы.

## § 16. НАЛАДЧИК СВАРОЧНОГО И ГАЗОПЛАЗМОРЕЗАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка полуавтоматических сварочных машин для дуговой и контактной сварки. Проверка качества сварки на образцах. Наладка резаков для кислородной и кислородно-флюсовой резки металлов. Наладка различных приспособлений для сварки и резки металлов. Подналадка высокочастотных установок и машин.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых полуавтоматических электросварочных или газосварочных машин; основы электротехники в пределах выполняемой работы; свойства сварочной дуги и ос-

новы процессов сварки и газовой резки металлов; назначение, устройство и правила включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь; марки применяемых сварочных флюсов; основные свойства газов и жидкостей, применяемых при сварке и резке металлов; коммуникации подачи газов и жидкостей к местам потребления; правила обращения с газами; допуски под сварку и резку металлов.

## § 17. НАЛАДЧИК СВАРОЧНОГО И ГАЗОПЛАЗМОРЕЗАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка автоматических сварочных машин для дуговой и контактной сварки. Наладка полуавтоматических газорезательных машин. Наладка специальных установок для подводной кислородной резки металлов. Наладка высокочастотных установок и машин. Наладка захватов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением. Подбор режимов сварки пленочных, тканепленочных и фольгированно-пленочных материалов. Установление и корректирование режимов сварки или резки металлов. Наблюдение за бесперебойной работой обслуживаемых автоматов, установок и машин, подналадка и устранение дефектов в их работе.

**Должен знать:** устройство автоматических и полуавтоматических электросварочных и газорезательных машин, установок и однотипных промышленных манипуляторов; электрические и кинематические схемы обслуживаемых сварочных автоматов и полуавтоматов; приемы газовой резки металлов и оптимальные режимы сварки и газовой резки; дефекты при газовой резке металлов и меры их устранения; правила проверки манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования.

## § 18. НАЛАДЧИК СВАРОЧНОГО И ГАЗОПЛАЗМОРЕЗАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка различных автоматических и полуавтоматических сварочных установок для контактной и дуговой сварки. Наладка автоматических газорезательных машин. Наладка отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением. Наладка плазменных установок. Проверка электрических схем и кинематических цепей электросварочных машин. Установление и регулирование оптимальных режимов газовой сварки и резки. Наладка и регулирование пультов управления сварочного и газорезательного оборудования. Определение неисправностей в работе автоматов по внешнему виду сварного шва.

**Должен знать:** кинематические, электрические и монтажные схемы автоматов и установок для дуговой и контактной сварки, а также машин для

газовой резки и воздушно-плазменных установок; устройство многорезаковых автоматических и полуавтоматических газорезательных машин, газогенераторных установок, аппаратуры, приспособлений и различных манипуляторов с программным управлением; способы определения скоростей машинной газовой резки листов разной толщины по таблицам и графикам; способы включения в сеть и регулирование всей специальной электроаппаратуры; правила настройки и регулировки электрических контрольно-измерительных приборов; допустимые зазоры при сборке сварных соединений; методы контроля сварных соединений.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 19. НАЛАДЧИК СВАРОЧНОГО И ГАЗОПЛАЗМОРЕЗАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка различных автоматических и полуавтоматических установок для дуговой и контактной сварки, многоточечных сварочных машин и сварочного оборудования, установленного в автоматических линиях, многоэлектродных автоматов для шлаковой сварки и газоплазменной обработки, автоматов для сварки в защитном газе с программным управлением и газорезательных машин. Наладка машин с механическими и электрическими приводами, электронных с фотокопировальными следящими системами, с программным управлением. Наладка лазерных установок. Проверка и устранение неисправностей электрических схем и систем управления, а также кинематических цепей сварочных машин и установок. Наладка и регулирование манипуляторов (роботов) с программным управлением. Установление и регулирование режимов сварки и резки. Определение нарушения режимов по внешнему виду швов и обрабатываемых поверхностей. Инструктаж электросварщиков, газосварщиков и газорезчиков, работающих на обслуживаемых машинах.

**Должен знать:** конструкцию и устройство установок и машин всех систем; назначение и принцип действия отдельных элементов электронных устройств и устройств с автоматизированным электроприводом; характеристики маломощных электродвигателей, применяемых в автоматических установках; сложные электрические, электронные, телескопические, фотооптические, кинематические, принципиальные и монтажные схемы сварочных и газоплазменных установок и машин.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 20. ОПЕРАТОР ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса лазерной сварки, прошивки отверстий, резки, термообработки, гравирования и другой технологической обработки деталей и изделий из различных материалов разной толщины, не подвергающихся испытаниям, на налаженных однотипных установках, в том числе с программным управлением. Контурная обрезка по разметке простых объемных изделий после формообразования. Подготовка установки для выполнения заданных операций: чистка оптических элементов, включение обслуживающих систем и т.д. Установка и снятие деталей после обработки. Обслуживание питающих устройств высокого напряжения. Наблюдение и контроль за работой лазерной установки по измерительным приборам, цифровым табло, сигнальным лампам. Определение микротвердости обработанных деталей на приборе. Приготовление микрошлифов. Смена объектива, насадка телескопа и проведение других регламентных работ, не требующих дополнительной подналадки установки. Ведение журнала учета работы установки.

**Должен знать:** устройство и принцип работы лазерной установки; основные правила управления установкой; правила чтения программы по распечатке; способы возврата программоносителя к первому кадру; основы электрорадиотехники и оптики в пределах выполняемой работы; основные физические свойства материалов обрабатываемых деталей; требования, предъявляемые к обрабатываемым деталям; виды лазерной обработки; порядок проведения профилактических работ; правила работы с высоковольтным оборудованием; особенности работы установок с программным управлением; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости.

**Примеры работ**

1. Матрицы, пуансоны штампов - термообработка.

2. Обшивка топливных баков с прямолинейными резами трапециевидной формы - резка.

3. Проволока, листы - резка и сварка встык.

4. Фрезы, сверла, развертки, метчики и другой инструмент - термообработка.

## § 21. ОПЕРАТОР ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса лазерной сварки, прошивки отверстий, резки, термообработки, гравирования и другой обработки простых и средней сложности деталей из различных материалов разной толщины, подвергающихся испытаниям на вакуумную плотность, на установках различного типа, в том числе с программным

управлением. Контурная обрезка по разметке объемных изделий средней сложности после формообразования. Выбор режимов обработки и наладки блоков установки на выбранный режим. Регулирование измерительных приборов. Контроль и регулирование параметров технологических операций: наблюдение за прохождением команд на пульте, контроль импульсов срабатывания и напряжения конденсаторов; контроль соответствия напряжения конденсаторов выходной энергии лазерного импульса. Участие в ремонте установки.

**Должен знать:** устройство, правила эксплуатации, способы проверки на точность обслуживаемых лазерных установок; способы наладки блоков лазерных установок; электрическую и функциональную схемы установок; правила выбора оптимальных режимов работы установки; технологию и методы выполнения различных операций на установках; назначение, устройство и применение контрольно-измерительных приборов; способы устранения неполадок, встречающихся в ходе проведения технологических операций на обслуживаемой установке; основные свойства материалов обрабатываемых деталей и изделий; систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; основы электротехники, механики, оптики, автоматики в пределах выполняемой работы.

**Примеры работ**

1. Валки прокатных станов - термоупрочнение.

2. Волоки алмазные и из сверхтвердых материалов диаметром свыше 100 мкм - обработка канала.

3. Заготовки технических камней для часов и приборов - прошивка отверстий.

4. Микросхемы - сварка элементов схемы до 25 точек на 1 $см^2$.

5. Накладки, диафрагмы рам топливных баков с криволинейными наружными контурами - резка.

6. Пластины кремния - резка на кристаллы.

7. Пресс-формы - термообработка.

8. Трубопроводы технологические, противопожарные и обледенительные системы - прошивка отверстий.

9. Трубы и баллоны из стекла различных марок - сварка оплавлением.

10. Швы стыковые - сварка лазерная в защитном газе.

## § 22. ОПЕРАТОР ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса лазерной сварки, прошивки отверстий, резки, термообработки, гравирования и другой обработки сложных деталей и изделий из различных материалов разной толщины, подвергающихся испытаниям на вакуумную плотность на лазерных установках различного типа, в том числе с программным управлением. Лазерная сварка изде-

лий, предназначенных для работы под давлением, с ударной и вибрационной нагрузкой. Контурная резка по разметке сложных изделий после формообразования. Выбор режимов работы установки в зависимости от материала и конструкции обрабатываемых деталей. Контроль за проведением технологических процессов с помощью оптической системы. Изменение фокуса установки в процессе ее работы. Контроль состояния блоков установки и системы охлаждения по показаниям приборов. Наладка установок и контрольно-измерительной аппаратуры. Проведение регламентных работ по поддержанию установок в рабочем состоянии. Юстировка резонаторов и системы транспортирования и фокусирования излучения. Регулирование блоков питания лазеров.

**Должен знать:** конструктивные особенности, кинематическую, электрическую и оптическую схемы лазерных установок и способы их наладки; способы измерения выходных параметров и правила проверки на точность лазерных автоматов; основные характеристики установок и юстировочных оптических устройств; правила определения режимов работы обслуживаемого оборудования; расчеты, связанные с выбором режима для проведения технологических операций; влияние энергетических и пространственных характеристик излучения на характер обработки; правила применения и регулирования специального контрольно-измерительного инструмента и приборов; способы испытания изделий, прошедших лазерную обработку.

**Примеры работ**

1. Баллоны стеклянные, миниатюрные, сложной конфигурации - сварка на оправе.

2. Валы карданные автомобилей - сварка.

3. Волоки алмазные и из сверхтвердых материалов диаметром до 100 мкм - обработка канала.

4. Кольца из различных стекол, кварца, ситалла - резка.

5. Контакты, контактодержатели, контактные пружины - сварка.

6. Корпусы машин и агрегатов - сварка при монтаже.

7. Корпусы микросхем - герметизация сваркой.

8. Микросхемы - сварка элементов схем свыше 25 точек на 1 кв. м.

9. Резонаторы кварцевые - прошивка и наплавление отверстий.

10. Резцы, фрезы, развертки с пластиками твердого сплава и другой инструмент из неоднородных металлов и сплавов - сварка.

11. Трубы – сварка.

12. Фланцы рам топливных баков с криволинейными наружными и внутренними контурами - резка.

## § 23. ОПЕРАТОР ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса лазерной сварки, прошивки отверстий, резки, термообработки, гравирования и

другой обработки сложных, опытных, уникальных дорогостоящих деталей и изделий из различных материалов разной толщины, подвергающихся испытанию на вакуумную плотность на лазерных установках различного типа, в том числе с программным управлением. Контроль за проведением технологических процессов с помощью оптических систем и промышленной телевизионной установки, изменение фокусного расстояния установки и управление системы слежения за стыком в процессе работы. Управление фотокопировальным устройством. Контроль состояния систем электропитания, газообеспечения, вакуумирования, охлаждения и прокачивания рабочей смеси установки по показаниям приборов. Комплексная наладка лазерного оборудования различной мощности.

**Должен знать:** электронную, пневмогидравлическую и контрольно-измерительную схемы лазерных установок; основные характеристики установок и юстировочных оптических устройств и лазеров; выбор режимов для проведения технологических операций; настройку оптических приборов, необходимых для юстировки и контроля лазерных установок; устройство, управление, регламентные работы фотокопировального устройства; взаимодействие высокоэнергетического лазерного излучения с веществом.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 24. ОПЕРАТОР ПРОЕКЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ И ГАЗОРЕЗАТЕЛЬНЫХ МАШИН

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Подготовка к работе обслуживаемой газорезательной машины через пульт управления командоаппарата и проекционной аппаратуры с проверкой исправности электродвигателей, кнопочных выключателей, поджигающего устройства и устройства подачи охлажденного воздуха. Укладка и закрепление на столе командоаппарата копирчертежа с выверкой его относительно положения направляющих машин. Установка оптимального фокусного расстояния при помощи индикаторов и осуществление качественного вхождения фотоголовки в режим копирования. Юстировка оптических элементов с помощью автоколлимационной трубки. Наведение и проектирование изображения чертежа-шаблона (негатива) на разметочный стол при условии отсутствия дистанционного управления, осуществляемого разметчиком. Регулирование силы тока источников и отражателей света. Выявление и устранение мелких неисправностей проектора.

**Должен знать:** основы светоэлектротехники в пределах выполняемой работы; принцип действия, назначение и устройство отдельных узлов, деталей и систем проекционной аппаратуры, автоколлимационной трубки и га-

зорезательных машин; правила проведения процесса газоплазменной обработки деталей; приемы и последовательность резки; способы регулирования и юстировки оптической части проектора; основные сведения о плазовой и цеховой разметке; правила вычерчивания копирчертежей; условные обозначения на чертежах; требования к изготовлению негативов и правила обращения с ними; правила хранения и эксплуатации копирчертежей.

## § 25. ОПЕРАТОР ПРОЕКЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ И ГАЗОРЕЗАТЕЛЬНЫХ МАШИН

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Подготовка к работе всех видов проекционной аппаратуры и газорезательных машин. Регулирование и установка источников света, отражателей и камеры с выверкой разметочного стола. Контроль правильности работы газорезательной машины по измерительным приборам, установленным на командоаппарате. Определение неисправностей в механических, электрических и оптических деталях, узлах и системах. Выбор порядка и направления вырезки деталей различной сложности в раскройном листе. Изготовление чертежей-шаблонов и негативов с них. Самостоятельное проведение текущего ремонта аппаратуры и газорезательных машин и участие в капитальном ремонте (демонтаж, ремонт, монтаж). Участие в наладке синхронности работы механической и электрической системы.

**Должен знать:** кинематические и электрические схемы, конструкцию и устройство всех видов проекционной аппаратуры и газорезательных машин; основы электротехники в пределах выполняемой работы; устройство, назначение и принцип действия приборов, применяемых при наладке аппаратуры; способы определения неисправностей в работе аппаратуры и газорезательных машин и их устранение; способы разметки деталей и процесс их обработки; требования, предъявляемые к вычерчиванию деталей на копирчертежах в масштабе.

## § 26. СВАРЩИК НА ДИФФУЗИОННО-СВАРОЧНЫХ УСТАНОВКАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка на диффузионно-сварочных вакуумных установках различной сложности деталей из однородных металлов и

сплавов, не подвергающихся специспытаниям. Сварка в специальных печах конструкций типа сотовых панелей с заполнителем площадью до 0,2 м$^2$ под руководством сварщика более высокой квалификации. Подготовка конструкций с сотовым заполнителем из титановой фольги к диффузионной сварке в специальных печах; обезжиривание, укладка сотоблоков в контейнеры на азотированные листы и фиксация их технологическими компенсаторами. Наблюдение за налаженными системами нагрева и продува. Загрузка и выгрузка из печей контейнеров массой до 150 кг вручную и при помощи подъемно-транспортных средств.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемых установок; назначение и правила управления системами нагрева и продува при сварке; технологический процесс подготовки конструкций с сотовым заполнителем к диффузионной сварке; основные свойства свариваемых материалов и виды сварных соединений; правила чтения простых чертежей.

## § 27. СВАРЩИК НА ДИФФУЗИОННО-СВАРОЧНЫХ УСТАНОВКАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка на диффузионно-сварочных установках различной сложности узлов и деталей из металлов и сплавов в различных сочетаниях, подвергающихся специспытаниям. Подбор и подключение индукторов. Сварка в специальных печах конструкций типа сотовых панелей с заполнителем площадью от 0,2 до 1,2 м$^2$. Продувка контейнеров инертными газами, подача и регулирование давления в зоне сварки, наблюдение за температурными режимами сварки, подключение и отключение контейнеров с изделиями в вакуумной системе, установка и снятие термопар; устранение течей контейнеров (другими видами сварки). Обслуживание откачного оборудования, вакуумной системы и агрегатов. Подналадка диффузионно-сварочных установок и печей. Загрузка и выгрузка из печей контейнеров массой от 150 до 500 кг при помощи подъемно-транспортных средств.

**Должен знать:** устройство отдельных узлов оборудования и правила их подналадки; технологический процесс диффузионной сварки и приемы выполнения ее этапов; основные правила эксплуатации вакуумной техники; устройство и правила обслуживания вакуумных, аргонных и других систем оборудования; способы регулирования режимов сварки; контрольно-измерительные приборы для контроля режимов сварки, откачки, температуры, подачи газов; правила чтения чертежей средней сложности.

## § 28. СВАРЩИК НА ДИФФУЗИОННО-СВАРОЧНЫХ УСТАНОВКАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка на диффузионно-сварочных установках сложных деталей из металлов и сплавов в различных сочетаниях, подвергающихся специспытаниям. Сварка по сложной поверхности тонкостенных деталей и узлов, подвергающихся специспытаниям на вибрационную прочность, коррозийную стойкость, термоудар и т.д. Сварка на диффузионно-сварочных установках с различными источниками нагрева (радиационный, электроннолучевой тлеющий разряд и т.д.) и различной средой (нейтральная, восстановительная, соляные ванны и т.д.). Выбор типа сотовых панелей с заполнителем площадью от 1,2 до 1,7 $м^2$. Наладка диффузионно-сварочных установок на различные режимы сварки. Загрузка и выгрузка из печей контейнеров массой свыше 500 кг при помощи подъемно-транспортных средств. Выявление и предупреждение дефектов сварки.

**Должен знать:** конструкцию обслуживаемых сварочных установок и правила их наладки; основы металловедения и сварки; основы электротехники в пределах выполняемой работы; способы выявления и предупреждения дефектов сварки; назначение и условия работы свариваемых узлов.

## § 29. СВАРЩИК НА ДИФФУЗИОННО-СВАРОЧНЫХ УСТАНОВКАХ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка на многокамерных диффузионно-сварочных установках опытных, дорогостоящих, уникальных узлов и деталей из металлов и сплавов в различных сочетаниях, подвергающихся специспытаниям. Сварка в специальных печах конструкций типа сотовых панелей с заполнителем площадью свыше 1,7 $м^2$. Производство работ по насыщению металлических материалов азотом в специальной оснастке.

**Должен знать:** электрические и кинематические схемы управления диффузионно-сварочными установками; основы теории твердофазного соединения; механические и технологические свойства свариваемых материалов; основы электротехники и применения вакуумной техники в пределах выполняемой работы; методы проведения специспытаний свариваемых изделий; причины возникновения и меры предупреждения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования.

## § 30. СВАРЩИК НА МАШИНАХ КОНТАКТНОЙ (ПРЕССОВОЙ) СВАРКИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка на контактных и точечных машинах простых изделий, узлов и конструкций из углеродистой стали и ин-

струмента. Резка заливов, складчатостей, наростов на простой и средней сложности формы отливках на установках воздушно-электроконтактной резки (ВЭКР). Зачистка деталей и изделий под сварку и после сварки. Установка деталей и изделий в приспособления.

**Должен знать:** принцип действия применяемых контактных машин и правила их обслуживания; стыковые, точечные, рельефные и шовные виды сварных соединений; обозначения сварных швов на чертежах; основные свойства свариваемых материалов и материалов электродов; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; основы электротехники в пределах выполняемой работы; причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения; правила установки заданного режима; правила чтения простых чертежей.

**Примеры работ**

1. Баки для масла подъемных механизмов автосамосвалов - сварка.
2. Глушители, каркасы рулевых колес, краники обогревательных патрубков автомобилей - сварка.
3. Кожухи - сварка.
4. Крепежные детали изоляции - сварка.
5. Муфты - подготовка к сварке с концами труб.
6. Поддоны - сварка.
7. Пояса для бензо- и маслобаков - сварка.
8. Резцы прямоугольные сечением до 30х30 кв. мм. - сварка.
9. Сетки-лесенки арматурные - сварка.
10. Цепи из круглого материала диаметром до 30 мм - сварка.
11. Циферблаты часов различных типов - приварка ножек.

## § 31. СВАРЩИК НА МАШИНАХ КОНТАКТНОЙ (ПРЕССОВОЙ) СВАРКИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка на контактных и точечных машинах деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционной и быстрорежущей стали, цветных металлов, сплавов, неметаллических материалов и инструмента. Сварка трением частей, валов, штоков с поршнями. Резка заливов, складчатостей, наростов на сложных отливках на установках ВЭКР.

**Должен знать:** устройство применяемых контактных машин; основы технологии сварки и технические требования, предъявляемые к свариваемым деталям; причины дефектов при сварке; способы контроля качества сварного шва; правила чтения чертежей свариваемых конструкций.

**Примеры работ**

1. Аноды платино-титановые - сварка.
2. Боковины, крышки, пол и рамы пассажирских вагонов - сварка.

3. Болты буксовые и колончатые поясных тележек вагонов и тендеров - сварка.

4. Воздуховоды оцинкованные пассажирских вагонов, простые каркасы и сетки - сварка.

5. Детали крепления набора - сварка.

6. Капоты, жалюзи и крылья облицовки радиаторов автомобилей - сварка.

7. Каркасы и облицовка дверей - сварка.

8. Кольца для зубчатых венцов маховиков двигателей автомобилей - сварка.

9. Конденсаторы, рейки, решетки и другие радиодетали - сварка.

10. Кронштейны транспортные трансформатора и аккумулятора автомобиля - сварка.

11. Кузова автосамосвалов - сварка.

12. Мебель судовая - сварка.

13. Металл сортовой и профильный - сварка.

14. Панели из чистовых материалов - сварка.

15. Рамки для ветрового стекла кабины автомобиля - сварка.

16. Резцы прямоугольные сечением свыше 30х30 мм$^2$ - сварка.

17. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка.

18. Трубопроводы технологические ( 5 категории) - сварка.

19. Тяги ручного тормоза - сварка.

20. Узлы велосипедов - сварка.

21. Цепи из круглого материала диаметром свыше 30 мм - сварка.

22. Шнеки колосовые и зерновые - сварка.

## § 32. СВАРЩИК НА МАШИНАХ КОНТАКТНОЙ (ПРЕССОВОЙ) СВАРКИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка на контактных и точечных машинах различных конструкций изделий, узлов, конструкций трубопроводов и емкостей из различных сталей, цветных металлов, сплавов и неметаллических материалов. Сварка трением составного режущего инструмента.

**Должен знать:** устройство различных контактных машин; механические и технологические свойства свариваемых материалов; правила чтения принципиальных и монтажных электрических схем обслуживаемых контактных машин.

**Примеры работ**

1. Баки специального назначения для масел и горючих жидкостей и топливные - сварка.

2. Бункера зерновые - сварка.

3. Головки дышел, золотниковые стойки, маятники, золотниковые и тормозные тяги - сварка.

4. Каркасы и сетки специальные - сварка.

5. Кольца жесткости корпусов компрессоров - сварка.

6. Кронштейны крыльев, педали ножного управления и рамки радиаторов автомобилей - сварка.

7. Муфты - приварка к концам труб - сварка.

8. Связи корпуса судна продольные - сварка.

9. Трубные элементы паровых котлов с давлением до 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

10. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка.

11. Трубопроводы технологические 3 и 4 категории (группы) и трубопроводы пара и воды (3 и 4 категории) - сварка.

12. Узлы крыльев и шасси самолетов - сварка.

13. Фильтры электромеханические - сварка.

14. Цепи якорные из маломагнитных сталей - сварка.

15. Цилиндры гидравлических подъемников автосамосвалов - сварка.

16. Шпангоуты - сварка.

17. Электрошкафы для металлорежущих станков - сварка.

## § 33. СВАРЩИК НА МАШИНАХ КОНТАКТНОЙ (ПРЕССОВОЙ) СВАРКИ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка на контактных и точечных машинах сложных изделий, узлов, конструкций, трубопроводов и емкостей из различных сталей, цветных металлов, сплавов и неметаллических материалов. Сварка трением замков к трубам.

**Должен знать:** конструкцию, кинематические схемы, пневматические устройства и электрические схемы управления различных типов контактных машин; устройство пускорегулирующей аппаратуры; принцип определения режимов сварки; способы контроля и испытания сварных швов.

**Примеры работ**

1. Боковины кузова и крышки цельнометаллических пассажирских вагонов - сварка.

2. Ветви шпангоутов - сварка.

3. Клеесварные конструкции (переборки корпуса, платформы, шпангоуты, панели, палубы и надстройки) из алюминиевых сплавов - сварка.

4. Консоли крыльев самолетов - сварка.
5. Панели крупногабаритные специального назначения - сварка.
6. Пантоны - сварка.
7. Радиаторы воздушные - сварка.
8. Рельсы всех типов - сварка.
9. Рессиверы - сварка.
10. Самолеты: обшивка крыльев и фюзеляжей - сварка.
11. Стабилизаторы - сварка.
12. Траверсы к стойкам шасси автомобилей - сварка.
13. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка.

14. Трубопроводы технологические 1 и 2 категории (групп), а также трубопроводы пара и воды (1 и 2 категории)- сварка.

15. Фермы арматурные - сварка.

16. Цилиндры для напорных труб - сварка.

17. Элементы трубные паровых котлов давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

**Примечание.** При выполнении работ на самоходных стыкосварочных машинах, работающих в полевых условиях от собственных источников питания, работы тарифицируются на разряд выше.

## § 34. СВАРЩИК НА ЭЛЕКТРОННО - ЛУЧЕВЫХ СВАРОЧНЫХ УСТАНОВКАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка деталей из однородных по составу металлов и их сплавов, не подвергающихся испытаниям. Участие в наладке сварочных установок и машин. Подбор режимов и подналадка их в процессе работы. Обслуживание вакуумной системы, вакуумных насосов и агрегатов. Наблюдение за откачкой и контроль работы вакуумной системы по контрольно-измерительным приборам. Обслуживание питающих устройств высокого напряжения сварочных установок.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемых установок; основное назначение схемы включения и выключения электронно-лучевых установок; основы электротехники в пределах выполняемой работы; правила управления механизмами перемещения изделий, питанием электромагнитной пушки и электромагнитными линзами; процесс откачки и необходимую степень вакуума; правила работы с высоковольтным оборудованием и его источниками питания; основные свойства свариваемых материалов; виды сварных соединений и швов.

## § 35. СВАРЩИК НА ЭЛЕКТРОННО - ЛУЧЕВЫХ СВАРОЧНЫХ УСТАНОВКАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка в вертикальных и горизонтальных плоскостях, подвергающихся испытаниям, узлов и деталей различной сложности из легированных сталей, цветных металлов и сплавов. Сварка в вакууме электронным лучом стыковых швов узлов и деталей, сварка узлов, испытываемых на вакуумную плотность. Наладка сварных установок и установление режимов сварки в зависимости от марки и толщины свариваемых металлов, а также от типа соединений. Обслуживание откачного оборудования, выгрузка свариваемых изделий из камер. Смена внутреннего барабана с горизонтальной и вертикальной осью вращения или замена суппорта.

**Должен знать:** устройство сварочных установок, правила их наладки и регулирования; основные положения по эксплуатации высоковакуумной техники; электрические и кинематические схемы сварочных установок; требования, предъявляемые к сварным швам; способы контроля сварных швов; режимы сварки и их подбор; внутренние напряжения и деформации в свариваемых изделиях и меры их предупреждения; устройство и правила обслуживания вакуумных систем; назначение и применение основных контрольно-измерительных приборов; назначение и режимы откачки.

## § 36. СВАРЩИК НА ЭЛЕКТРОННО - ЛУЧЕВЫХ СВАРОЧНЫХ УСТАНОВКАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка сложных деталей и узлов из химически активных и цветных металлов и сплавов в различных положениях. Сварка электронным лучом. Сварка изделий, работающих под давлением. Сварка вакуумно-плотных соединений при степени разряжения 26 мкПа ($26x10^{-11}$ атм) и менее. Сварка металлов и сплавов в различных сочетаниях при толщине металла свыше 0,8 мм. Обслуживание многопозиционного оборудования при работе без наладчиков. Обслуживание установок с дифференциальной откачкой рабочей камеры и электронно-лучевой пушкой. Непрерывный контроль работы отдельных узлов оборудования, режимов откачки, системы охлаждения и контрольно-измерительной аппаратуры.

**Должен знать:** основные особенности и правила управления различными электронно-лучевыми сварочными установками; основы металловедения и сварки металлов; устройство контрольно-измерительных приборов для контроля режимов откачки, сварки и т.д.; способы регулирования режимов; способы испытания сварных швов; государственные стандарты на сварные соединения шва.

## § 37. СВАРЩИК НА ЭЛЕКТРОННО - ЛУЧЕВЫХ СВАРОЧНЫХ УСТАНОВКАХ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Сварка электронно-лучевая в вакууме дорогостоящих узлов и деталей из спецсплавов. Сварка сложных узлов и деталей, сварка изделий с ограниченной степенью нагрева. Сварка малогабаритных и миниатюрных изделий. Сварка изделий, предназначенных для работы в условиях ударной и вибрационной нагрузок. Обслуживание высоковакуумных систем с автоматическим управлением или с непрерывным циклом производства. Сварка металлов и сплавов в различных сочетаниях при толщине металла до 0,8 мм. Непрерывный контроль процесса откачки по показаниям приборов и управление процессом сварки. Получение оптимальных параметров электронного пучка и их изменения с целью получения оптимального сечения швов.

**Должен знать:** электрические и кинематические схемы управления электронно-лучевых установок; конструкцию обслуживаемых установок; влияние геометрии электронно-лучевой пушки на электрические парамерты установки; механические и технологические свойства свариваемых металлов; оптимальные режимы сварки; устройство и назначение откачных систем со сложными схемами; режимы и правила откачки сложных систем; назначение каждого этапа технологического процесса откачки и последовательность их; основы вакуумной техники, электроники и основы электротехники в пределах выполняемой работы.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 38. СВАРЩИК ТЕРМИТНОЙ СВАРКИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Термитная сварка деталей различной сложности. Установка и выверка пресса, правка свариваемых поверхностей, установка и обмазка форм. Набивка форм, выемка моделей и сушка форм. Приготовление смеси для тиглей, их изготовление и обжигание. Подогрев свариваемых поверхностей бензоаппаратом и жаровней. Просеивание вручную или на сеялке и дробление на дробильной машине компонентов термита, перемешивание их, упаковка и укладка порциями. Обрубка металла после сварки. Регулирование работы вентиляционной установки. Смазка механизмов. Подготовка кабеля и провода к сварке.

**Должен знать:** принцип действия обслуживаемых машин, аппаратов сеялок и других механизмов; назначение и условия применения специальных приспособлений; правила и приемы приготовления формовочной смеси, способы формовки и изготовления тиглей; материалы, входящие в термитные смеси, и способы их подготовки (измельчение и просев); правила упаковки и укладки компонентов термита.

## § 39. СВАРЩИК ТЕРМИТНОЙ СВАРКИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Термитная сварка сложных сооружений и деталей: рельсовых железнодорожных и трамвайных путей на специализированных установках. Определение массы термита для сварки; определение качества сварки. Отделка и проверка пути после сварки стыка. Взвешивание отдельных компонентов и составление термитной смеси по рецептам. Испытание пробных порций термита. Наладка механизмов на требуемый размер зерна.

**Должен знать:** устройство и способы регулировки машин, аппаратов, сеялок, дробильных, дозирующих и смесительных устройств при термитной сварке; назначение и способы применения термита; правила складирования и хранения термита, термитной смеси и отдельных компонентов; марки и сорта применяемых материалов; процентный состав термитной смеси; правила подбора сит (по размеру зерен или частиц); правила составления сертификата.

## § 40. СВАРЩИК ТЕРМИТНОЙ СВАРКИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Термитная сварка сложных деталей и сооружений, стыков на действующих прямолинейных и криволинейных участках железнодорожных и трамвайных путей, частей действующих стрелочных переводов, кабелей электрических, проводов электропередач. Наладка обслуживаемого оборудования.

**Должен знать:** устройство оборудования различных моделей; электрические схемы и способы наладки обслуживаемого оборудования; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; способы и правила сварки стыков в действующих прямолинейных и криволинейных участках пути и частей стрелочных переводов; конструкцию железнодорожных и трамвайных путей на прямолинейных и криволинейных участках и частей стрелочных переводов.

## § 41. СВАРЩИК ТЕРМИТНОЙ СВАРКИ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Термитная сварка электрических проводов, линий электропередач на высоте и в зоне высокого напряжения.

**Должен знать:** способы и правила сварки на высоте и в зоне высокого напряжения; электрические схемы и способы проверки на точность различных моделей оборудования; конструкцию обслуживаемого оборудования.

## § 42. ЭЛЕКТРОВИБРОНАПЛАВЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Вибродуговая наплавка выработанных мест в простых и средней сложности деталях под флюсом. Установление режимов наплавки. Регулирование силы тока и напряжения.

**Должен знать:** устройство и принцип работы однотипных электросварочных установок, машин и автоматов; правила регулирования электросварочного оборудования на заданные режимы при наплавочных работах; технические условия на восстановление деталей сваркой.

**Примеры работ**

1. Валы длиной до 1400 мм - наплавление шеек.
2. Колеса опорные - наплавление беговой дорожки.
3. Колеса опорные - наплавление ролика.
4. Муфты кулачковые - наплавление паза.

## § 43. ЭЛЕКТРОВИБРОНАПЛАВЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Вибродуговая, виброконтактная наплавка и наплавка порошковой проволокой выработанных мест в сложных деталях на автоматах и полуавтоматах. Регулирование и наладка оборудования и приспособлений для подачи проволоки.

**Должен знать:** устройство электросварочных автоматов и полуавтоматов; процесс виброконтактной наплавки и наплавки порошковой проволокой; правила регулирования приспособлений для подачи проволоки.

**Примеры работ**

1. Барабаны стрелоподъемные - наплавление отверстий под подшипники качения.
2. Валы главных лебедок - наплавление шлицевых шеек.
3. Валы длиной свыше 1400 мм - наплавление шеек.
4. Диски с гильзой - наплавление шейки.
5. Звездочки четырехрядные - наплавление зубьев.

## § 44. ЭЛЕКТРОВИБРОНАПЛАВЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Вибродуговая наплавка различных деталей на вибрационных установках. Подготовка поверхностей деталей под виброзвуковую наплавку. Определение режимов работы в зависимости от диаметра изделия и толщины наплавляемого слоя. Подготовка флюсов, электродов и электродной проволоки согласно технологической карте. Устранение неисправностей вибрационной установки.

**Должен знать:** устройство, назначение и условия применения вибрационных установок; устройство электросварочных аппаратов постоянного и переменного тока; механические и технологические свойства наплавляемых сталей; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов и способы включения их в электрическую цепь; основы электротехники в пределах выполняемой работы; марки электродов, электродной проволоки и флюсов, применяемых при вибродуговой наплавке; способы испытания наплавленного слоя.

**Примеры работ**

1. Валы прокатные - наплавление.
2. Гильзы цилиндров дизелей - наплавление посадочных поясков.

## § 45. ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами стального легковесного и тяжелого лома. Ручная дуговая, плазменная, газовая, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей. Кислородная и плазменная прямолинейная и криволинейная резка в нижнем и вертикальном положении сварного шва металлом, а также простых и средней сложности деталей из углеродистых сталей по разметке вручную, на переносных стационарных и плазморезательных машинах. Прихватка деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях. Подготовка изделий, узлов и соединений под сварку. Зачистка швов после сварки и резки. Обеспечение защиты обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитных газах. Наплавка простых деталей. Устранение раковин и трещин в простых деталях, узлах, отливках. Подогрев конструкций и деталей при правке. Чтение простых чертежей. Подготовка газовых баллонов к работе. Обслуживание переносных газогенераторов.

**Должен знать:** устройство и принцип действия обслуживаемых электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки переменного и постоянного тока, газосварочной и газорезательной аппаратуры, газогенераторов, электросварочных автоматов и полуавтоматов, кислородных и ацетиленовых баллонов, редуцирующих приборов и сварочных горелок; правила пользования применяемыми горелками, редукторами, баллонами; способы и основные приемы прихватки; формы разделки шва под сварку; правила обеспечения защиты при сварке в защитном газе; виды сварных соединений и типы швов; правила подготовки кромок изделий для сварки; типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах; основные свойства применяемых при сварке электродов, сварочного металла и сплавов, газов и жид-

костей; допускаемое остаточное давление газа в баллонах; назначение и марки флюсов, применяемых при сварке; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения; характеристику газового пламени; габариты лома по государственному стандарту.

**Примеры работ**

1. Баки трансформаторов - подводка стенок под автоматическую сварку.

2. Балки люлечные, брусья подрессорные и надрессорные цельнометаллических вагонов и вагонов электросекций - приварка усиливающих угольников, направляющих и центрирующих колец.

3. Балки прокатные - наварка точек, захватывающих полос по разметке.

4. Башмаки леерных стоек - резка на корабле.

5. Бойки и шаблоны паровых молотов - наплавление.

6. Болты буксовые, колончатые и центровые - наплавление мест выработки.

7. Детали каркасов бортового тента - прихватка и обварка.

8. Детали металлические контейнеров - горячая правка.

9. Диафрагмы рам платформ и металлических полувагонов - приварка ребер.

10. Жеребейки - сварка.

11. Заклепки - резка головок.

12. Каркасы и детали тормозных площадок грузовых вагонов и оконные каркасы пассажирских вагонов - сварка.

13. Кожухи и ограждения, слабонагруженные узлы сельскохозяйственных машин - сварка.

14. Кожухи масляных насосов и фильтров автомобилей - наплавка раковин в отливках.

15. Кронштейны для крепления горношахтного оборудования - сварка.

16. Кронштейны жатки, валики тормозного управления - сварка.

17. Кронштейны крепления глушителя к раме автомобиля - наплавка трещин.

18. Кронштейны подрамников автосамосвалов - сварка.

19. Крышки желобов подвагонного освещения - сварка.

20. Листы угловые внутреннего и наружного обшива трамвая - заварка надрезов.

21. Лом стальной для шихты - резка.

22. Накладки и подкладки рессорные - сварка.

23. Опоки мелкие - приварка ушек.

24. Опоки стальные мелких размеров - сварка ушек.

25. Отливки стальные и чугунные мелкие - устранение раковин на необрабатываемых местах плавкой.

26. Поддоны к станкам - сварка.

27. Прибыли и летники на стальных отливках толщиной до 300 мм - резка.

28. Рамы баков трансформаторов - сварка.

29. Рамы матрацев кроватей, сетки панцирные и ромбические - сварка.

30. Трубы приемные - наплавление предохранительных сеток.

31. Усилители крыльев автомобилей - сварка.

32. Фиксаторы гидравлические механизмов автосамосвалов - сварка.

33. Фундаменты неответственные, мелкие узлы из малоуглеродистых и низколегированных сталей - полуавтоматическая сварка на стеллаже.

## § 46. ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная дуговая, плазменная, газовая сварка, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов и средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех положениях шва, кроме потолочного. Кислородная плазменная прямолинейная и криволинейная резка в различных положениях металлов, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных, стационарных и плазморезательных машинах во всех положениях сварного шва. Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на заданные размеры с выделением отходов цветных металлов и с сохранением или вырезом узлов и частей машины. Ручное дуговое воздушное строгание простых и средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима. Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов и плазмотрона; требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после воздушного строгания; способы подбора марок электродов в зависимости от марок сталей; свойства и значение обмазок элек-

тродов; строение сварного шва; способы их испытания и виды контроля; правила подготовки деталей и узлов под сварку и заварку; правила подбора режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения; основные технологические приемы сварки и наплавки деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов; режим резки и расхода газов при кислородной и газоэлектрической резке.

**Примеры работ**

1. Арматура из оловянных бронз и кремнистой латуни под пробное давление до 1,6 МПа (15,5 атм) - наплавление дефектов.

2. Балансиры рессорного подвешивания подвижного состава - вырезка по разметке вручную.

3. Барабаны битерные и режущие, передние и задние оси тракторного прицепа, дышла и рамы комбайна и хедера, шнеки жатки, граблина и мотовила - сварка.

4. Боковины, переходные площадки, подножки, каркасы и обшивки железнодорожных вагонов - сварка.

5. Буи и бочки рейдовые, артщиты и понтоны - сварка.

6. Валы коленчатые двигателей и валы кулачковые автомобилей - заварка спецсталями дефектных полуобработанных поковок.

7. Валы электрических машин - наплавление шеек.

8. Глушители - сварка.

9. Двигатели внутреннего сгорания (топливная и воздушная системы) -сварка.

10. Детали автомобиля (горловина маслонагревателя, картер коробки, крышка картера) - наплавление дефектов.

11. Детали из листовой стали толщиной до 60 мм - вырезка вручную по разметке.

12. Детали каркаса кузова грузовых вагонов - сварка.

13. Детали кулисного механизма - наплавление отверстий.

14. Диски тормозные бронзовые - наплавление раковин.

15. Заготовки для ручной или автоматической электродуговой сварки - резка без скоса.

16. Каркасы для щитов и пультов управления - сварка.

17. Катки опорные - сварка.

18. Кожухи в сборе, котлы обогрева - сварка.

19. Кожухи эластичных муфт - сварка.

20. Колодки тормоза грузовых автомобилей, кожухи, полуоси заднего моста - подварка.

21. Конструкции, узлы, детали под артустановки - сварка.

22. Корпусы электрической взрывоопасной аппаратуры - сварка.

23. Краны грузоподъемные - наплавление скатов.

24. Кузова автосамосвалов - сварка.

25. Мосты задние автомобилей - наплавка раковин в отливках.

26. Облицовка радиатора автомобиля - заварка трещин.

27. Поплавки регулятора уровня (арматура) - сварка.

28. Прибыли, литники у отливок сложной конфигурации толщиной свыше 300 мм - резка.

29. Проекторы - приварка к корпусу корабля.

30. Рамки дышел паровоза - наплавка.

31. Рамки профильные окна кабины водителя - сварка.

32. Рамы пантографов - сварка.

33. Рамы тепловоза - приварка кондукторов, листов настила, деталей.

34. Резервуры для негорючих жидкостей и тормозных систем подвижного состава - сварка.

35. Резцы фасонные и штампы простые - сварка.

36. Сальники валов переборочные - наплавление корпуса и нажимной втулки.

37. Станины станков малых размеров - сварка.

38. Стойки, бункерные решетки, переходные площадки, лестницы, перила ограждений, настилы, обшивка котлов - сварка.

39. Ступицы заднего колеса, задний мост и другие детали автомобиля - пайка ковкого чугуна.

40. Стыки и пазы секций, перегородок палуб, выгородок - автоматическая сварка на стеллаже.

41. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных)-сварка.

42. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка в цеховых условиях.

43. Трубы вентиляционные - сварка.

44. Трубы газовыхлопные медные - сварка.

45. Трубы дымовые высотой до 30 м и вентиляционные из листовой углеродистой стали - сварка.

46. Трубы общего назначения - резка скоса кромок.

47. Трубы связные дымогарные в котлах и трубы пароперегревателей - сварка

48. Трубы тормозной магистрали - сварка.

49. Цистерны автомобильные - автоматическая сварка.

50. Шары газификаторов латунные (открытые) - наплавление.

51. Шестерни - наплавление зубьев.

## § 47. ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная дуговая, плазменная и газовая сварка средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов и сложных деталей узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва. Ручная кислородная, плазменная и газовая прямолинейная и фигурная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на переносных, стационарных и плазморезательных машинах, в различных положениях сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке. Кислороднофлюсовая резка деталей из высокохромистых и хромистоникелевых сталей и чугуна. Кислородная резка судовых объектов на плаву. Автоматическая и механическая сварка средней сложности и сложных аппаратов, узлов, конструкций трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. Автоматическая сварка ответственных сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях. Ручное электродуговое воздушное строгание сложных деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Сварка конструкций из чугуна. Наплавка дефектов сложных деталей машин, механизмов, конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление. Горячая правка сложных конструкций. Чтение чертежей различных сложных сварных металлоконструкций.

**Должен знать:** устройство различной электросварочной и газорезательной аппаратуры, автоматов и полуавтоматов, особенности сварки и электродугового строгания на переменном и постоянном токе; основы электротехники в пределах выполняемой работы; виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения; основы сварки металлов; механические свойства свариваемых металлов; принципы подбора режима сварки по приборам; марки и типы электродов; методы получения и хранения наиболее распространенных газов: ацетилена, водорода, кислорода, пропан-бутана, используемых при газовой сварке; процесс газовой резки легированной стали.

**Примеры работ**

1. Аппаратура и сосуды для химических и нефтехимических производств; резервуары, сепараторы, сосуды и т.п. - вырезка отверстий со скосом кромок.

2. Аппараты, сосуды и емкости из углеродистой стали, работающие без давления - сварка.

3. Арматура трубопроводная запорная из цветных металлов и сплавов под пробное давление свыше 1,6 до 5,0 МПа (свыше 15,5 до 48,4 атм) - наплавление дефектов.

4. Баки трансформаторов - приварка патрубков, сварка коробок под выводы, коробок охладителей, установок тока и крышек баков.

5. Баллеры руля, кронштейны гребных валов - наплавление.

6. Блоки цилиндров двигателей автомобилей – наплавление раковин в отливках.

7. Валы коленчатые - наплавка шеек.

8. Вкладыши бронзовые и латунные - наплавка на стальные подшипники.

9. Гарнитура и корпуса горелок котлов - сварка.

10. Детали из листовой нержавеющей стали, алюминиевых или медных сплавов - газоэлектрическая резка со скосом кромок.

11. Детали из листовой стали толщиной свыше 60 мм - резка вручную по разметке.

12. Детали из чугуна - сварка, наплавление с подогревом и без подогрева.

13. Детали и узлы из цветных металлов - сварка с последующим испытанием под давлением.

14. Замедлители вагонные - сварка и наплавление узлов в эксплуатационных условиях.

15. Зубья чугунные шестерен - наплавление.

16. Изделия из цветных сплавов тонкостенные (крышки воздухоохладителей, подшипниковые щиты, вентиляторы турбогенераторов) - наварка латунью или силумином.

17. Изделия чугунные крупные: рамы, шкивы, маховики, шестерни - наплавление раковин и трещин.

18. Камеры рабочих колес гидравлических турбин - сварка и наплавление.

19. Каркасы промышленных печей и котлов - сварка.

20. Картеры крупных моторов и корпуса механической передачи тепловозов - сварка.

21. Картеры моторов нижние - сварка.

22. Катушки полюсов электрических машин из полосовой меди - сварка и приварка перемычек.

23. Коллекторы газовыхлопные и трубы - сварка.

24. Кольца регулирующие гидравлических турбин - сварка и наплавление.

25. Конструкции доменных печей (кожухи, воздухоподогреватели, газопроводы) - резка со скосом кромок.

26. Корпусы и мосты ведущих колес жатки - сварка.

27. Корпусы компрессоров, цилиндров низкого и высокого давления воздушных компрессоров - наплавление трещин.

28. Корпусы роторов диаметром до 3500 мм - сварка.

29. Корпусы стопорных клапанов турбин мощностью до 25000 кВт - сварка.

30. Корпусы щеткодержателей, сегменты реверсов, роторы электродвигателей - наплавление.

31. Крепление и опоры для трубопроводов - сварка.

32. Кронштейны и крепления шкворневые тележки тепловоза - сварка.

33. Листы больших толщин (броня) - сварка.

34. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные - сварка в цеховых условиях.

35. Мебель из алюминия - сварка.

36. Плиты фундаментальные крупные электрических машин - сварка.

37. Подкосы, полуоси стойки шасси самолетов - сварка.

38. Подогреватели - сварка обоймы, водогрейной трубы с обоймой, конусом, кольцами и фланцами.

39. Подшипники и вкладыши буксовые, дышловые - наплавление по рамке и наплавление трещин.

40. Поршни пневматических молотов - наплавление раковин и трещин.

41. Пылегазовоздухопроводы, узлы топливоподачи и электрофильтров - сварка.

42. Рамки золотниковые, маятники - сварка.

43. Рамки иллюминаторные из алюминиевых сплавов - сварка.

44. Рамы транспортеров - сварка.

45. Резервуары воздушные троллейбусов - сварка.

46. Резервуары для нефтепродуктов вместимостью менее 1000 $м^3$ - сварка.

47. Рельсовые стыковые соединения - приварка в эксплутационных условиях.

48. Рельсы и сборные крестовины - наплавление концов.

49. Сетки металлические одинарные и крученые для целлюлозно-бумажного производства - пайка концов серебряным припоем.

50. Станины дробилок - сварка.

51. Станины и корпуса электрических машин сварно-литые - сварка.

52. Станины крупных станков чугунные - сварка.

53. Станины рабочих клетей прокатных станов - наплавление.

54. Статоры турбогенераторов с воздушным охлаждением - сварка.

55. Трубки под датчики с радиоактивным изотопом - наплавление.

56. Трубные элементы котлов, бронелисты и т.п. - горячая правка.

57. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка на монтаже.

58. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка в цеховых условиях.

59. Трубопроводы технологические 5 категории - сварка.

60. Трубы бурильные - приварка муфт.

61. Фахверки, связи, фонари, прогоны, монорельсы - сварка.

62. Фрезы и штампы сложные - сварка и наплавление быстрореза и твердого сплава.

63. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытания при давлении до 2,5 МПа (24,2 атм).

64. Цилиндры блоков автомашин - наплавление раковин.

65. Цистерны автомобильные - сварка.

66. Шары, поплавки и цистерны из специальных алюминиевых сплавов - сварка.

## § 48. ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная дуговая, плазменная и газовая сварка различной сложности аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под давлением. Ручная дуговая и плазменная сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях. Кислородная и плазменная прямолинейная и горизонтальная резка сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную с разделкой кромок под сварку, в том числе с применением специальных флюсов из различных сталей и сплавов. Кислородная резка металлов под водой. Автоматическая и механическая сварка сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов. Автоматическая сварка строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками. Механизированная сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих в тяжелых условиях. Ручное электродуговое воздушное строгание сложных деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Сварка конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва. Сварка и наплавка трещин и раковин в тонкостенных изделиях и в изделиях с труднодоступными для сварки местами. Термообработка газовой горелкой сварных стыков после

сварки. Чтение чертежей различной сложности сварных пространственных металлоконструкций.

**Должен знать:** электрические схемы и конструкции различных сварочных машин, автоматов, полуавтоматов и источников питания; технологические свойства свариваемых металлов, включая высоколегированные стали, а также наплавленного металла и металла, подвергающегося строганию; выбор технологической последовательности наложения сварных швов; влияние термической обработки на свойства сварного шва, правила резки металлов под водой.

**Примеры работ**

1. Амбразуры доменных печей - наплавка раковин и трещин.

2. Аппаратура и сосуды из углеродистых сталей, работающих под давлением, и из легированных сталей, работающих без давления - сварка.

3. Арматура мартеновских печей - сварка при ремонте действующего оборудования.

4. Арматура несущих железобетонных конструкций (фундаменты, колонны, перекрытия и т. п.) - сварка.

5. Арматура трубопроводная запорная из оловянных бронз и кремнистой латуни - наплавка под пробное давление свыше 5,0 МПа (48,4 атм).

6. Баки уникальных мощных трансформаторов - сварка, включая приварку подъемных крюков, домкратных скоб, нержавеющих плит, работающих под динамическими нагрузками.

7. Балки и траверсы тележек кранов и балансиры - сварка.

8. Балки пролетные мостовых кранов грузоподъемностью менее 30 т - сварка.

9. Балки хребтовые, буферные, шкворневые, рамы тележек локомотивов и вагонов - сварка.

10. Баллоны, колпаки, сферы, работающие в вакууме - сварка.

11. Барабаны котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

12. Блоки строительных и технологических конструкций из листового металла (воздухонагреватели, скрубберы, кожухи доменных печей, сепараторы, реакторы, газоходы доменных печей и т. п. ) - сварка.

13. Блоки цилиндров и водяные коллекторы изделий - сварка.

14. Валы коленчатые крупные - сварка.

15. Ванны свинцовые - сварка.

16. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов объемом 5000 куб. м и более - сварка в цеховых условиях.

17. Газонефтепродуктопроводы - сварка на стеллаже.

18. Детали газосварочной аппаратуры - пайка серебряными припоями.

19. Детали конструкций сложной конфигурации - резка с разделкой кромок под сварку без дополнительной механической обработки.

20. Детали машин, механизмов и конструкций кованых, штампованных и литых (винты гребные, лопасти турбин, блоки цилиндров двигателей и т. п.) - наплавление дефектов.

21. Детали особо сложных машин и механизмов (аппараты засыпные доменных печей, винты гребные, лопасти турбин, валки прокатных станов и т. п.) - наплавление специальными, твердыми, износостойкими и коррозионно-стойкими материалами.

22. Днища шаровые и сферические - вырезка косых отверстий без последующей механической обработки.

23. Змеевики из красной меди - сварка.

24. Кессоны для мартеновских печей, работающих при высоких температурах - сварка.

25. Кессоны мартеновских печей (горячий ремонт) - внутреннее наплавление.

26. Коллекторы сложной конфигурации из 20 и более деталей из нержавеющей и жаропрочной стали с проверкой на макроструктуру и рентгенографию - сварка.

27. Колонны, бункера, стропильные и подстропильные фермы, балки, эстакады и т. п. - сварка.

28. Компенсаторы сильфонного типа из нержавеющих сталей - пайка.

29. Конструкции радиомачт, телебашен и опор ЛЭП - сварка в стационарных условиях.

30. Корпусы врубовых, погрузочных машин, угольных комбайнов и шахтных электровозов - сварка.

31. Корпусы головок, траверсы, основания и другие сложные узлы прессов и молотов - сварка.

32. Корпусы, крышки, тройники, колена, цилиндры чугунные - наплавление дефектов.

33. Корпусы роторов диаметром свыше 3500 мм - сварка.

34. Корпусы стопорные клапанов турбин мощностью свыше 25000 кВт - сварка.

35. Крышки, статоры и облицовка лопастей гидравлических турбин - сварка.

36. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные - сварка при монтаже.

37. Основания из высоколегированных буровых труб под буровые вышки и трехдизельные приводы - сварка.

38. Отливки алюминиевые и бронзовые, сложные и крупные - наплавление раковин и трещин.

39. Плиты опорные шагающих экскаваторов - сварка.

40. Пресс-формы сложные - подварка в труднодоступных местах.

41. Рамы и узлы автомобилей и дизелей - сварка.

42. Рамы шкворневые и поддизельные локомотивов - сварка.

43. Резервуары для нефтепродуктов вместимостью от 1000 и менее 5000 куб. м - сварка на монтаже.

44. Роторы электрических машин - сварка короткозамкнутых колец, стержней, наплавление.

45. Станины сложные, фартуки крупных токарных станков - сварка, наплавление трещин.

46. Стыки выпусков арматуры элементов несущих сборных железобетонных конструкций - сварка.

47. Трубки импульсные системы КИП и автоматики - сварка.

48. Трубные элементы паровых котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

49. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка на монтаже.

50. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения среднего и низкого давления - сварка при монтаже и в цеховых условиях.

51. Трубопроводы технологические III и IV категорий (групп), а также трубопроводы пара и воды III и IV категорий - сварка.

52. Трубы свинцовые - сварка.

53. Узлы подмоторных рам и цилиндры амортизаторов шасси самолетов - сварка.

54. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытание под давлением свыше 2,5 МПа (24,2 атм).

55. Цилиндры двигателей - наплавление внутренних и наружных рубашек.

56. Шины, ленты, компенсаторы к ним из цветных металлов - сварка.

## § 49. ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная дуговая, плазменная и газовая сварка особо сложных аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под высоким давлением. Ручная дуговая и газоэлектрическая сварка строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками, и конструкций сложной конфигурации. Автоматическая сварка различных конструкций из легированных специальных сталей, титановых и других сплавов на автоматах специальной конструкции, многодуговых, многоэлектродных автоматах и автоматах, оснащенных телевизионными, фотоэлектронными и другими специальными устройствами, на автоматических манипуляторах (роботах). Механизированная сварка аппаратов, узлов, конструкций трубопроводов,

ратов, узлов, конструкций трубопроводов, строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками, при выполнении сварных швов в потолочном положении и на вертикальной плоскости. Сварка экспериментальных конструкций из металлов и сплавов с ограниченной свариваемостью, а также из титана и титановых сплавов. Сварка сложных конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва.

**Должен знать:** разновидность титановых сплавов, их сварочные и механические свойства; кинематические схемы автоматов и полуавтоматов, принципиальное устройство электронных схем управления; правила обучения роботов и правила работы с робототехническими комплексами; виды коррозии и факторы, вызывающие ее; методы специальных испытаний свариваемых изделий и назначение каждого из них; основные виды термической обработки сварных соединений; основы по металлографии сварных швов.

**Примеры работ**

1. Балки пролетные мостовых кранов грузоподъемностью 30 т и выше - сварка.

2. Балки рабочих площадок мартеновских цехов, конструкции бункерных и разгрузочных эстакад металлургических предприятий, балки подкрановые под краны тяжелых режимов работы, стрелы шагающих экскаваторов - сварка.

3. Барабаны котлов давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

4. Блоки разделения воздуха кислородных цехов - сварка деталей из цветных металлов.

5. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов объемом 5 000 куб.м и более - сварка при монтаже.

6. Газонефтепродуктопроводы магистральные - сварка на монтаже.

7. Детали и узлы из цветных металлов, работающие под давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

8. Емкости и покрытия сферические и каплевидные - сварка.

9. Емкости, колпаки, сферы и трубопроводы вакуумные - сварка.

10. Замки бурильных труб и муфт - сварка двойным швом.

11. Колеса рабочие газотурбокомпрессоров, паровых турбин, мощных воздуходувок - приварка лопастей и лопаток.

12. Колонны синтеза аммиака - сварка.

13. Конструкции из легких алюминиево-магниевых сплавов - сварка.

14. Конструкции из маломагнитных сталей - сварка.

15. Конструкция радиомачт, телебашен и опор ЛЭП - сварка при монтаже.

16. Коробки паровых турбин - сварка и наплавление раковин.

17. Корпусы статоров крупных турбогенераторов с водородным и водородно-водяным охлаждением - сварка.

18. Корпусы тяжелых лазерных двигателей и прессов - сварка.

19. Котлы паровые - правка донышек, сварка ответственных узлов односторонним стыковым швом.

20. Лапы и шорошки буровых долот, бурильные паропроводники - сварка.

21. Лопатки роторов и статоры турбин - пайка.

22. Нефте- и газопроводы - сварка при ликвидации разрывов.

23. Обвязка трубопроводами нефтяных и газовых скважин и скважин законтурного заполнения - сварка.

24. Проводки импульсных турбин и котлов - сварка.

25. Резервуары и конструкции из двухслойной стали и других биметаллов - сварка.

26. Стержни арматуры железобетонных конструкций разъемных форм - сварка.

27. Строения пролетные металлических и железобетонных мостов - сварка.

28. Трубные элементы паровых котлов давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

29. Трубопроводы напорные, камеры спиральные и камеры рабочего колеса турбин гидроэлектростанций - сварка.

30. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка при монтаже.

31. Трубопроводы технологические I и II категорий (групп), а также трубопроводы пара и воды I и II категорий - сварка.

## § 50. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Автоматическая и механизированная сварка простых узлов, деталей и конструкций из углеродистых и конструкционных сталей. Выполнение работ по обслуживанию установок для автоматической электрошлаковой сварки и автоматов специальных конструкций под руководством электросварщика более высокой квалификации. Прихватка деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях полуавтоматами. Подготовка металла для сварки. Наплавление дефектов деталей и отливок. Зачистка деталей и изделий под автоматическую и механизированную сварку. Установка деталей и изделий в приспособления. Заправка электродной проволоки. Чтение простых чертежей.

**Должен знать:** принцип действия применяемых электросварочных автоматов и полуавтоматов; применяемые источники питания; виды сварных соединений и швов; типы разделок и обозначений сварных швов на чертежах; правила подготовки металла для сварки; условия применения электродной проволоки, флюсов, защитного газа и свойства свариваемых металлов и сплавов; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; назначение и условия применения автоматической и механизированной сварки; причины возникновения деформации металлов при сварке и способы ее предупреждения.

**Примеры работ**

На полуавтоматических машинах:

СВАРКА

1. Каркасы и детали тормозных площадок грузовых вагонов и оконные каркасы пассажирских вагонов.

2. Каркасы рулевого управления.

3. Кожухи ограждения и другие слабонагруженные узлы сельскохозяйственных машин.

4. Кронштейны жаток, валики тормозного управления.

5. Кронштейны подрамников автосамосвалов.

6. Накладки и подкладки рессорные.

7. Опоки стальные малых размеров.

8. Планки, скобы, хомуты для крепления судовых трубопроводов, электроаппаратуры, электропроводки.

9. Рамы баков трансформаторов.

10. Фундаменты, мелкие узлы.

ПРИВАРИВАНИЕ И НАВАРКА

1. Балки люлечные, брусья подрессорные и надрессорные цельнометаллических вагонов и вагонов электросекций - приваривание усиливающих угольников, направляющих и центрирующих колец.

2. Балки прокатные - наварка точек и захватывающих полос по разметке.

3. Диафрагмы рам платформ и металлических полувагонов - приваривание ребер.

## § 51. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Автоматическая и механизированная сварка с использованием плазмотрона во всех пространственных положениях сварного шва средней сложности аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей. Наплавление простых и средней сложности деталей и узлов. Автоматическая микроплаз-

менная сварка. Обслуживание установок для автоматической электросиловой сварки и автоматов при сварке конструкций.

**Должен знать:** устройство применяемых сварочных автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и источников питания; свойства и назначения сварочных материалов; основные виды контроля сварных швов; правила выбора сварочных материалов; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения; правила установки режимов сварки по заданным параметрам.

**Примеры работ**

На автоматических машинах:

СВАРКА

1. Аппараты сосудов и емкостей, работающие без давления.
2. Валы карданные автомобилей.
3. Кожухи полуосей заднего моста.
4. Колеса автомобилей.
5. Подкосы, полуоси и стойки шасси самолетов.
6. Соединения тавровые без скоса кромок.
7. Соединения тавровые набора перегородок, палуб, платформ, шпангоутов.
8. Станины крупные станков.
9. Стыки и пазы секций, перегородок, палуб, выгородок из малоуглеродистых и низколегированных сталей.
10. Трубопроводы технологические V категории.
11. Цистерны автомобильные.
12. Швы 2-ой категории - микроплазменная сварка.

На полуавтоматических машинах:

СВАРКА

1. Барабаны битерные и режущие, передние и задние оси тракторного прицепа, дышла и рамы комбайна и хедера, шнеки, жатки, граблина и мотовила.
2. Боковины, переходные площадки, подножки, каркасы и обшивка вагонов.
3. Буи и бочки рейдовые, артщиты и понтоны.
4. Детали каркасов кузова грузовых вагонов.
5. Каркасы для щитов и пультов управления.
6. Катки опорные.
7. Кожухи в сборе, котлы обогрева.
8. Комингсы дверей, люков, горловин.
9. Конструкции, узлы, детали под артустановки.
10. Корпусы электрической взрывоопасной аппаратуры.
11. Кузова автосамосвалов.
12. Станины станков малых размеров.
13. Стойки, бункерные решетки, переходные площадки, лестницы, перила ограждений, настилы, обшивка котлов.

14. Трубы дымовые высотой до 30 м и вентиляционные из листовой углеродистой стали.

15. Трубы связные дымогарные в котлах и трубы пароперегревателей.

16. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных).

17. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка в стационарных условиях.

18. Электромуфты.

ПРИВАРИВАНИЕ И НАПЛАВЛЕНИЕ

1. Бойки и шаботы паровых молотов - наплавление.

2. Валы электрических машин - наплавление шеек.

3. Колодки тормоза грузовых автомобилей, кожухи, полуоси заднего моста - подваривание.

4. Краны грузоподъемные - наплавление скатов.

5. Рамы тепловозов - приваривание кондукторов, листов настила, деталей.

6. Шестерни - наплавление зубьев.

## § 52. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Автоматическая и механизированная сварка с использованием плазмотрона сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. Автоматическая сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях. Автоматическая сварка в среде защитных газов неплавящимся электродом горячекатанных полос из цветных металлов и сплавов под руководством электросварщика более высокой квалификации. Наплавление дефектов деталей машин, механизмов и конструкций. Наплавление сложных узлов, деталей и инструментов. Чтение чертежей сложных сварных металлоконструкций.

**Должен знать:** устройство различных сварочных автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и источников питания; основы электротехники в пределах выполняемой работы; способы испытания сварных швов; марки и типы сварочных материалов; виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения; влияние режимов сварки на геометрию сварного шва; механические свойства свариваемых металлов.

**Примеры работ**

На автоматических машинах:

СВАРКА

1. Баки уникальных мощных трансформаторов.

2. Балки пролетные мостовых кранов грузоподъемностью менее 30 т.

3. Блоки строительных и технологических конструкций из листового металла: воздухонагреватели, скрубберы, кожухи доменных печей, сепараторы, реакторы, газоходы доменных печей и т.д.

4. Колонны, бункера, балки, эстакады.

5. Корпусы головок, траверсы, основания прессов и молотов.

6. Набор: шпангоуты, стрингеры, кили и т.п.

7. Надстройка рубки из алюминиево-магниевых сплавов.

8. Наружная обшивка, настилы второго дна, главная палуба - сварка на стеллаже.

9. Палубы, платформы.

10. Плиты фундаментные для агрегатов шагающего экскаватора.

11. Швы герметичные 1-ой категории - микроплазменная сварка.

ПРИВАРИВАНИЕ И НАПЛАВЛЕНИЕ

1. Валки прокатных станов, бандажи - наплавление.

2. Наборы к прочным переборкам корпуса корабля - приваривание.

3. Решетки, колпаки, распределительные коробки - наплавление.

На полуавтоматических машинах:

СВАРКА

1. Аппараты, сосуды и емкости, работающие без давления.

2. Баки трансформаторов.

3. Гарнитура и корпуса горелок котлов.

4. Детали из чугуна.

5. Камеры рабочих колес турбин.

6. Каркасы промышленных печей и котлов.

7. Коллекторы газовыхлопные и трубы.

8. Колонны, бункера, стропильные и подстропильные фермы, балки, эстакады.

9. Кольца регулирующие гидравлических турбин.

10. Корпусы и мосты ведущих колес жатки.

11. Корпусы роторов диаметром до 3500 мм.

12. Корпусы стопорных клапанов турбин мощностью до 25000 квт.

13. Крепления и опоры для трубопроводов.

14. Кронштейны и шкворневые крепления тележки тепловоза.

15. Листы больших толщин (броня).

16. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные - сварка в стационарных условиях.

17. Наборы продольные и поперечные в объемных секциях к настилу второго дна и к наружной обшивке.

18. Нижние картеры моторов.

19. Палубы и платформы.

20. Плиты фундаментные крупных электрических машин.

21. Пылегазовоздухопроводы, узлы топливоподачи и электрофильтров.

22. Рамы транспортеров.

23. Резервуары для нефтепродуктов вместимостью менее 1000 куб.м.

24. Рукава металлические.

25. Станины дробилок.

26. Станины и корпусы электрических машин сварно-литые.

27. Станины крупных станков чугунные.

28. Статоры турбогенераторов с воздушным охлаждением.

29. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка при монтаже.

30. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка в стационарных условиях.

31. Трубопроводы технологические V категории.

32. Цистерны автомобильные.

ПРИВАРИВАНИЕ И НАПЛАВЛЕНИЕ

1. Детали из чугуна, крышки букс - наплавление.

2.Камеры рабочих колес турбин, струнки подбуксовые-наплавление.

3. Корпусы компрессоров, цилиндры низкого и высокого давления воздушных компрессоров - наплавление трещин.

4. Рельсы и сборные крестовины - наплавление концов.

5. Станины рабочих клетей прокатных станов - наплавление.

6. Цилиндры блоков автомашин - наплавление раковин.

## § 53. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Автоматическая и механизированная сварка с использованием плазмотрона сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. Автоматическая сварка различных строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками, и конструкций сложной конфигурации. Механизированная сварка с использованием плазмотрона сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях. Сварка на сложных устройствах и кантователях. Автоматическая сварка в защитном газе неплавящимся электродом горячекатанных полос из цветных металлов и сплавов. Заварка дефектов деталей машин, механизмов и конструкций. Наплавление сложных деталей и узлов.

**Должен знать:** электрические схемы и конструкции различных типов сварочных автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и источников питания;

механические и технологические свойства свариваемых металлов, включая высоколегированные стали; механические свойства наплавленного металла; технологическую последовательность наложения швов и режим сварки; виды дефектов в сварных швах, причины их возникновения и методы устранения; способы контроля и испытания ответственных сварных швов.

**Примеры работ**

На автоматических машинах:

СВАРКА

1. Балки рабочих площадок мартеновских цехов, конструкций, бункерных и разгрузочных эстакад металлургических предприятий, балки подкрановые под краны сложных режимов работы, стрелы шагающих экскаваторов.

2. Валы коленчатые и гребные.

3. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов вместимостью свыше 1000 куб.м.

4. Емкости и покрытия сферические и каплевидные.

5. Емкости, колпаки, сферы и трубопроводы вакуумные криогенные.

6. Колоны синтеза аммиака.

7. Конструкции из легких алюминиево-магниевых сплавов.

8. Корпусы статоров крупных турбогенераторов с водородным и водородно-водяным охлаждением.

9. Резервуары и конструкции из двухслойной стали и других биметаллов.

10. Рубки подводных лодок и другие конструкции из маломагнитных сталей.

11. Станины, рамы и другие узлы кузнечно-прессового оборудования.

12. Стойки и цилиндры шасси самолетов.

13. Строения пролетные металлических мостов.

14. Стыки монтажные корпусных конструкций, работающих под давлением, из специальных сталей.

15. Стыки монтажные корпусов из алюминиевых сплавов.

16. Стыки неповоротные труб и спецконструкций из нержавеющих, титановых и других сплавов в судостроении.

17. Трубопроводы технологические I-IV категорий (групп), а также трубопроводы пара и воды I-IV категорий.

18. Шпангоуты крупногабаритные.

На полуавтоматических машинах:

СВАРКА

1. Аппараты и сосуды из углеродистых и легированных сталей, работающих под давлением, и легированных сталей, работающих без давления.

2. Арматура несущих железобетонных конструкций: фундаменты, колонны, перекрытия.

3. Баки уникальных мощных трансформаторов.

4. Балки и траверсы тележек кранов и балансиры.

5. Балки пролетные мостовых кранов грузоподъемностью менее 30 т.

6. Балки хребтовые, шкворневые, буферные, рамы тележек локомотивов и вагонов.

7. Барабаны котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм.).

8. Блоки строительных и технологических конструкций из листового металла: воздухонагреватели, скубберы, кожухи доменных печей, сепараторы, реакторы, газоходы доменных печей.

9. Блоки цилиндров и водяные коллекторы дизелей.

10. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов объемом 5000 куб.м. и более - сварка в цеховых условиях.

11. Газонефтепродуктопроводы - сварка на стеллаже.

12. Кессоны для мартеновских печей, работающих при высоких температурах.

13. Колонны, бункеры, стропильные и подстропильные фермы, балки, эстакады.

14. Конструкции радиомачт, телебашен и опор ЛЭП - сварка в стационарных условиях.

15. Корпусы врубовых, погрузочных машин, угольных комбайнов и шахтных электровозов.

16. Корпусы головок, траверсы, основания и другие сложные узлы прессов и молотов.

17. Корпусы роторов диаметром свыше 3500 мм.

18. Корпусы стопорных клапанов турбин мощностью свыше 25000 квт.

19. Крышки, статоры и облицовка лопастей гидравлических турбин.

20. Лопасти гребных винтов - приваривание к ступице и приваривание наделок.

21. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные.

22. Основания под буровые вышки и трехдизельные приводы из высоколегированных буровых труб.

23. Плиты фундаментные для агрегата шагающего экскаватора.

24. Полосы горячекатанные из цветных металлов и сплавов.

25. Рамы и узлы автомобилей, дизелей и сельскохозяйственных машин.

26. Рамы шкворневые и поддизельные локомотивов.

27. Резервуары для нефтепродуктов вмсстимостью от 1000 и менее 5000 куб.м.

28. Рукава металлические.

29. Стыки выпусков арматуры элементов несущих железобетонных конструкций.

30. Трубные элементы паровых котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм.).

31. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления.

32. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка в стационарных условиях.

33. Трубопроводы технологические III и IV категорий (групп), а также трубопроводы пара и воды III и IV категорий.

34. Шины, ленты, компенсаторы к ним из цветных металлов.

ПРИВАРИВАНИЕ И НАПЛАВЛЕНИЕ

1. Аппараты засыпные доменных печей, валки прокатных станов - наплавление.

2. Винты гребные, лопасти турбин, блоки цилиндров двигателей - наплавление дефектов.

## § 54. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Автоматическая и механизированная сварка с использованием плазмотрона сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, в том числе титановых, на универсальных многодуговых и многоэлектродных автоматах и полуавтоматах, а также на автоматах, оснащенных телевизионными, фотоэлектронными и другими специальными устройствами, автоматических манипуляторах (роботах). Механизированная сварка с использованием плазмотрона строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками, и конструкций сложной конфигурации при выполнении сварных швов в потолочном положении и на вертикальной плоскости. Сварка экспериментальных конструкций из металлов и сплавов с ограниченной свариваемостью. Сварка конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва.

**Должен знать:** конструкции электросварочных автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и машин; электрические и кинематические схемы сложных автоматов, плазмотронов и машин, причины их наиболее вероятных неисправностей, способы их устранения; методы контроля, способы и методы испытания сварных соединений ответственных конструкций; принципиальное устройство электронных схем управления; правила обучения роботов и работы с робототехническими комплексами; разновидности

сплавов, их сварочные и механические свойства; виды коррозии и факторы, вызывающие ее; основные виды термической обработки сварных соединений; основы металлографии сварных швов.

**Примеры работ**

На полуавтоматических машинах:

СВАРКА

1. Балки пролетные мостовых кранов грузоподъемностью 30 т и выше.

2. Балки рабочих площадок мартеновских цехов, конструкций бункерных и разгрузочных эстакад металлургических предприятий, балки подкрановые под краны тяжелых режимов работы, стрелы шагающих экскаваторов.

3. Барабаны котлов давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм).

4. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов объемом 5000 куб.м. и более - сварка на монтаже.

5. Газонефтепродуктопроводы магистральные - сварка на монтаже и при ликвидации прорывов.

6. Ёмкости и покрытия сферические и каплевидные.

7. Ёмкости, колпаки, сферы и трубопроводы вакуумные и криогенные.

8. Колонны синтеза аммиака.

9. Конструкции радиомачт, телебашен и опор ЛЭП.

10. Коробки паровые паровых турбин.

11. Корпусы статоров крупных турбогенераторов с водородным и водородно-водяным охлаждением.

12. Корпусы тяжёлых дизельных двигателей и прессов.

13. Котлы паровые судовые.

14. Лапы и шорошки буровых долот, бурильные паропроводники.

15. Обвязка трубопроводами нефтяных и газовых скважин и скважин законтурного заводнения.

16. Резервуары и конструкции из двухслойной стали и других биметаллов.

17. Стержни арматуры железобетонных конструкций в разъёмных формах.

18. Строения пролётные металлических и железобетонных мостов.

19. Трубные элементы паровых котлов давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.).

20. Трубопроводы напорные, камеры спиральные и камеры рабочего колеса турбин гидроэлектростанций.

21. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка на монтаже.

22. Трубопроводы технологические I и II категорий (групп), а также трубопроводы пара и воды I и II категорий.

ПРИВАРИВАНИЕ И НАПЛАВЛЕНИЕ

1. Замки бурильных труб и муфт - сварка двойным швом.

2. Колёса рабочие газотурбокомпрессоров, паровых турбин, мощных воздуходувов - приваривание лопастей и лопаток.

## § 55. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Прихватка деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Ручная дуговая и плазменная сварка простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва, наплавление простых деталей. Подготовка изделий и узлов под сварку и зачистка швов после сварки. Обеспечение защиты обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитном газе. Нагрев изделий и деталей перед сваркой. Чтение простых чертежей.

**Должен знать:** устройство и принцип действия электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки в условиях применения переменного и постоянного тока; способы и основные приёмы прихватки; формы раздела швов под сварку; устройство баллонов; цвета, краски и правила обращения с ними; правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке; правила обслуживания электросварочных аппаратов; виды сварных соединений и швов; правила подготовки кромок изделий для сварки; типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах; основные свойства применяемых электродов и свариваемого металла и сплавов; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения; устройство горелок для сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

**Примеры работ**

1. Баки трансформаторов - подваривание стенок под автоматическую сварку.

2. Балки люлечные, брусья подрессорные и надрессорные цельнометаллических вагонов и вагонов электростанций - приваривание усиливающих угольников, направляющих и центрирующих колец.

3. Балки прокатные - наваривание точек и захватывающих колёс по разметке.

4. Бойки, шаботы паровых молотов - наплавление.

5. Диафрагмы рам платформ и металлических полувагонов и оконные каркасы пассажирских вагонов - сварка.

6. Каркасы детского стула, табуретки, теплицы - сварка.

7. Кожухи ограждения и другие слабонагруженные узлы сельскохозяйственных машин - сварка.

8. Кронштейны жатки, валики тормозного управления - сварка.

9. Кронштейны подрамников автосамосвалов - сварка.

10. Накладки и подкладки рессорные - сварка.

11. Опоки стальные - сварка.

12. Рамы баков трансформаторов - сварка.

13. Рамы матрацев кроватей, сетки панцирные и ромбические - сварка.

14. Резцы простые - наплавление быстрореза и твёрдого сплава.

15. Стальные и чугунные мелкие отливки - наплавление раковин на необрабатываемых местах.

СВАРКА ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ

1. Бобышки, втулки, стаканы - прихватка.

2. Детали крепления оборудования, изоляции, концы технологические, гребёнки, планки временные, бобышки - приваривание к конструкциям из углеродистых и низколегированных сталей.

3. Конструкции, не подлежащие испытанию - приваривание набора на стенде и в нижнем положении.

4. Набор к лёгким перегородкам и выгородкам в нижнем положении - приваривание на участке предварительной сборки.

5. Плиты, стойки, угольники, уголки, каркасы, фланцы простые из металла толщиной свыше 3 мм - прихватка.

6. Площадки и трапы - наплавление валиков (рифление).

7. Стеллажи, ящики, щитки, рамки из угольников и полос - прихватка.

8. Тавровые узлы и чистка фундаментов под вспомогательные механизмы - сварка.

СВАРКА В ЗАЩИТНЫХ ГАЗАХ

1. Сварные соединения ответственных конструкций - защита сварного шва в процессе сварки.

## § 56. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная дуговая и плазменная сварка средней сложности деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей и простых деталей из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного. Ручная дуговая кислородная резка, строгание деталей средней сложности из малоуглеродистых, легированных, специальных сталей, чугуна и цветных ме-

таллов в различных положениях. Наплавление изношенных простых инструментов, деталей из углеродистых и конструкционных сталей.

**Должен знать:** устройство применяемых электросварочных машин и сварочных камер; требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после кислородной резки (строгания); свойства и значение обмазок электродов; основные виды контроля сварных швов; способы подбора марок электродов в зависимости от марок стали; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения.

**Примеры работ**

1. Барабаны битерные и режущие, передние и задние оси тракторного прицепа, дышла и рамы комбайна и хедера, шнеки и жатки, граблина и мотовила - сварка.

2. Боковины, переходные площадки, подножки, обшивка железнодорожных вагонов - сварка.

3. Буи и бочки рейдовые, артщиты и понтоны - сварка.

4. Валы электрических машин - наплавление шеек.

5. Детали каркаса кузова грузовых вагонов - сварка.

6. Детали кулисного механизма - наплавление отверстий.

7. Каркасы для щитов и пультов управления - сварка.

8. Катки опорные - сварка.

9. Кильблоки - сварка.

10. Кожухи в сборе, котлы обогрева - сварка.

11. Колодки тормоза грузовых автомобилей, кожухи, полуоси заднего моста - подваривание.

12. Конструкции, узлы, детали артустановки - сварка.

13. Корпусы электрической взрывоопасной аппаратуры - сварка.

14. Краны грузоподъёмные - наплавление скатов.

15. Кузова автосалонов - сварка.

16. Рамы тепловоза - приваривание кондукторов, листов настила, деталей.

17. Резцы фасонные и штампы простые - сварка и наплавка быстрореза и твёрдого сплава.

18. Станины станков малых размеров - сварка.

19. Стойки, бункерные решётки, переходные площадки, лестницы, перила ограждений, настилы, обшивка котлов - сварка.

20. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных) - сварка.

21. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка в стационарных условиях.

22. Трубы дымовые высотой до 30 м и вентиляционные из листовой углеродистой стали - сварка.

23. Трубы нагретые - наплавление буртов.

24. Трубы связные дымогарные в котлах и трубы пароперегревателей - сварка.

25. Шестерни - наплавление зубьев.

СВАРКА ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ

1. Баки расширительные - сварка, приваривание труб.

2. Баки, трубопроводы, сосуды, ёмкости из углеродистой и низколегированных сталей под налив водой - сварка.

3. Буи, бочки рейдовые, артщиты и понтоны - сварка.

4. Валики, втулки - наплавление в нижнем положении.

5. Валы и станины электромоторов - заваривание раковин и трещин.

6. Втулки на лицевых панелях главных распределительных щитов - приваривание к кондуктору.

7. Выгородки лёгкие - сварка на стапеле между собой и к внутренним конструкциям.

8. Двери, крышки люков проницаемые - сварка.

9. Двери проницаемые, крышки люков - сварка.

10. Детали распределительных щитов: колпачки, заменители, желобки, петли, бочки, стойки, наварыши, шпильки - приваривание к корпусу, каркасу или крышке.

11. Детали судовых механизмов - наплавление кромок листов и других деталей при сборочных работах.

12. Детали узлов, фундаментов мелких толщиной металла 3 мм и выше из углеродистых сталей - сварка.

13. Диффузоры компенсаторов газотурбинных установок, фундаментальные рамы - прихватка деталей.

14. Дымоходы и дымовые трубы главных и вспомогательных котлов - сварка вертикальных и горизонтальных швов, приварка рёбер жёсткости.

15. Желоба прямые и угловые для прокладки кабелей - приваривание вдоль трассы дистанционного управления.

16. Заготовки круглые для штампов - сварка.

17. Замки: барашковые, регильные, рычажные, шпингалетные - сварка стыковых и нахлёсточных соединений.

18. Зашивка при монтаже оборудования - сварка в нижнем положении.

19. Иллюминаторы облегчённые - сварка.

20. Камеры водяные, кожухи компенсаторов, рамы, агрегаты питания - сварка.

21. Камеры для дробеметных установок, броневая защита для дробеструйных аппаратов - сварка.

22. Каркас и обшивка вспомогательных водотрубных утилизационных котлов и воздухоподогревателей - сварка.

23. Каркасы бытовок, постели - сварка в объёмные узлы.

24. Каркасы и облицовка дверей токораспределительных устройств - сварка.

25. Каркасы, кронштейны, балки и рамы приборные простой конструкции - сварка.

26. Каркасы, постели и другая оснастка для сборки крупных узлов - сварка в объёмные узлы.

27. Карманы для фотосхем, пеналов, запасных предохранителей, плавких вставок - приваривание в токораспределительных устройствах.

28. Катки электромостового крана - наплавление.

29. Кильблоки и клетки для стапеля - сварка.

30. Кожухи, желоба, панели, поддоны из углеродистых и низколегированных сталей толщиной металла свыше 2 мм - сварка.

31. Кольца распорные, противовесы, балки распорные - приваривание к ОК с технологическим непромером.

32. Комингсы крышек, дверей, люков, горловины, решётки - сварка.

33. Конструкции корпусные сварные из углеродистых и низколегированных сталей - воздушно-дуговое строгание во всех пространственных положениях (удаление временных элементов, выплавка дефектных участков сварных швов, разделка кромок).

34. Конструкции основного корпуса из сталей АК и ЮЗ - электроприхватка (удаляемая) по монтажным стыкам.

35. Корпусы турбин высокого давления - прихватка.

36. Крепление балласта - сварка на стапеле.

37. Крепление спецпокрытий: шпильки, скобы, гребёнки - приваривание.

38. Крышки водонепроницаемые - приваривание под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (1-15 кгс/кв. см).

39. Крышки герметических коробок - приварка обечаек, желобков.

40. Кузова, рамы передвижных дизель-электростанций, рамки, рычаги, угольники - сварка.

41. Листы откидные, обтекатели, устройства судовые - сварка в цехе.

42. Люк светлый - сварка корпуса и приварка крышек.

43. Надстройки - приваривание набора, сварка и приваривание к палубам.

44. Надстройки - приваривание набора, сварка и приваривание к палубам в нижнем и вертикальном положениях.

45. Наружный корпус - сварка технологических заделок, не подлежащих контролю.

46. Насыщение слесарного корпуса - сварка.

47. Несложные корпусные конструкции - электровоздушная строжка (наплавка корня шва и удаление временных креплений).

48. Обрешетники изоляции по бортам и переборкам - сварка на стапеле и на плаву.

49. Обрешетник - приваривание в потолочном положении.

50. Обшивка каркасов, панели лицевые - приваривание к конструкциям.

51. Ограждения площадок, веерные ограждения поручня (шторм-поручни, поручни к трапам) - приваривание к конструкциям.

52. Опоры, накладки для распределительных щитов - сварка.

53. Пайпы настилов - сварка.

54. Переборки лёгкие, выгородки - приваривание рёбер жёсткости в нижнем положении.

55. Переборки поперечные и продольные, выгородки палубы - сварка узлов, полотнищ по стыкам и пазам в нижнем положении на участке предварительной сборки.

56. Перо руля из малоуглеродистых сталей - сварка.

57. Планки, кницы, скобы, стойки, подвески труб, кабелей, крепление электроприборов - приваривание на стапеле.

58. Подвески труб, кабелей, крепления электроприборов, скобы из углеродистых и низколегированных сталей - сварка.

59. Подставки опорные, тумбы, балки без разделки кромок - сварка.

60. Приспособления специальные для заливки кабельных коробок-приваривание втулки к валу.

61. Протекторы - приваривание.

62. Рамы и каркасы приборные сложной конфигурации - сварка.

63. Распорные балки, кольца, крестовины - приваривание к основному корпусу.

64. Решётки из трубок диаметром от 10 до 15 мм - сварка.

65. Ролики, ступицы, муфты - заварка и наплавление зубьев.

66. Рули - сварка плоской части перьев.

67. Скобы, крепления пакетников, клещей, панелей - сварка.

68. Скобы-тралы, переходные мостики, площадки, фальшборта, цифры, буквы - приваривание на стапеле.

69. Стеллажи для хранения документации - сварка.

70. Стенки из листового металла толщиной 3 мм и выше - сварка в нижнем и вертикальном положении.

71. Столы газорезательные, ящики для перевозки деталей и муфты, шихты - сварка.

72. Трапы вертикальные и наклонные (стальные), сходни - сварка.

73. Трубы дымоходов камбуза - сварка.

74. Трубы судовой вентиляции из углеродистых и низколегированных сталей толщиной свыше 2 мм - сварка.

75. Устройство воздухонаправляющее, воздухонагреватели водотрубных котлов - сварка.

76. Устройство леерное, погрузочное, лебёдки, вьюшки - сварка.

77. Фланцы вентиляционные - сварка.

78. Фундаменты из углеродистых и низколегированных сталей: под вспомогательные механизмы, баллоны, шлюпочное и швартовное устройства, крепления оборудования - сварка.

79. Хвостовики сальников, пуансонов, штампов - приваривание к металлическим конструкциям.

80. Цилиндры, патрубки, стаканы, не требующие испытаний на герметичность - сварка продольных и кольцевых швов.

81. Шкафы и сейфы с замками - сварка.

82. Шпангоуты из углеродистых и низколегированных сталей - сварка и приваривание к обшивке на участке предварительной сборки.

83. Штампы средней сложности давлением до 400 т - сварка.

84. Якоря, ахтерштевни, форштевни - заварка дефектов.

## СВАРКА В ЗАЩИТНЫХ ГАЗАХ

1. Бобышки, донышки, крестовины, перегородки, планки, рёбра, стаканы, угольники, фланцы, штуцеры в собранных сварных узлах из алюминиевых, медных и других сплавов - прихватка.

2. Выгородки лёгкие, платформы из сплавов - сварка между собой и приварка на стапеле к внутренним конструкциям.

3. Гильзы на опору из медных и медно-никелевых сплавов - сварка бобышек, отростков.

4. Детали для крепления мебели и изделий из цветных сплавов- приваривание.

5. Детали из алюминиевых сплавов, толщиной металла свыше 3 мм - прихватка.

6. Детали изоляции водотрубных котлов - сварка.

7. Детали рамы из алюминиевых сплавов толщиной 6 мм - сварка.

8. Изделия из алюминиевых сплавов толщиной металла свыше 3мм (кожухи, желоба, панели, экраны, поддоны, коробки, корпуса, крышки, каркасы, кронштейны, узлы разные) - сварка.

9. Изделия из латуни толщиной металла до 1,5 мм - сварка под хромирование.

10. Изделия, работающие под давлением - защита шва в процессе сварки.

11. Каркасы, кронштейны, рамы из профильного металла, из сплавов - сварка.

12. Кожухи на трассе парового отопления и электрокабелей из цветных сплавов - сварка.

13. Коробки размером 300 х 300 х 100 мм - прихватка и сварка.

14. Мебель металлическая - сварка.

15. Набор в секциях из алюминиевых сплавов - прихватка при установке.

16. Отливки из цветных сплавов, несложных конструкций - заварка раковин и трещин.

17. Отливки цветного литья - заварка дефектов.

18. Планки, кассеты, скоб-мосты, подвески, хвостовики и другое насыщение из сплавов - приваривание.

19. Подвески, фундаменты под электрооборудование - сварка на участке предварительной сборки.

20. Простые детали из титана и его сплавов - сварка.

21. Резервуары из сплавов, не требующие гидроиспытаний на непроницаемость - сварка.

22. Резервуары, не требующие гидроиспытаний на непроницаемость - сварка.

23. Устройства леерные (стойки, леера, обшивки, крючки заземления) из цветных сплавов - сварка.

24. Фундаменты главные, шпангоуты, рубки, цистерны - защита сварного шва в процессе сварки.

25. Шпильки, скобы из сплавов - приваривание к конструкциям судна.

## § 57. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная дуговая и плазменная сварка средней сложности деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов и сложных деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва. Ручная кислородная резка (строгание) сложных деталей из высокоуглеродистых, специальных сталей, чугуна и цветных металлов, сварка конструкций из чугуна. Наплавление нагретых баллонов и труб, дефектов деталей машин, механизмов и конструкций. Наплавление сложных деталей, узлов и сложных инструментов. Чтение чертежей сложных сварных металлоконструкций.

**Должен знать:** устройство различной электросварочной аппаратуры; особенности сварки и дуговой резки на переменном и постоянном токе; технологию сварки изделий в камерах с контролируемой атмосферой; основы электротехники в пределах выполняемой работы; способы испытания сварных швов; виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения; принципы подбора режима сварки по приборам; марки и типы электродов; механические свойства свариваемых металлов.

**Примеры работ**

1. Аппараты, сосуды, ёмкости из углеродистой стали, работающие без давления - сварка.

2. Арматура несущих железобетонных конструкций - сварка.

3. Баки трансформаторов - приваривание патрубков, сварка коробок под выводы, коробок охладителей, установок тока и крышек баков.

4. Баллеры руля, кронштейны гребных валов - наплавление.

5. Гарнитура и корпуса горелок котлов - сварка.

6. Детали из чугуна - сварка, наплавление с подогревом и без подогрева.

7. Камеры рабочих колёс гидравлических турбин - сварка и наплавление.

8. Каркасы промышленных печей и котлов ДКВР - сварка.

9. Картеры моторов - сварка.

10. Коллекторы газовыхлопные и трубы - сварка и подваривание.

11. Кольца регулирующие гидравлических турбин - сварка и наплавление.

12. Корпусы и мосты ведущих колёс жатки - сварка.

13. Корпусы компрессоров, цилиндры низкого и высокого давления воздушных компрессоров - наплавление трещин.

14. Корпусы роторов диаметром до 3500 мм - сварка.

15. Корпусы стопорных клапанов турбин мощностью до 25000 кВт - сварка.

16. Крепления и опоры для трубопроводов - сварка.

17. Кронштейны и шкворневые крепления тележки тепловоза - сварка.

18. Листы больших толщин (броня) - сварка.

19. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные - сварка в цеховых условиях.

20. Плиты фундаментные крупные электрических машин - сварка.

21. Подкосы, полуоси стойки шасси самолётов - сварка.

22. Пылегазовоздухопроводы, узлы топливоотдачи и электрофильтров - сварка.

23. Рамы кроватей - сварка в поворотном кондукторе во всех пространственных положениях, кроме потолочного.

24. Рамы трансформаторов - сварка.

25. Резервуары для нефтепродуктов вместимостью менее 1000 куб.м. - сварка.

26. Рельсы и сборные крестовины - наплавление концов.

27. Станины дробилок - сварка.

28. Станины и корпусы электрических машин сварно-литые - сварка.

29. Станины крупногабаритных станков чугунные - сварка.

30. Станины рабочих клетей прокатных станов - наплавление.

31. Статоры турбогенераторов с воздушным охлаждением - сварка.

32. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка при монтаже.

33. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка в стационарных условиях.

34. Трубопроводы технологические (V категории) - сварка.

35. Фахверки, связи, фонари, прогоны, монорельсы - сварка.

36. Фрезы и штампы сложные - сварка и наплавка быстрореза и твёрдого сплава.

37. Цилиндры блока автомашин - наплавление раковин.

38. Цистерны автомобильные - сварка.

## СВАРКА ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ

1. Арматура, трубопроводы, отростки, фланцы, штуцеры, баллоны, резервуары, цистерны из углеродистых сталей, работающих под давлением 1,5 до 4,0 МПа (от15 до 40 кгс/кв.см) - сварка.

2. Балки и траверзы тележек кранов и механизмов - сварка.

3. Баллоны, баки, резервуары, цистерны, сепараторы, фильтры, испарители из углеродистых сталей - сварка под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв.см ).

4. Бобышки, фланцы, наварыши, штуцеры баллонов компрессоров высокого давления - сварка.

5. Банкетки, корпусы шахт, корпуса лебёдок, корпуса редукторов лебёдок, палубные стаканы - сварка под давлением от 0,1 до 1,0 МПа (от 1 до 10 кгс/кв. см) в нижнем положении.

6. Бачки отражательные из малоуглеродистых сталей толщиной от 1,0 до 1,5 мм - сварка в нижнем положении.

7. Блок-секции - приваривание выгородок, насыщения к корпусу.

8. Валики ватерлиний - наплавление по корпусу судна.

9. Валы коленчатые средних размеров - сварка и наплавление изношенных частей.

10. Винты гребные, лопасти, ступицы обычного класса точности всех размеров и конструкций - воздушно-дуговое строгание всех поверхностей.

11. Выгородки, переборки и рубки - сварка и приваривание в различных пространственных положениях.

12. Газовыхлопы, воздухораспределители, трубы вентиляции в надстройке - сварка.

13. Глушители компенсаторов высокого давления, стальные, толщиной металла 1,5 мм и диаметром до 100 мм - сварка.

14. Двери, крышки люков водогазонепроницаемые - сварка.

15. Двери, щиты, угольники, листы, втулки с толщиной металла от 1,4 до 1,6 мм - сварка.

16. Детали слесарного насыщения по основному корпусу и обшивке основных цистерн - сварка.

17. Детали сложной конфигурации, предназначенные для работ под динамическими и вибрационными нагрузками, толщиной материала от 10 до 16 мм - сварка.

18. Детали шельфов - приваривание к межотсечным поперечным переборкам.

19. Днищевые, бортовые, верхние и нижние палубы, платформы, объёмные секции оконечностей, переборки поперечные и продольные - сварка стыков набора на стапеле.

20. Изделия МСЧ - антикоррозийные наплавления из сталей типа АК на поверхности под механообработку.

21. Каналы судовой вентиляции - приваривание к переборкам на стапеле.

22. Клапаны вентиляции - сварка.

23. Клюзы якорные - сварка.

24. Кожухи, желоба, панели, поддоны из легированных сталей толщиной до 2 мм - сварка.

25. Кожухи, желоба, панели, поддоны из углеродистых и низколегированных сталей толщиной до 2 мм , из легированной стали толщиной свыше 2 мм - сварка.

26. Комингсы грузовых трюмов - сварка набора между собой.

27. Конструкции корпусные из углеродистых, низколегированных и высоколегированных сталей - воздушно-дуговая строжка в труднодоступных местах (выплавка корня шва, удаление временных элементов, выплавка дефектных участков).

28. Конструкции судовозного поезда - сварка.

29. Коробки кабельные - сварка под испытанием давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв.см) при узловой сборке.

30. Корпус надводного судна: наружная обшивка палубы - сварка стыков и пазов на стапеле во всех положениях.

31. Корпусные конструкции и узлы, до 20% сварных швов которых подвергаются ультразвуковому или гаммаграфическому контролю - сварка.

32. Корпусы тяжёлых иллюминаторов - сварка и вварка в корпус судна.

33. Кронштейны, кромки, экраны из листового и профильного металла толщиной до 2 мм - сварка.

34. Крышки и корпусы подшипников из отливок - сварка под испытание на непроницаемость.

35. Листы съёмные из углеродистых и низколегированных сталей - сварка.

36. Марки углубления, грузовая сварка - приварка к корпусу судна.

37. Мачты, грузовые стрелы, грузовые колонны - сварка монтажных стыков и забойных листов на стапеле.

38. Мачты сигнальные - сварка при сборке.

39. Межотсечные поперечные переборки - сварка.

40. Металлоконструкции судов - подварка дефектных участков швов при испытании на стапеле и на плаву во всех положениях.

41. Набор днищевых секций высотой от 0,8 до 1,5 м - приваривание в носовой оконечности, к настилу дна и сварка между собой.

42. Набор продольный и поперечный днищевых, бортовых и палубных (расчётных) секций из конструкционных сталей - сварка между собой и приваривание к наружной обшивке и настилу палуб на предстапельной сборке.

43. Набор с разделкой кромок, стыки и пазы переборок из стали - сборка и приварка на участке предварительной сборки.

44. Надстройки, рубки из легированных сталей - сварка и приваривание к основному корпусу.

45. Настилы двойного дна - сварка стыков и пазов на стапеле.

46. Насыщение грузовых мачт, стрел (головки, фундаменты, площадки управления с леерным ограждением) - приваривание к конструкциям.

47. Насыщение слесарно-корпусное - приваривание на поперечных и продольных переборках надстройки.

48. Обухи грузоподъёмностью свыше 20 т - приваривание и сварка.

49. Обухи для транспортировки секций грузоподъёмностью до 20 т - сварка и приваривание к секциям.

50. Перо руля из стали - сварка плоской части.

51. Подкрепления под фундаменты, упора строечного устройства, боковые кили, наружные стенки цистерн, наружные стенки дымовой трубы - приваривание на стапеле.

52. Поперечные и продольные переборки, наружные стенки надстроек - сварка стыков и пазов полотниц во всех положениях на стапеле.

53. Прочие цистерны - сварка швов с разделкой кромок и конструктивным непроваром на секционной сборке.

54. Рельсы цеховых электротележек - сварка.

55. Стыки и пазы обшивки кормовой оконечности, бракет и стабилизаторов - сварка.

56. Стыки листов стенок, крыш и набора внутренних цистерн - сварка и приваривание к обшивке, переборкам и между собой.

57. Стыки монтажные железобетонных сводов - сварка.

58. Тамбур, шлюз, санузлы - сварка и привары.

59. Трубопроводы из углеродистых сталей, работающие под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв.см) при толщине стенки трубы свыше 2 мм - сварка.

60. Трубопроводы - сварка стыков на подкладных кольцах с контролем качества швов рентгенографированием.

61. Трубопроводы - сварка стыков с наддувом с контролем качества швов рентгенографированием.

62. Трубы судовой вентиляции из углеродистых и низколегированных сталей толщиной до 2 мм - сварка и приваривание к ним фланцев.

63. Устройства якорные, буксирные, спусковые и швартовные, упоры строевого устройства - сварка.

64. Фланцы, патрубки, штуцера, приварыши, насадки, ниппели - приваривание к трубопроводу под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв.см ).

65. Фундаменты из легированных сталей под вспомогательные механизмы, баллоны, шлюпочное и швартовное устройства - сварка.

66. Шпангоуты - сварка стыков при термообработке на установке ТВЧ.

67. Штампы для прессов давлением свыше 400 т - сварка.

СВАРКА В ЗАЩИТНЫХ ГАЗАХ

1. Арматура из оловянистых бронз под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв.см) - наплавление вскрывшихся дефектов отливок после механической обработки.

2. Арматура, литьё, детали из алюминиево-магниевых сплавов- сварка, заварка дефектов.

3. Вентиляторы - сварка дисков со щёткой из алюминиевых сплавов.

4. Вьюшки из цветных сплавов - сварка.

5. Газовыхлопы, глушители из нержавеющих сталей, медно-никелевых сплавов - сварка.

6. Головки пламенной трубы, пламенная труба из алюминиевых сплавов - сварка.

7. Глушители компрессоров высокого давления из алюминиевых сплавов толщиной металла от 2 до 3 мм - сварка.

8. Детали и узлы из алюминиево-магниевых сплавов средней сложности, работающие под давлением от 0,1 до 1,0 МПа (от 1 до 10 кгс/кв.см) - сварка.

9. Детали и узлы токораспределительных устройств из алюминиевых сплавов: коробки герметические, обечайки, угольники, петли-шарниры, банки, скобы, стойки, рамки, буртики, приварыши, сальники, желобки - приваривание к корпусу и сварка.

10. Детали насыщения корпуса из алюминиевых сплавов - приваривание в потолочном положении.

11. Кольца отростки труб секций из цветных сплавов под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв.см) - сварка.

12. Конструкции из алюминиевых и титановых сплавов - правка методом наложения холостых валиков.

13. Конструкции из алюминиевых, титановых и цветных сплавов - заварка отверстий, прихватка в вертикальном и потолочном положении.

14. Конструкции из сплавов - прихватка во всех пространственных положениях.

15. Конструкции композитные ( сталь - алюминиевый сплав ) - сварка с использованием биметаллических вставок.

16. Корпусные конструкции после гидравлических испытаний - прихватка, сварка, исправление дефектов швов; привязка временных креплений.

17. Крылатки, фланцы, крышки электроприборов из алюминиевых сплавов - заварка трещин, привязка отбитых частей.

18. Мачты из алюминиевых сплавов - сварка стыков и пазов ствола мачты и приварка комплектующих изделий.

19. Надстройки, рубки из алюминиевых сплавов - сварка объёмных узлов, стыков набора в местах пересечения.

20. Отливки из алюминиевых сплавов - заварка дефектов.

21. Отливки с толщиной стенки до 10 мм - заварка раковин, трещин под испытание давлением 0,1 до 1,0 МПа (от1 до 10 кгс/кв.см).

22. Отливки с толщиной стенки свыше 10 мм, работающие под давлением свыше 1,0 МПа (10 кгс/кв.см) - заварка дефектов.

23. Поршни гидроцилиндров и другие изделия (гаки якорных устройств, сальники лебёдок) - наплавление медными сплавами.

24. Рамы, створки из цветного металла - приваривание входящих деталей.

25. Соединения тавровые - с полным проваром листа наружной обшивки из алюминиевых сплавов.

26. Стыки труб, неработающих под давлением, из алюминиевых и цветных сплавов - сварка поворотных стыков.

27. Трапы вертикальные и наклонные из алюминиевых сплавов - сварка.

28. Узлы арматуры из цветных металлов - приваривание деталей, заварка деталей под давлением от 0,1 до1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв.см).

29. Фланцы, валики, корпусы, коробки, крышки, блоки - наплавление и заварка бронзой, сплавами, коррозионно-стойкими сталями.

30. Фундаменты под механизмы и приборы - правка.

31. Швы после автоматической сварки в защитных газах - выполнение галтелей и отделочных валиков.

32. Шинопровод медный с толщиной металла 12 мм - сварка с предварительным подогревом металла.

33. Шпигаты из сплавов - обварка.

## § 58. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная дуговая и плазменная сварка сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов. Ручная дуговая и плазменная сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях. Ручная дуговая кислородная резка (строгание) сложных деталей из высокоуглеродистых, легированных и специальных сталей и чугуна. Сварка сложных конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва. Наплавление дефектов различных деталей машин, механизмов и конструкций. Наплавление сложных деталей и узлов.

**Должен знать:** электрические схемы и конструкции различных типов сварочных машин; технологические свойства свариваемых металлов, металла, наплавленного электродами различных марок и отливок, подвергающихся строганию; технологию сварки ответственных изделий в камерах с контролируемой атмосферой; выбор технологической последовательности наложения швов и режимов сварки; способы контроля и испытания ответственных сварных швов; правила чтения чертежей сложных сварных пространственных металлоконструкций.

**Примеры работ**

1. Аппараты и сосуды из углеродистых сталей, работающих под давлением, и из легированных сталей, работающих без давления, - сварка.

2. Арматура мартеновских печей - сварка при ремонте действующего оборудования.

3. Арматура несущих и ответственных железобетонных конструкций: фундаменты, колонны, перекрытия и т.д. - сварка.

4. Баки уникальных мощных трансформаторов - сварка, включая приварку подъёмных крюков, домкратных скоб, нержавеющих плит, работающих под динамическими нагрузками.

5. Балки и траверсы тележек кранов и балансиры - сварка.

6. Балки пролётные мостовых кранов грузоподъёмностью менее 30 т - сварка.

7. Балки хребтовые, буферные, шкворневые, рамы тележек локомотивов и вагонов, фермы кузова вагона - сварка.

8. Барабаны котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

9. Блоки строительных и технологических конструкций из листового металла (воздухонагреватели, скубберы, кожухи доменных печей, сепараторы, реакторы, газоходы доменной печи и т.п. ) - сварка.

10. Блоки цилиндров и водяные коллекторы дизелей - сварка.

11. Валы коленчатые крупные - сварка.

12. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов объёмом 5000 куб.м и более - сварка в стационарных условиях.

13. Газонефтепродуктопроводы - сварка на стеллаже.

14. Детали машин и механизмов (аппараты засыпные доменных печей, гребные винты, лопасти турбин, валки прокатных станов и т.п.) - наплавление специальными, твёрдыми, износостойкими и коррозионностойкими материалами.

15. Детали машин, механизмов и конструкций кованые, штампованные и литые (гребные винты, лопасти турбин, блоки цилиндров деталей и т.п.) - наплавление дефектов.

16. Кессоны для мартеновских печей, работающих при высоких температурах - сварка.

17. Колонны, бункера, стропильные и подстропильные фермы, балки, эстакады и т.п. - сварка.

18. Конструкции радиомачт, телебашен и опор ЛЭП - сварка в стационарных условиях.

19. Корпусы врубовых, погрузочных машин, угольных комбайнов и шахтных электровозов - сварка.

20. Корпусы головок, траверсы, основания и другие сложные узлы прессов и молотов - сварка.

21. Корпусы роторов диаметром свыше 3500 мм - сварка.

22. Корпусы стопорных клапанов турбин мощностью свыше 25 000 кВт - сварка.

23. Крышки, статоры и облицовка лопастей и гидравлических турбин - сварка.

24. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные - сварка при монтаже.

25. Основания из высоколегированных буровых труб под буровые вышки и трехдизельные приводы - сварка.

26. Плиты фундаментные для агрегата шагающего экскаватора - сварка.

27. Рамы и узлы автомобилей и дизелей - сварка.

28. Рамы шкворневые и поддизельные локомотивов - сварка.

29. Резервуары для нефтепродуктов вместимостью от 1000 до 5000 куб.м. - сварка на монтаже.

30. Стержни для станов холодной прокатки труб и трубоволочильных станов - сварка отдельных элементов.

31. Стыки выпусков арматуры элементов несущих сборных железобетонных конструкций - сварка.

32. Трубные элементы паровых котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.

33. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка при монтаже.

34. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка в стационарных условиях.

35. Трубопроводы технологические III и IV категорий (групп), трубопроводы пара и воды III и IV категорий - сварка.

36. Узлы подмоторных рам и цилиндры амортизаторов шасси самолетов - сварка.

37. Шины, ленты компенсаторы к ним из цветных металлов - сварка.

СВАРКА ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ

1. Арматура, трубопроводы, отростки, фланцы, штуцеры, баллоны, резервуары, цистерны из коррозионностойких сталей, работающих под давлением от 1,5 до 4 МПа (от 15 до 40 кгс/кв.см.) - сварка.

2. Ахтерштевни, форштевни - сварка стыков и приваривание наружной обшивки.

3. Валы промежуточные, гребные и дейдвудные трубы - сварка.

4. Вертикальные кили и непроницаемые стрингеры - сварка монтажных стыков.

5. Винты гребные, лопасти ступицы среднего, высшего и особого класса точности всех размеров и конструкций - воздушно-дуговое строгание всех поверхностей гребного винта, лопастей и ступиц.

6. Винты гребные - приваривание стальных, литых или кованных наделок лопастей.

7. Газоплотнопрочные настилы из сталей - сварка и приваривание к основному корпусу.

8. Детали из стали - воздушно-дуговая строжка (выплавка корня шва и удаление временных креплений).

9. Детали, работающие в условиях вибрационных нагрузок - сварка секций.

10. Детали слесарного насыщения по основному корпусу и обшивке основных цистерн - приваривание.

11. Детали шельфов - приваривание к основному корпусу и к концевым поперечным переборкам.

12. Колонны стабилизирующие, раскосы, связи трубчатой и коробчатой форм плавучих буровых установок - сварка при монтаже на плаву.

13. Комингсы люков из легированных сталей - приваривание к обшивке корпуса (под наблюдением технолога ).

14. Конструкции из маломагнитной стали толщиной металла от 1,5 до 3 мм, планированных сталей - сварка.

15. Конструкции из стали ЮЗ - сварка стыков и пазов.

16. Концевые и межотсечные переборки - приваривание к основному корпусу.

17. Кормовые и носовые оконечности в замкнутых помещениях в цеховых условиях - сварка набора между собой и к обшивке оконечностей.

18. Корпусы катеров (ремонт) - сварка.

19. Корпусы судов из углеродистых и низколегированных сталей - сварка стыков и пазов наружной обшивки во всех пространственных положениях.

20. Корпусы судовых насосов, сегменты сопел с фрезерными лопатками, судовые рулевые машины (цилиндры, плунжеры, клапанные коробки) - сварка.

21. Кронштейны, мортиры и выкружки гребных валов - сварка, сварка стыков, приваривание к корпусу.

22. Набор с разделкой кромок, стыки и пазы переборок из стали - сборка и приваривание на участке предварительной сборки.

23. Ниши якорных клюзов - приваривание к наружной обшивке на стапеле.

24. Обухи, траверсы, балки пролетных мостовых кранов грузоподъёмностью до 30 т - приваривание и сварка.

25. Обшивка и набор ОР, надстройка обтекателей и оконечностей НК - приваривание к ОК.

26. Обшивка и набор стабилизаторов - приваривание к мортирам.

27. Обшивка наружного корпуса из сталей - сварка монтажных стыков.

28. Опорные детали фундаментов открывания щитов - сварка между собой и приваривание к конструкциям носовой оконечности.

29. Основные цистерны - сварка и прихватка их к основному корпусу.

30. Палубы и платформы - сварка стыков и пазов в потолочном положении на стапеле.

31. Полотна и наборы переборок и цистерн, расположенных внутри ОК и неравнопрочных ему - сварка.

32. *Полотна распорных платформ* - приваривание к переборкам.

33. Поперечные и продольные бракеты стабилизаторов - сварка между собой.

34. Приварыши, наварыши из легированных сталей, контейнерные стаканы - приваривание на стапеле.

35. *Рамы фундаментные компрессоров высокого давления* - сварка.

36. Сварка и набор непроницаемых переборок и стрингеров, стабилизаторов, рулей, насадок, гондол - сварка на участке.

37. Секции кормовых и основных оконечностей на участке предварительной сборки и стапеле - сварка стыков и пазов.

38. Стыки и пазы наружной обшивки из сталей типа АК и Ю3, стрингеры, вертикальный киль, шпангоуты - сварка шва во всех пространственных положениях со сквозным проводом.

39. Стыки и пазы наружной обшивки технологических конструкций корпуса судна - сварка на пристапельной сборке.

40. Стыки и пазы обечаек основного корпуса - сварка.

41. Трубопроводы из низколегированных и коррозионно-стойких сталей, работающие под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв.см.) при толщине стенки трубы свыше 2 мм - сварка.

42. Фундаменты под выдвижные устройства - приваривание к опорным плитам, платформам и импульсной цистерне.

43. Фундаменты под главные механизмы, подкрепления межотсечных переборок, внутренних цистерн - сварка.

44. Шахты, прочие рубки, комингсы входных и погрузочных люков - приваривание к основному корпусу.

45. Шахты, прочие рубки - сварка стыков и пазов.

46. Шпангоуты - сварка стыков и приваривание к основному корпусу.

47. Штампы - наплавление твёрдыми сплавами.

48. Штампы сложной конфигурации, тарелки, штоки, наконечники, шпиндели - наплавление кромок твёрдыми сплавами.

СВАРКА В ЗАЩИТНЫХ ГАЗАХ

1. Аппараты теплообменные и другие змеевики из лёгких и цветных сплавов, а также баки, резервуары и сосуды из алюминиевых сплавов под гидравлическим давлением от 1,5 до 4,0 МПа (от 15 до 40 кгс/кв.см.) - сварка.

2. Арматура из сплавов, трубопроводы и арматура из алюминиевых сплавов - приваривание фланцев, штуцеров, насадок, ниппелей.

3. Арматура к сильфонным компенсаторам из коррозионно-стойких сталей и титановых сплавов - приваривание со 100% гаммаграфированием.

4. Блоки, каркасы, коробки, крышки, панели из цветного металла - сварка под испытанием давлением от 0,1 до 1,0 МПа (от 1 до 10 кгс/кв.см.).

5. Винты гребные из цветных сплавов - наплавление, заварка трещин, приваривание наделок.

6. Двери и узлы с толщиной металла до 1,5 мм из однородных и разнородных алюминиевых сплавов - сварка.

7. Детали сложной конфигурации из разнородных алюминиевых сплавов и коррозионно-стойких сталей при толщине стенки до 2 мм - сварка.

8. Кожухи, обтекатели из сплавов - сварка под испытанием давлением до 4,0 МПа (40 кгс/кв.см.).

9. Компенсаторы и другие сложные узлы водотрубных котлов из сплавов - сварка.

10. Корпусы из коррозионно-стойких сталей, работающих под давлением от 1,5 до 4,0 МПа (от 15 до 40 кгс/кв.см.) - сварка.

11. Надстройки из сплавов - приваривание к корпусу.

12. Насыщение корпуса и концевых переборок из сплавов - приваривание.

13. Трубопроводы из медно-никелевых и алюминиевых сплавов, работающих под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв.см.) - сварка.

14. Трубы из медных, медно-никелевых, алюминиевых сплавов, из коррозионностойких сталей и сплавов - сварка стыков, приваривание фланцев, патрубков, штуцеров, приварышей под давлением от 1,5 до 4,0 МПа (от 15 до 40 кгс/кв.см.).

15. Трубы дейдвудные, валы гребные, крышки герметизированного закрытия - наплавление цветными сплавами и коррозионностойкими сталями.

16. Узлы агрегатов из сплавов толщиной металла 0,3 мм - сварка.

## § 59. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная дуговая и плазменная сварка сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов. Ручная дуговая и газоэлектрическая сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками, и конструкций сложной конфигурации. Сварка экспериментальных конструкций из металлов и сплавов с ограниченной свариваемостью, а также из титана и титановых сплавов. Сварка сложных конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва.

**Должен знать:** конструкцию обслуживаемого оборудования; разновидности титановых сплавов, их сварочные и механические свойства; виды коррозии и факторы, вызывающие её; методы специальных испытаний свариваемых изделий и назначение каждого из них; схемы откачных систем камер с контролируемой атмосферой; основные виды термической обработки сварных соединений; основы металлографии сварных швов.

**Примеры работ**

1. Балки пролётные мостовых кранов грузоподъёмностью 30 т и выше - сварка.

2. Балки рабочих площадок мартеновских цехов, конструкций бункерных и разгрузочных эстакад металлургических предприятий, балки подкрановые под краны тяжёлых режимов работы, стрелы шагающих экскаваторов - сварка.

3. Барабаны котлов с давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.

4. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов объёмом 5000 куб.м. и более - сварка при монтаже.

5. Газонефтепродуктопроводы магистральные - сварка при монтаже.

6. Ёмкости и покрытия сферические и каплевидные - сварка.

7. Ёмкости, колпаки, сферы и трубопроводы вакуумные и криогенные - сварка.

8. Замки бурильных труб и муфт - сварка двойным швом.

9. Колёса рабочие газотурбокомпрессоров, паровых турбин, мощных воздуходувок - приваривание лопастей и лопаток.

10. Колонны синтеза аммиака - сварка.

11. Конструкции из лёгких алюминиево-магниевых сплавов - сварка.

12. Конструкции радиомачт, телебашен и опор ЛЭП - сварка при монтаже.

13. Коробки паровых турбин - сварка и наплавление раковин.

14. Корпусы статоров крупных турбогенераторов с водородным и водородно-водяным охлаждением - сварка.

15. Корпусы тяжёлых дизельных двигателей и прессов - сварка.

16. Котлы паровые судовые - приваривание донышек, сварка ответственных узлов односторонним стыковым швом.

17. Лапы и шорошки буровых долот, бурильные паропроводники - сварка.

18. Нефте- и газопроводы - сварка для ликвидации разрывов.

19. Обвязка трубопроводами нефтяных и газовых скважин и скважин законтурного заводнения - сварка.

20. Резервуары и конструкции из двухслойной стали и других биметаллов - сварка.

21. Стержни арматуры железобетонных конструкций в разъёмных формах - сварка ванным способом.

22. Строения пролётные металлических и железобетонных мостов- сварка.

23. Трубные элементы паровых котлов давлением свыше 4,0 МПа ( 38,7 атм. ) - сварка.

24. Трубопроводы напорные; камеры спиральные и камеры рабочего колеса турбин гидроэлектростанций - сварка.

25. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего, высокого давления - сварка при монтаже.

26. Трубопроводы технологические I и II категорий (групп), трубопроводы пара и воды I и II категорий - сварка.

## СВАРКА ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ

1. Аппараты теплообменные и другие сосуды из специальных сталей под пробное давление свыше 20,0 МПа (свыше 200 кгс/кв.см.) - сварка.

2. Бракеты ПЦ - приваривание к обшивке.

3. Горловины из легированных сталей - сварка герметичным швом под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см.).

4. Двери и воротники входных люков с полотном переборок - вварка.

5. Ёмкости буферные под воздушное давление 40,0 МПа (400 кгс/кв.см.) - сварка.

6. Заглушки для гидравлических испытаний блока - приваривание.

7. Коллекторы, камеры, трубы, баллоны, цистерны, резервуары из углеродистых и низколегированных сталей под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см.) - сварка.

8. Колонны опорные плавучих буровых установок - сварка при монтаже.

9. Конструкции из высокопрочных специальных сталей - сварка монтажных стыков ОК в вертикальном и потолочном положениях.

10. Коробки кабельные - сварка под испытанием давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см.).

11. Корпусные конструкции и узлы, 100% сварных швов которых подвергается ультразвуковому или гаммаграфическому контролю - сварка.

12. Корпусы баков специального назначения (полотна днища, поперечные переборки, крыша) - сварка.

13. Корпусы захлопок и труб ТА - приваривание к основному корпусу изд. 21.

14. Листы съёмные корпуса из высокопрочных сталей - сварка после гидравлических испытаний.

15. Межкорпусные переходы, коминг-площадки, трубы ТА и дейдвудные - сварка и правка.

16. Мортиры, горловины, выкружки, стулья, стаканы и прочие - сварка и приваривание.

17. Обшивка внутренних прочных цистерн, рецессов, выгородок и полотен непроницаемых переборок (стрингеров) - сварка между собой и приваривание.

18. Обшивка и шпангоуты контейнеров - сварка.

19. Обшивка и шпангоуты спасательных устройств, а также вваривае-мых в них комингсов, штоковые устройства - сварка и приваривание.

20. Обшивка наружных прочных цистерн и выгородок - сварка и приваривание.

21. Обшивка ОК, ПР - сварка стыков и пазов.

22. Обухи, траверсы, балки пролётных кранов грузоподъёмностью свыше 30 т - сварка.

23. Полотна и набор межкорпусных связей ОК и равнопрочных конструкций - сварка и приваривание к ОК.

24. Полотна и наборы распорных платформ и непроницаемых переборок - сварка и приваривание.

25. Полотна шельфов и набор концевых прочных переборок - сварка и приваривание.

26. Прочие капсулы, камеры, гондолы и т.д., работающие на полное забортное давление - сварка.

27. Стенки и рёбра жёсткости рамы ПТУ, фундаменты главных механизмов - сварка и приваривание.

28. Съёмные листы и заделки основного корпуса изд. 21 - сварка.

29. Торцы набора концевых переборок, наружных и внутренних цистерн - приваривание к обшивке ОК и ПЦ.

30. Трубопроводы высокого давления с рабочим давлением 40,0 МПа (400 кгс/кв.см.) и выше на плавучих буровых установках - сварка.

31. Трубопроводы главного и вспомогательного пара - приваривание арматуры и отпрысков под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см.).

32. Трубопроводы - сварка в труднодоступных местах с контролем качества швов рентгенографированием.

33. Трубы биметаллические под давлением свыше 20,0 МПа (свыше 200 кгс/кв.см.) - правка фланцев и сварка.

34. Трубы котельные под пробное давление свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см.), неповоротные стыки под прочное давление свыше 2,5 МПа (свыше 25 кгс/кв.см.) - сварка.

35. Швы сварные - сварка в труднодоступных местах с применением зеркала.

## СВАРКА В ЗАЩИТНЫХ ГАЗАХ

1. Аппараты теплообменные из алюминиевых и медных сплавов под гидравлическим давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см.) - сварка.

2. Арматура из оловянистых бронз и кремнистой латуни - заварка дефектов под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см.).

3. Баллоны из титановых сплавов и коррозионностойких сталей под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см.) - сварка.

4. Иллюминаторы из специальных сплавов и сталей под давлением свыше 20,0 МПа (свыше 200 кгс/кв.см.) - предварительная сварка и вварка в корпус.

5. Колпаки, обечайки, корпусы, крышки, трубы из цветных металлов - сварка под испытание давлением свыше 4,0 МПа 9 (свыше 40 кгс/кв.см.).

6. Конструкции из сплавов и коррозионно-стойких сталей, работающих под давлением свыше 20,0 МПа (свыше 200 кгс/кв.см.) - сварка.

7. Конструкции специальные из коррозионно-стойких сталей толщиной до 2 мм, подвергаемые рентгеногаммаграфированию, гидро- и пневмоиспытаниям под давлением свыше 5,0 МПа (свыше 50 кгс/кв.см.) - сварка.

8. Контейнеры, корпусы из коррозионно-стойких сталей - сварка под испытание давлением свыше 5,0 МПа (свыше 50 кгс/кв.см.).

9. Патрубки из коррозионно-стойких сталей - сварка неповоротных стыков.

10. Стыки монтажные корпуса из специальных сталей и сплавов - сварка в труднодоступных местах.

11. Стыки труб из медно-никелевых, медных, алюминиевых, титановых сплавов, коррозионностойких сталей в системах с давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см.) - сварка, приваривание арматуры.

12. Трубопроводы из коррозионностойких сталей под давлением свыше 5,0 МПа (свыше 50 кгс/кв.см.) - сварка в труднодоступных местах с применением зеркала.

13. Установки водоопреснительные медные - сварка под давлением 0,6 МПа ( 6 кгс/кв.см. ).

**ПЕРЕЧЕНЬ**
**наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшим выпускам ЕТКС, издания 1986 г.**

| № №п п | Наименование профессий, помещенных в настоящем разделе | Диапазон разрядов | Наименование профессий по действовавшим разделам ЕТКС, издания 1986 г. | Диапазон разрядов | № выпуска | Сокращенное наименование раздела |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Газорезчик | 1-5 | Газорезчик | 1-5 | 2 | Сварочные работы |
| 2. | Газосварщик | 2-6 | Газосварщик | 1-6 | 2 | -"- |
| 3. | Контролер сварочных работ | 2-6 | Контролер сварочных работ | 2-6 | 2 | -"- |
| 4. | Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования | 3-6 | Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования | 3-6 | 2 | -"- |
| 5. | Оператор лазерных установок | 3-6 | Сварщик на лазерных установках | 3-6 | 2 | -"- |
| 6. | Оператор проекционной аппаратуры и газорезательных машин | 2,4 | Оператор проекционной аппаратуры и газорезательных машин | 2,4 | 2 | -"- |
| 7. | Сварщик на диффузионно-сварочных установках | 3-6 | Сварщик на диффузионно-сварочных установках | 3-6 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. | Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки | 2-5 | Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки | 2-5 | 2 | Сварочные работы |
| 9. | Сварщик на электронно-лучевых сварочных установках | 3-6 | Сварщик на электронно-лучевых сварочных установках | 3-6 | 2 | -"- |
| 10. | Сварщик термитной сварки | 2-5 | Сварщик термитной сварки | 2-5 | 2 | -"- |
| 11. | Электровибронаплавщик | 2-4 | Электровибронаплавщик | 2-4 | 2 | -"- |
| 12. | Электрогазосварщик | 2-6 | Электрогазосварщик | 1-6 | 2 | -"- |
| 13. | Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах | 2-6 | Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах | 2-6 | 2 | -"- |
| 14. | Электросварщик ручной сварки | 2-6 | Электросварщик ручной сварки | 1-6 | 2 | -"- |

# ПЕРЕЧЕНЬ

## наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим разделом выпуска ЕТКС, с указанием измененных наименований профессий, разделов и номеров выпусков, в которые они включены

| № №п п | Наименование профессий по действовавшему разделу ЕТКС, издания 1986 г. | Диапазон разрядов | Наименование профессий, помещенных в настоящем разделе | Диапазон разрядов | № выпуска | Сокращенное наименование раздела |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Газорезчик | 1-5 | Газорезчик | 1-5 | 2 | Сварочные работы |
| 2. | Газосварщик | 1-6 | Газосварщик | 2-6 | 2 | -"- |
| 3. | Контролер сварочных работ | 2-6 | Контролер сварочных работ | 2-6 | 2 | -"- |
| 4. | Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования | 3-6 | Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования | 3-6 | 2 | -"- |
| 5. | Оператор проекционной аппаратуры и газорезательных машин | 2,4 | Оператор проекционной аппаратуры и газорезательных машин | 2,4 | 2 | -"- |
| 6. | Сварщик на диффузионно-сварочных установках | 3-6 | Сварщик на диффузионно-сварочных установках | 3-6 | 2 | -"- |
| 7. | Сварщик на лазерных установках | 3-6 | Оператор лазерных установок | 3-6 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. | Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки | 2-5 | Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки | 2-5 | 2 | Сварочные работы |
| 9. | Сварщик на электронно-лучевых сварочных установках | 3-6 | Сварщик на электронно-лучевых сварочных установках | 3-6 | 2 | -"- |
| 10. | Сварщик термитной сварки | 2-5 | Сварщик термитной сварки | 2-5 | 2 | -"- |
| 11. | Электровибронаплавщик | 2-4 | Электровибронаплавщик | 2-4 | 2 | -"- |
| 12. | Электрогазосварщик | 1-6 | Электрогазосварщик | 2-6 | 2 | -"- |
| 13. | Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах | 2-6 | Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах | 2-6 | 2 | -"- |
| 14. | Электросварщик ручной сварки | 1-6 | Электросварщик ручной сварки | 2-6 | 2 | -"- |

# Раздел
# «КОТЕЛЬНЫЕ, ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНЫЕ, ВОЛОЧИЛЬНЫЕ И ДАВИЛЬНЫЕ РАБОТЫ»

## § 1. АВТОМАТЧИК ХОЛОДНОВЫСАДОЧНЫХ АВТОМАТОВ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Высадка на одноударных холодновысадочных и гайкопросечных автоматах заклепок, винтов, шурупов, шайб, опорных кнопок, шлевок и других изделий с длиной высаживаемой части до двух диаметров проволоки (прутка). Подача проволоки и прутков в автомат. Изготовление гвоздей или тексов проволоки на гвоздильных автоматах. Высадка на автоматах различных конструкций деталей и изделий по 12-14 м квалитетам. Навертывание гаек на болты на полуавтоматах. Подналадка одноударных холодновысадочных и гайкопробивных автоматов.

**Должен знать:** устройство холодновысадочных, гайкопробивных и гвоздильных автоматов и правила пользования ими; назначение и правила применения простых контрольно-измерительных инструментов и используемых приспособлений; наименование и маркировку обрабатываемых материалов; обозначение квалитетов и параметров шероховатости на чертежах и калибрах.

## § 2. АВТОМАТЧИК ХОЛОДНОВЫСАДОЧНЫХ АВТОМАТОВ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Высадка на двухударных холодновысадочных и гайкопробивных автоматах заготовок болтов, заклепок, винтов и других изделий с длиной высаживаемой части свыше двух до четырех диаметров проволоки (прутка). Изготовление гвоздей, тексов и шплинтов на гвоздильных автоматах типа "Вафиос-70". Изготовление винтов, шурупов, дюбелей и пружинных шайб на автоматах-комбайнах и на оборудовании в поточной линии. Изготовление профилей из пруткового металла в холодном состоянии на станках-автоматах. Гибка крючьев крепежных изделий на станке. Высадка на автоматах различной конструкции деталей и изделий по 8-11-м квалитетам. Высадка изделий (заклепок) с пустотелым стержнем в одной матрице. Проверка изготовляемых деталей по образцу или шаблонам универсальным и специальным измерительным инструментом. Наблюдение за состоянием режущего инструмента, системой смазки и охлаждения. Об-

резка головок болтов на специальных обрезных автоматах. Подналадка двухударных холодновысадочных и гайкопробивных автоматов.

**Должен знать:** устройство и назначение механизмов обслуживаемых автоматов и их кинематические схемы; назначение и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов; понятия о допусках и посадках, квалитетах и параметрах шероховатости

## § 3. АВТОМАТЧИК ХОЛОДНОВЫСАДОЧНЫХ АВТОМАТОВ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Высадка из многоударных холодновысадочных и гайкопробивных автоматах с разъемной матрицей изделий с длиной высаживаемой части свыше четырех диаметров проволоки (прутка). Высадка, накатка, обрезка, нарезка болтов, гаек и других изделий из заготовок диаметром до 17 мм на многопозиционных, комбинированных, калибровочных автоматах и автоматах-комбайнах. Изготовление гвоздей или тексов на гвоздильных автоматах всех типов, кроме "Вафиос-70". Высадка винтов с прямым и крестообразным шлицем и болтов с внутренним шестигранником на болтовысадочных автоматах. Высадка тяг, специальных болтов и других аналогичных изделий на прессах-полуавтоматах. Высадка звездочки на двухударном высадочном и обрезном автоматах. Высадка заклепок с пустотелым стержнем в двух матрицах. Высадка на автоматах различных конструкций деталей и изделий по 7-10 квалитетам. Высадка монометаллических контактов из драгоценных металлов и их сплавов на автоматах различных конструкций. Подналадка многоударных холодновысадочных и гайкопробивных автоматов.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых автоматов; технические требования, предъявляемые к изготовляемым деталям; устройство применяемых контрольно-измерительных инструментов; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости; механические свойства обрабатываемых металлов и материалов.

## § 4. АВТОМАТЧИК ХОЛОДНОВЫСАДОЧНЫХ АВТОМАТОВ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Высадка, накатка, обрезка, нарезка болтов, гаек и других изделий из заготовок диаметром свыше 17 мм на многопозиционных, комбинированных калибровочных холодновысадочных автоматах и автоматах-комбайнах. Высадка на автоматах различной конструкции деталей, изделий по 6-7 квалитетам. Высадка биметаллических контактов с

плакирующим слоем из драгоценных металлов и их сплавов на многопозиционных автоматах со сваркой компонентов заготовок изделий. Подналадка многопозиционных, комбинированных, калибровочных холодновысадочных автоматов и автоматов-комбайнов.

**Должен знать:** устройство, кинематическую схему и способы наладки автоматов различных типов; устройство, назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных инструментов; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

## § 5. ВАЛЬЦОВЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Вальцовка, правка и гибка на различных вальцах и прессах деталей из листового и пруткового металла толщиной до 10 мм в холодном состоянии и до 20 мм в горячем состоянии. Вальцовка кромок с последующей правкой по линейке и шаблону. Гибка и вальцовка углов с малым радиусом закругления, гибка при помощи прокладок и правка на вальцах крупного листового и сортового металла в холодном и горячем состоянии с обеспечением заданной конфигурации. Разгонка проволоки из цветного металла в ленту. Вальцовка, правка и гибка на различных вальцах деталей из листового и пруткового металла толщиной свыше 10 до 20 мм в холодном и свыше 20 до 30 мм в горячем состоянии под руководством вальцовщика более высокой квалификации. Регулирование вальцов. Управление прессами и вальцами в процессе вальцовки, правки и гибки с местных и дистанционных пультов. Выполнение стропальных работ, подача сигналов машинисту крана (крановщику) и наблюдение за грузом при подъеме, перемещении и укладке его в пределах рабочего места.

**Должен знать:** устройство и принцип работы однотипных вальцов и прессов; приемы работы и последовательность операций при вальцовке и гибке; способ крепления деталей при обработке их в вальцах и на прессах; деформацию металла при вальцовке и гибке в холодном и горячем состоянии; припуски для холодной и горячей вальцовки; устройство специальных приспособлений и инструментов; степень нагрева металлов для горячей вальцовки; правила стропальных работ.

**Примеры работ**

1. Звенья цепные - вальцовка.

2. Кольца из полосовой, квадратной или угловой стали - гибка с доводкой вручную.

3. Листы для обечаек - гибка на вальцах с подводкой кромок под сварку.

4. Листы дымовых камер - гибка на вальцах.

5. Обечайки цилиндрические из листового металла диаметром до 1500 мм - вальцовка.

6. Патрубки конические - вальцовка.
7. Трубопроводы и дымовые трубы - вальцовка и правка.

## § 6. ВАЛЬЦОВЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Вальцовка, правка и гибка на различных вальцах и прессах деталей из пруткового и листового металла толщиной свыше 10 до 20 мм в холодном состоянии и свыше 20 до 30 мм в горячем состоянии. Гибка кромок на вальцах, прессах и вручную. Гибка конусных обечаек и полуобечаек из листового металла толщиной до 10 мм в холодном состоянии и до 20 мм в горячем состоянии. Гибка деталей, имеющих один-два сгиба, на гибочных машинах. Правка кромок на прессах и вручную, правка обечайки по шаблонам и линейке. Вальцовка и калибровка ленты цветного металла. Вальцовка на машинах поперечного вальцевания деталей из пруткового металла толщиной до 30 мм в горячем состоянии. Вальцовка, правка и гибка на различных вальцах деталей из листового и пруткового металла толщиной свыше 20 до 30 мм в холодном и свыше 30 до 40 мм в горячем состоянии под руководством вальцовщика более высокой квалификации. Подналадка вальцов. Участие в ремонте оборудования.

**Должен знать:** устройство, принцип работы и правила подналадки вальцов и прессов различных типов; способы регулировки вальцов в зависимости от толщины листового металла, радиуса гибки и марки стали; способы измерения деталей в процессе гибки или вальцовки; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; механические свойства металлов, влияющие на деформацию металла при вальцовке и гибке; конструкцию различных штампов, приспособлений и подкладок для гибки и вальцовки.

**Примеры работ**

1. Барабаны сварные - правка и вальцовка в горячем и холодном состоянии.
2. Заготовки корпусов и полукорпусов посудных изделий - вальцовка и гибка пакетом.
3. Зуб рыхлителя - вальцовка под штамповку.
4. Изделия металлохозяйственные - вальцовка и гибка корпусов и полукорпусов пакетом.
5. Конусы - вальцовка разверток.
6. Обечайки цилиндрические из листового металла диаметром свыше 1500 до 3000 мм - вальцовка.
7. Патрубки для металлоконструкций конические с большими углами - гибка.
8. Фонари, струевыпрямители, радиаторы, корпуса и кронштейны - вальцовка, гибка.

9. Цилиндры из листового металла больших толщин - правка и вальцовка в горячем и холодном состоянии.

## § 7. ВАЛЬЦОВЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Вальцовка, правка и гибка сложных и крупных деталей на различных вальцах и прессах разных конструкций из листового и пруткового металла толщиной свыше 20 до 30 мм в холодном состоянии и свыше 30 до 40 мм в горячем состоянии. Вальцовка на машинах поперечного вальцевания деталей из пруткового металла толщиной свыше 30 мм в горячем состоянии. Прокатка высокоуглеродистых, специальных марок сталей, драгоценных и цветных металлов с повышенной точностью в холодном состоянии. Гибка конусных обечаек и полуобечаек из листового металла толщиной свыше 10 мм в холодном состоянии и свыше 20 мм в горячем состоянии. Гибка деталей, имеющих три и более сгиба на гибочных машинах. Прокат лент и фасонных профилей из высокоуглеродистых и специальных марок сталей на одно- и многоклетьевых станах. Регулирование режима нагрева металла для вальцовки. Биллетировка днищ и горловин баллонов всех видов. Наладка вальцов на различные виды правки, гибки и вальцовки.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы и правила наладки вальцов, прессов и машин поперечного вальцевания; свойства листового металла в процессе горячей и холодной вальцовки; технические условия и государственные стандарты на вальцовочные работы; приемы гибки и вальцовки в горячем и холодном состоянии; устройство подъемных механизмов, контрольно-измерительных инструментов; конструкцию специальных приспособлений; правила разборки, сборки, регулировки инструмента; режимы нагрева металла.

**Примеры работ**

1. Валы коленчатые - гибка.
2. Кольца из профилей стали - гибка на ребро в вальцах.
3. Ленты металлические для капсюльных изделий - точная биллетировка.
4. Листы для наружной обшивки и металлоконструкций - гибка.
5. Обечайки цилиндрические диаметром свыше 3000 мм - вальцовка из листового металла.
6. Патрубки конические переходные - гибка по шаблону.

## § 8. ВАЛЬЦОВЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Вальцовка, правка и гибка сложных и крупных деталей на различных вальцах и прессах разных конструкций из листо-

вого и пруткового металла толщиной свыше 30 мм в холодном состоянии и свыше 40 мм в горячем состоянии. Гибка сложных деталей по каркасам, макетам и моделям. Разгонка плющенных лент в холодном состоянии из легированных марок сталей и сплавов на многоклетьевых станах. Наладка станов. Настройка и регулирование валков и роликов для прокатки различных размеров лент.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы и правила наладки обслуживаемого оборудования; конструктивные особенности уникальных и специальных приспособлений; правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов; способы достижения заданной точности; химический состав прокатываемых сталей и сплавов; требования, предъявляемые к изготовляемой продукции.

**Примеры работ**

Гибка по каркасам:

1. Детали обтекателей.
2. Листы дейдвудные.
3. Листы перфорированные.

## § 9. ВАЛЬЦОВЩИК ИГОЛЬЧАТЫХ РОЛИКОВ И ШАРИКОВ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Раскатка и вальцовка на вальцовочных автоматах игольчатых роликов и шариков различных размеров в холодном состоянии из бунтового и пруткового материала в соответствии с техническими условиями. Установка инструмента. Смена ножей и валков в процессе работы. Измерение при помощи контрольно-измерительных инструментов диаметров, фасок и длин шариков и роликов. Наблюдение за работой автоматов и их наладка.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы, правила наладки и проверки на точность обслуживаемых вальцовочных автоматов; правила установки инструмента; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов, универсальных и специальных приспособлений; систему допусков и посадок.

## § 10. ВОЛОЧИЛЬЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Волочение и калибровка на волочильных станах пруткового материала сечением до 30 мм из стали всех профилей и марок. Подача материала в стан. Острение концов материала на острильных машинах. Регулирование скорости волочения. Участие в наладке станов, смене волок и подготовке прутков к волочению. Завивка, завальцовка концов материала на машинах. Пропускание пруткового металла через волоки,

закрепление его концов или захват концов волочильной тележкой. Волочение и калибровка на волочильных станах пруткового материала сечением свыше 30 до 70 мм под руководством волочильщика более высокой квалификации.

**Должен знать:** принцип работы однотипных волочильных станов; правила подготовки концов прутков для волочения; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и специальных приспособлений; принципиальную схему производства холодновытянутых изделий, промежуточные операции термообработки и вспомогательные операции; правила отделки и сдачи изделий; основные механические свойства обрабатываемых металлов; систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости.

## § 11. ВОЛОЧИЛЬЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Волочение и калибровка на волочильных станах пруткового материала сечением свыше 30 до 70 мм из стали всех профилей и марок. Установка волок и скорости волочения по заданной технологии и режиму волочения. Подналадка волочильных станов, острильных машин, съемных и подъемных механизмов и систем охлаждения. Волочение и калибровка на волочильных станах пруткового материала сечением свыше 70 мм под руководством волочильщика более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство, принцип работы и правила подналадки различных типов волочильных станов и вспомогательного оборудования для волочения; основы процессов волочения; предельные нагрузки волочильного стана; порядок установки и смены волок; требования, предъявляемые к изготавливаемой проволоке и прутках по государственному стандарту; правила соблюдения бирочной системы; устройство контрольно-измерительных инструментов и специальных приспособлений; систему допусков и посадок; квалитетов и параметров шероховатости.

## § 12. ВОЛОЧИЛЬЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Волочение и калибровка на волочильных станах пруткового материала сечением свыше 70 мм из стали всех профилей и марок. Волочение точных фасонных профилей из прутков. Определение качества подготовленного к волочению металла после травления, промывки, желтения и известкования и определение пригодности к работе волочильного инструмента. Расчет размера заготовки. Установление скорости

волочения. Наладка волочильных станов, острильных машин, съемных и подъемных механизмов и системы охлаждения.

**Должен знать:** кинематические схемы и правила наладки различных волочильных станов и другого оборудования для волочения; допустимые величины обжима и скорости волочения; технические условия на сырье и изготавливаемую продукцию; влияние травления и отжига на качество металла при волочении; последовательность протягивания и число переходов для разных металлов; конструкцию специальных приспособлений; основы металловедения и термической обработки в пределах выполняемой работы; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

## § 13. ВОЛОЧИЛЬЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Волочение и калибровка на волочильных станах и специальных линиях пруткового и бунтового металла различного диаметра труднодеформируемых, жаропрочных, сложнолегированных и других специальных марок стали в горячем состоянии с одновременным обслуживанием установок для подогрева металла (свинцовые или солевые ванны, установки ТВЧ, электроконтактного нагрева и др.). Определение качества металла, подготовленного к волочению, температуры нагрева, скорости волочения и числа протяжек. Определение режима нагрева металла на контактных установках и установках ТВЧ. Наладка волочильных станов и установок для нагрева металла. Участие в ремонте оборудования.

**Должен знать:** конструкцию, кинематические схемы и принцип работы различных типов волочильных станов, нагревательных устройств и контрольно-измерительных приборов; методы установки и смены фильер; основы металловедения и теории обработки металлов давлением; влияние нагрева, травления и термообработки металла на качество его при волочении; систему квалитетов и параметров шероховатости.

## § 14. ГИБЩИК ТРУБ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Гибка стальных, медных и других труб в холодном состоянии с одним гибом в одной плоскости. Гибка труб в холодном состоянии по шаблонам с помощью приспособлений или на трубогибочных станках с несколькими гибами в одной и нескольких плоскостях под руководством гибщика труб более высокой квалификации. Подгонка шаблонов перед гибкой труб.

**Должен знать:** устройство трубогибочных станков; наименование и назначение их важнейших частей; назначение инструментов и приспособлений, применяемых в работе; правила чтения несложных чертежей.

**Примеры работ**

Трубы диаметром до 38х3 мм, длиной до 4000 мм - гибка.

## § 15. ГИБЩИК ТРУБ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Гибка стальных, медных и других труб в холодном состоянии по шаблонам с помощью приспособлений или на налаженных трубогибочных станках с несколькими гибами в одной плоскости. Установка гибочных головок и приспособлений под руководством гибщика труб более высокой квалификации.

**Должен знать:** принцип работы типовых трубогибочных станков; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и специальных приспособлений; государственные стандарты на трубы и единицы измерения углов, дуг.

**Примеры работ**

1. Коленья - правка волнистых образований на внутренней стороне.
2. Трубки бензопровода и тормозной системы для автомобилей - гибка.
3. Трубки для кроватей диаметром до 20 мм - гибка.
4. Трубы водогрейные - расконсервация механическим способом.
5. Трубы диаметром свыше 38х3 мм, длиной свыше 4000 мм - гибка.
6. Трубы кипятильные и другие с двумя коленьями в одной плоскости - гибка.
7. Трубы приемные и выхлопные для глушителей автомобилей - гибка.

## § 16. ГИБЩИК ТРУБ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Гибка стальных, медных и других труб в холодном состоянии по чертежам и шаблонам в двух плоскостях с большим числом гибов вручную с помощью приспособлений или на трубогибочных станках. Установка гибочных головок определенных диаметров и приспособлений. Подналадка трубогибочных станков. Гибка котельных труб под прессом, калибровка их по внутреннему и наружному диаметрам и гидравлическое испытание.

**Должен знать:** устройство и принцип работы трубогибочных станков различных типов; устройство специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; приемы гибки с применением гибочных головок всех диаметров и дорнов; допуски на гибку труб и деформацию материалов при гибке; метод подсчета длины труб в развернутом виде.

**Примеры работ**

1. Змеевики пароперегревателя - гибка колен.
2. Змеевики утилизационных котлов диаметром 1200 мм - гибка.

3. Трубки для кроватей диаметром свыше 20 мм - гибка.

4. Трубы водогрейные для вспомогательных и главных котлов до трех гибов, длиной до 4000 мм - гибка.

5. Трубы водогрейные до трех гибов - проверка, доводка по шаблону и раскатка шариком.

6. Трубы кипятильные для парового котла - гибка.

7. Трубы секций пароперегревателей и секций экономайзеров - гибка.

8. Трубы трубопровода - гибка в разных плоскостях.

9. Трубы футерованные полиэтиленом - гибка.

10. Трубы экрана парового котла - гибка в двух плоскостях.

## § 17. ГИБЩИК ТРУБ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Гибка многоколенная в разных плоскостях стальных, медных и других труб в холодном состоянии вручную с помощью приспособлений или на трубогибочных станках различных типов. Гибка труб диаметром до 200 мм нагревом токами высокой частоты или в специальных печах. Установка гибочных головок всех диаметров и приспособлений. Наладка трубогибочных станков различных типов.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы и правила наладки трубогибочных станков различных типов; конструкцию специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; способы изготовления шаблонов для гибки труб по чертежам, эскизам, макетам, по листу.

**Примеры работ**

1. Трубы водогрейные для вспомогательных и главных котлов до трех гибов, длиной свыше 4000 мм - гибка.

2. Трубы для поручней, спинок и оснований для автомобилей - гибка.

3. Трубы паропроводные и водопроводные для электростанций и турбин всех марок сталей диаметром до 200 мм - гибка многоколенная в разных плоскостях.

4. Трубы различных размеров экранов паровых котлов - гибка многоколенная в разных плоскостях.

## § 18. ГИБЩИК ТРУБ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Гибка сложная многоколенная в разных плоскостях стальных, медных и других труб в холодном состоянии на трубогибочных станах различных конструкций. Гибка труб диаметром свыше 200 мм с нагревом токами высокой частоты или в специальных печах. Наладка станка для гибки труб различных диаметров и толщин стенок. Установление режимов нагрева труб. Чтение чертежей и схем сложных трубопроводов. Проверка гибов на специальном плазе.

**Должен знать:** конструкцию, кинематические схемы и правила наладки трубогибочных станков всех конструкций; особенности обработки труб из легированных сталей и сплавов; методы обработки труб; о структурных превращениях в сталях при нагреве токами высокой частоты.

**Примеры работ**

Трубы паропроводные и водопроводные для электростанций и турбин всех марок сталей диаметром свыше 200 мм - гибка многоколенная в разных плоскостях.

## § 19. ЗАВАЛЬЦОВЩИК

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Завальцовка, закатка и завивка деталей и изделий на налаженных специальных завальцовочных, закаточных и завивочных станках под руководством завальцовщика более высокой квалификации. Завальцовка цилиндрических корпусов конденсаторов на закатных станках или на приспособлениях с механическим или ручным приводом с обеспечением требуемой глубины и равномерности закатки. Очистка дымогарных и жаровых труб в трубоочистных устройствах и на станках.

**Должен знать:** назначение и основные понятия об устройстве обслуживаемых станков, применяемых приспособлениях и контрольно-измерительных инструментов; наименование и маркировку обрабатываемых материалов; приемы работ по очистке дымогарных и жаровых труб; допустимые размеры толщины стенок труб; условные обозначения классов точности на чертежах и калибрах.

**Примеры работ**

1. Гайки накидные изделий РС, РСБ – завальцовка торца гайки на корпус.

2. Гильзы конденсаторов постоянной емкости с бумажным диэлектриком – закатка торцов на механическом приспособлении.

3. Гнезда панелей – завальцовка втулок.

4. Конденсаторы бумажные герметизированные малогабаритные – завальцовка на станке или на механическом приспособлении.

5. Корпусы малогабаритные бумажных, металлобумажных и пленочных конденсаторов – завальцовка на ручном приспособлении.

6. Платы из гетинакса для трансформаторов – завальцовка втулок.

7. Трубы дымогарные и жаровые - зачистка концов от заусенцев, грязи, окалины и черновин.

## § 20. ЗАВАЛЬЦОВЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Завальцовка, развальцовка, закатка и завивка простых деталей и прямолинейных изделий из листового, сортового и про-

фильного металла на налаженных специальных завальцовочных и завивочных станках и прессах. Закатка на роликовых закатных станках цилиндрических изделий и крупных деталей. Завальцовка (обжимка и зиговка) цилиндрических корпусов конденсаторов и выпрямителей из триацетатной пленки на горизонтально-токарных, универсальных токарно-часовых, вертикально-сверлильных станках с дополнительным обогревом и применением завальцовочных или зиговочных приспособлений с обеспечением требуемой глубины и равномерности завальцовки, а также на специальных полуавтоматах. Регулировка станка в процессе работы.

**Должен знать:** основные понятия об устройстве и принципе работы однотипных завивочных, развальцовочных, закаточных станков и специальных полуавтоматов; способы завальцовки, обжимки, зиговки; назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; основные механические свойства обрабатываемых материалов; основные сведения о параметрах обработки.

**Примеры работ**

1. Банки тарные, посуда и другие металлохозяйственные изделия - раскатка борта, сборка и закатка.

2. Ванны - гибка, отбортовка и закатка бортов.

3. Выпрямители собранные - завальцовка второго конца.

4. Горловины крышек барабанов и других деталей - развальцовка, закатка проволоки и швов.

5. Донья и корпуса питьевых и бельевых баков - завальцовка.

6. Донья и крышки термитных патронов - завальцовка.

7. Заклепки на переменных резисторах - завальцовка, проверка прочности соединения.

8. Кольца заточные для колес грузовых автомобилей - завивка.

9. Конденсаторы бумажные герметизированные малогабаритные – обжимка на специальном полуавтомате.

10. Конденсаторы оксидные - завальцовка специальными штампами на гидравлических прессах.

11. Конденсаторы оксидные малогабаритные - завальцовка или зиговка.

12. Конденсаторы танталовые и ниобиевые - обжим трубочки изолятора на установке.

13. Корпусы из триацетатной пленки - завальцовка.

14. Корпусы разъемов изделий 2РМ, РС, РСБ - завальцовка торца корпуса на станке, проверка прочности завальцовки изоляторов в корпусе.

15. Крышки оксидных конденсаторов - завальцовка в корпусы.

16. Посуда стальная - развальцовка бурта.

17. Разъемы штепсельные изделия "Киловольт II" - зиговка на кабеле; обжим контактов по хвостовику.

18. Разъемы штепсельные - завальцовка.

19. Стаканы ПЛЗ-1,2 - закатка.

20. Стаканы ПЛК-50 - завальцовка.

21. Трубы дымогарные - раскатка.

22. Трубы, прутки из цветных металлов - ковка и завальцовка захваток.

23. Шпильки ИКПТ - сборка и завальцовка шпильки с колпачком.

## § 21. ЗАВАЛЬЦОВЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Завальцовка, развальцовка, закатка и завивка средней сложности деталей и криволинейных изделий из листового, сортового и профильного металла на специальных завальцовочных, завивочных и закаточных станках и прессах. Подналадка станков, устранение мелких неисправностей в станках во время работы. Развальцовка концов дымогарных, жаровых, водогрейных и других труб в отверстиях металлических стенок паровых котлов, теплообменников, бойлеров и других сосудов при помощи вальцовок.

**Должен знать:** устройство и правила подналадки развальцовочных, закаточных и завивочных станков и прессов различных типов; устройство наиболее распространенных специальных и универсальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; время выдержки трубок под давлением и причины возникновения брака при вальцовке; способы регулирования рабочего инструмента и приспособлений; основные свойства обрабатываемых материалов; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости.

**Примеры работ**

1. Гвозди шиферные - сборка и завальцовка.

2. Днища и крышки барабанов - закатка.

3. Корпусы с фильтрами - закатка.

4. Посудные изделия - раскатка под эмалирование.

5. Трубки бензиновые и масляные автомобилей - развальцовка.

6. Трубы жаровые - развальцовка.

7. Трубы, полосы, трубки крупногабаритные из цветных металлов и сплавов - ковка захваток с нагревом.

8. Цилиндры перфорированные - закатка.

## § 22. ЗАВАЛЬЦОВЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Завальцовка, развальцовка, закатка и завивка швов сложных деталей и изделий из листового, сортового и профильного металла на специальных завальцовочных, развальцовочных, закаточных и завивочных станках и прессах. Наладка специальных завивочных, развальц-

цовочных и закаточных станков в процессе работы. Установка и регулировка инструмента и приспособлений в зависимости от профиля, радиуса закатки и завивки.

**Должен знать:** устройство, правила наладки и кинематические схемы специальных завальцовочных, развальцовочных, закаточных и завивочных станков и прессов; конструкцию специальных и универсальных приспособлений; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; технические условия на завальцовку, развальцовку, закатку и завивку изделий и деталей; государственные стандарты на материалы, применяемые при изготовлении деталей и изделий; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

1. Кромка крыльев автомашин и других аналогичных деталей -закатка проволоки.

2. Кромки фартуков бензобаков - закатка.

3. Тара овальная и ванны оцинкованные - закатка дна с корпусом.

## § 23. ИЗГОТОВИТЕЛЬ СИЛЬФ ОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ И ШЛАНГОВ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Выполнение вспомогательных работ по изготовлению сильфонов - тонкостенных металлических гофрированных трубок или шлангов, применяемых в измерительных устройствах: термостатах; уплотнениях многослойных сильфонных компенсаторов, переборочных уплотнений и гибких металлических шлангов, применяемых в трубопроводах судов. Разметка, отрезка, зачистка и обезжиривание кромок заготовок с допуском от 1 до 3 мм. Зачистка швов после сварки. Вырубка круга и проколка отверстий на эксцентриковых прессах, обрезка неровностей торцов сильфонов на вибрационных ножницах и труборезных станках. Зачистка и полирование рисок и забоин на специальных шлифовальных станках. Клеймение сильфонов. Развальцовка кромок трубок вручную на оправке. Сборка вручную внутренних и наружных сильфонов в двух-трехслойный сильфон.

**Должен знать:** принцип работы типовых эксцентриковых прессов, вибрационных ножниц, труборезных станков, абразивных кругов; назначения и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных и режущих инструментов; правила обезжиривания поверхностей; основные механические свойства обрабатываемых металлов; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

1. Арматура компенсаторов, уплотнений и шлангов - зачистка и обезжиривание под сварку.

2. Заглушки технологические - установка на концы гибких металлических шлангов после испытания.

3. Компенсаторы сильфонные, уплотнения переборочные, шланги гибкие металлические - взвешивание, консервация, упаковка и нанесение знаков на тару.

4. Обечайки сильфонных компенсаторов, переборочных уплотнений и гибких металлических шлангов - зачистка и обезжиривание продольных и торцевых кромок под сварку.

5. Обмотка предохранительная технологическая (изоляционная лента, полиэтиленовая пленка и т. п.) - очистка.

6. Оплетка металлическая для гибких шлангов - расконсервация.

7. Оснастка для гофрирования заготовок сильфонов - очистка, смазка, укладка на стеллажи.

8. Трубы для изготовления гибких металлических шлангов, материал профильный для стержневых разгрузочных тяг сильфонных компенсаторов - разметка, отрезка заготовок.

9. Тяги стержневые разгрузочные - шплинтование и стопорение.

## § 24. ИЗГОТОВИТЕЛЬ СИЛЬФОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ И ШЛАНГОВ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка, гофрирование и испытание сильфонных компенсаторов, переборочных уплотнений и гибких металлических шлангов, применяемых в трубопроводах судов с условным проходом до 350 мм. Гидравлические испытания сильфонных компенсаторов и металлических шлангов специального назначения давлением до 1,5 МПа (15 атм) и пневматические испытания давлением до 160 кПа (1,6 атм). Последовательная вытяжка заготовки (круга) в трубу с соблюдением установленных по чертежу размеров на прессах двойного действия и горизонтально-протяжных станах. Правка вмятин на оправке вручную. Обрезка припуска по торцам под размер на токарных станках. Припиливание буртиков на размер напильником, снятие верхнего слоя и поджатие его к нижнему слою на оправке вручную. Подналадка обслуживаемого оборудования. Разметка и зачистка кромок заготовок с допуском до 1 мм. Накатка на ребронакатных станах одно- двухзаходных ребер на монометаллические и биметаллические трубы из алюминиевых сплавов.

**Должен знать:** устройство и правила подналадки прессов двойного действия и горизонтально-протяжных станков различных типов; устройство наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных и режущих инструментов; способы измерения стенкомерами; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости; правила испытания сильфонных компенсаторов и металлических шлангов; устройство и принцип работы ребронакатного стана.

**Примеры работ**

1. Арматура концевая (фланцы, штуцера, направляющие патрубки, узлы звукоизолирующие, наконечники) к сильфонным компенсаторам, гибким металлическим шлангам и переборочным уплотнениям с условным проходом до 350 мм - подгонка, сборка под сварку, проверка соосности после сварки.

2. Заготовки для гибких металлических шлангов - гофрирование на горизонтальных гидравлических прессах типа ПГ-30, АГШ-60, с давлением для образования гофр до 15,0 МПа (150 кгс/кв.см).

3. Заготовки листовые для изготовления цилиндрических обечаек сильфонных компенсаторов и переборочных уплотнений - резка на гидравлических или электрических ножницах в автоматическом режиме или по разметке, резка ленты по разметке на гильотинных ножницах, вальцевание цилиндрических обечаек.

4. Заготовки листовые для сильфонных компенсаторов, переборочных уплотнений и гибких металлических шлангов - вальцевание листов в трубную заготовку, сборка под сварку с прихваткой концов на контактных сварочных машинах или электрических щипцах.

5. Заготовки многослойные цилиндрические для компенсаторов сильфонных, переборочных уплотнений с условным проходом до 350 мм - гофрирование на вертикальных гидравлических прессах типа ПВ-200 "Фильдинг", АК-1167, АК-1168, АК-1170, горизонтальных роликовых прессах типа АК-1173, прокатка слоев.

6. Заготовки многослойные цилиндрические компенсаторов сильфонных с условным проходом до 350 мм - гофрирование на горизонтальных гидравлических прессах типа ПГС-350-100, ПГС-500-200.

7. Заготовки цилиндрические для сильфонных компенсаторов, уплотнений и шлангов - обезжиривание и сборка в необходимую многослойную конструкцию.

8. Кожухи для гибких металлических шлангов и сильфонных компенсаторов - изготовление, пригонка, установка.

9. Компенсаторы сильфонные, гибкие металлические шланги, переборочные уплотнения - гидравлические испытания давлением до 10,0 МПа (до 100 кгс/кв. см), пневматические испытания давлением до 1,6 МПа (до 16 кгс/кв.см).

10. Компенсаторы сильфонные и комплектующие изделия - строповка и увязка для подъема, перемещения; установка и складирование.

11. Компенсаторы сильфонные и переборочные уплотнения - подготовка к просушке, загрузка в печь и выгрузка из печи.

12. Компенсаторы сильфонные - калибрование на станке гофров и впадин.

13. Материалы и детали, поступающие для изготовления сильфонных компенсаторов, переборочных уплотнений и гибких металлических шлан-

гов, применяемых в качестве гибкого элемента в трубопроводах судов - проверка наличия сертификата и внешний осмотр.

14. Наконечники к сильфонам компенсаторов - вальцевание.

15. Обечайки промежуточные сильфонов (Ду 70-150 мм) - резка ленты на электрических ножницах, намотка промежуточных обечаек на вальцах ручным способом.

16. Обмотка предохранительная технологическая (изоляционная лента, полиэтиленовая пленка и т. п. ) - нанесение на изделие.

17. Оплетка металлическая для гибких шлангов - разметка, пригонка и сборка со шлангами (без звукоизолирующих узлов) под сварку.

18. Оснастка для изготовления компенсаторов сильфонных с условным проходом до 350 мм - подгонка, сборка, разборка.

19. Патрубки внутренние направляющие для компенсаторов - изготовление.

20. Тяги тросовые разгрузочные - изготовление и установка.

21. Швы сварные заготовок - испытание на непроницаемость смесью керосина и мелового раствора с последующим удалением керосина и мела и протирка швов.

22. Швы сварные обечаек сильфонов, сварных патрубков - прокатка заподлицо с основным металлом на поковочной машине.

## § 25. ИЗГОТОВИТЕЛЬ СИЛЬФ ОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ И ШЛАНГОВ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка, гофрирование и испытание сильфонных компенсаторов, переборочных уплотнений и гибких металлических шлангов, применяемых в трубопроводах судов с диаметром условного прохода свыше 350 до 700 мм. Гидравлические испытания сильфонных компенсаторов и металлических шлангов специального назначения давлением свыше 1,5 до 3 МПа (свыше 15 до 30 атм), пневматические испытания давлением свыше 160 до 400 кПа. Разметка и раскатка основных и вспомогательных канавок. Надрезка верхних слоев сильфонов на требуемые размеры на токарных станках. Формирование гофров на гидроформовочном станке. Обжим сильфона до соприкосновения гофра друг с другом на реечном прессе, растягивание и доводка сильфона до требуемой высоты вручную с помощью приспособления. Пневмоиспытания сильфонов на прожег и межслойность на пневмоустановках. Изготовление сильфонов на автоматической линии сборки. Наладка обслуживаемого оборудования. Накатка на бронакатных станках трехзаходных ребер на монометаллические и биметаллические трубы из алюминиевых сплавов. Навивка ребристых труб лентой.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы и правила наладки обслуживаемых станков различных типов; конструкцию универсальных и

специальных приспособлений; правила испытания сильфонов; способы установки деталей на гидроформовочные станки и правила подбора приспособлений; правила подачи рабочего давления на формовку гофр и обжим; правила выбора класса рабочих манометров (по образцам); систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости; последовательность сборки компенсаторов, переборочных уплотнений и металлических шлангов различных типов; конструкцию ребронакатного инструмента и принцип образования ребра.

**Примеры работ**

1. Арматура концевая (фланцы штуцера, направляющие патрубки, узлы звукоизолирующие, наконечники) к сильфонным компенсаторам, гибким металлическим шлангам и переборочным уплотнениям с условным проходом свыше 350 до 700 мм - подгонка, сборка под сварку, проверка соосности.

2. Заготовки для гибких металлических шлангов - гофрирование с образованием гофр на горизонтальных гидравлических прессах типа ПГ-30, АГШ-60 давлением свыше 15,0 до 30,0 МПа (свыше 150 до 300 кгс/кв.см).

3. Заготовки для сильфонов специального назначения с условным проходом до 150 мм - гофрирование на вертикальных и горизонтальных прессах, сборка под сварку сильфонов с арматурой, проверка соосности после сварки и окончательная сборка.

4. Заготовки многослойные цилиндрические для сильфонных компенсаторов, переборочных уплотнений с условным проходом свыше 350 до 700 мм - гофрирование на вертикальных гидравлических прессах типа ПВ-200 Фильдинг", АК-1167, АК-1168, АК-1170, горизонтальных роликовых прессах типа АК-1173, прокатка слоев.

5. Заготовки многослойных цилиндрических компенсаторов с условным проходом свыше 350 до 700 мм - гофрирование на горизонтальных гидравлических прессах типа ПГС-350-100, ПГС-500-200.

6. Компенсаторы и переборочные уплотнения - предъявление заказчику.

7. Компенсаторы мембранные - полное изготовление (разметка, резка заготовок, сборка).

8. Компенсаторы сильфонные, гибкие металлические шланги, переборочные уплотнения - гидравлические испытания давлением свыше 10,0 до 30,0 МПа (свыше 100 до 300 кгс/кв.см), и пневматические испытания давлением свыше 1,6 до 4,0 МПа (свыше 16 до 40 кгс/кв. см)

9. Компенсаторы с двумя и более сильфонами - изготовление, подгонка и установка кожухов, сверление по месту и регулировка разгрузочных тяг.

10. Компенсаторы сильфонные специального назначения и изготавливаемые по лицензии с условным проходом до 700 мм - гофрирование на горизонтальных и вертикальных прессах, гидравлические испытания давле-

нием до 10,0 МПа (до 100 кгс/кв.см), пневматические испытания давлением до 1,6 МПа (до 16 кгс/кв.см).

11. Компенсаторы сильфонные специального назначения и изготовляемые по лицензии с условным проходом до 700 мм - разметка и обрезка на роликовом станке концов сильфонов и обечаек (технологические припуска).

12. Оснастка для изготовления сильфонных компенсаторов с условным проходом свыше 350 до 700 мм - подготовка, сборка, разборка.

## § 26. ИЗГОТОВИТЕЛЬ СИЛЬФ ОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ И ШЛАНГОВ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Сборка, гофрирование и испытание сильфонных компенсаторов, переборочных уплотнений и гибких металлических шлангов, применяемых в трубопроводах судов с диаметром условного прохода свыше 700 мм. Гидравлические испытания сильфонных компенсаторов и металлических шлангов специального назначения давлением свыше 3 МПа (30 атм.) и пневматические испытания давлением свыше 400 мПа (4 атм). Изготовление опытных образцов сильфонных компенсаторов, серийных высоконапорных компенсаторов, испытание сварных швов на вакуумную плотность. Наладка ребронакатных станов.

**Должен знать:** конструкцию назначение и принцип работы собираемых изделий и обслуживаемых механизмов; особенности изготовления и испытания опытных образцов сильфонных компенсаторов; порядок проведения испытания на вакуумную плотность; правила наладки ребронакатных станков.

**Примеры работ**

1. Арматура штатная, кольцевая (фланцы, штуцера, направляющие патрубки, узлы звукоизолирующие, наконечники) к сильфонным компенсаторам, гибким металлическим шлангам и переборочным уплотнениям с условным проходом свыше 700 мм - подгонка, сборка под сварку, проверка соосности после сварки.

2. Заготовки для гибких металлических шлангов - гофрирование с образованием гофр на горизонтальных гидравлических прессах типа ПГ-30, АГШ-60 давлением свыше 30,0 МПа (свыше 300 кгс/см).

3. Заготовки многослойные цилиндрические для сильфонных компенсаторов, переборочных уплотнений с условным проходом свыше 700 мм - гофрирование на вертикальных гидравлических прессах типа ПВ-200 "Фильдинг", АК-1167, АК-1168, АК-1170, горизонтальных роликовых прессах типа АК-1173, прокатка слоев.

4. Компенсаторы сильфонные, гибкие металлические шланги, переборочные уплотнения - гидравлические испытания давлением свыше

30,0 МПа (свыше 300 кгс/кв.см), пневматические испытания давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв.см).

5. Компенсаторы сильфонные, изготавливаемые по специальным схемам, с условным проходом до 600 мм - сборка, гофрирование, испытание.

6. Компенсаторы сильфонные специального назначения и изготовляемые по лицензии с условным проходом свыше 700 мм - разметка и обрезка на роликовом станке концов сильфонов и обечаек (технологические припуски).

7. Оснастка для изготовления сильфонных компенсаторов с условным проходом свыше 700 мм - подготовка, сборка, разборка.

8. Швы сварные высокопарных компенсаторов и гибких металлических шлангов для специальных сред - испытание на вакуумную плотность гелиевыми течеискателями.

9. Швы сварные - термомеханическая обработка.

## § 27. КЛЕПАЛЬЩИК

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Нагревание и поддерживание заклепок при ручной и пневматической клепке. Работа с клепальщиком более высокой квалификации при клепке двумя пневматическими молотками. Отрубка по разметке и шаблону. Подбор обжимок. Клепка крупных изделий и металлоконструкций на стационарных прессах и молотках под руководством клепальщика более высокой квалификации.

**Должен знать:** принцип работы и правила пользования пневматическими молотками; сортамент заклепок; правила нагрева заклепок; назначение и условия применения наиболее распространенных простых приспособлений и контрольно-измерительных инструментов.

## § 28. КЛЕПАЛЬЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая и холодная клепка на клепальных станках, прессах пневматическими молотками или вручную простых металлоконструкций, работающих под давлением до 300 кПа (3 атм) заклепками диаметром до 12 мм. Клепка холодными заклепками вручную, пневмогидравлической скобой, пневматическим молотком и на прессе отдельных деталей алюминиевого корпуса при обеспечении плотности шва. Исправление дефектов клепки, выявленных при гидравлических испытаниях. Определение качества подготовки шва под клепку.

**Должен знать:** устройство типовых пневматических молотков и прессов, клепальных скоб, простых приспособлений, контрольно-измерительного инструмента и инструмента для клепки и отрубки; способы

клепки под обжим и потайными заклепками; степень нагрева заклепок и предел остывания, при котором можно вести процесс клепки; размеры заклепок и припуски по длине; систему допусков и посадок.

**Примеры работ**

1. Запоры люковые и дверные, рамки загрузочных люков - клепка.

2. Зольники, колонны, краны, рамы, стропила и трубы - клепка ручная или пневматическая плотного шва.

3. Кожухи и ограждения машин, станков, шестерен и ремней - ручная или пневматическая клепка.

4. Коньки - ручная или пневматическая клепка.

5. Кронштейны ветровые, рамы внутренних панелей дверей, тормозные колодки автомашин - ручная или пневматическая клепка.

6. Кронштейны и другие крепления, установленные по внутренним переборкам, - клепка.

7. Лестницы, решетки и перила - ручная и пневматическая клепка.

8. Пластины рычага бензонасоса - сборка и клепка.

9. Подойники - клепка.

10. Стеллажи дюралюминиевые - клепка.

11. Тазы - клепка и правка.

12. Термосы металлические - клепка.

13. Ящики разные - ручная или пневматическая клепка.

## § 29. КЛЕПАЛЬЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая, холодная клепка на клепальных станках, прессах, вручную, пневматическими молотками и на клепальных скобах металлоконструкций, сосудов и аппаратов, испытываемых под давлением свыше 300 до 800 кПа (3 до 8 атм) заклепками диаметром до 12 мм и работающих без давления заклепками диаметром до 22 мм. Клепка сложных деталей заклепками из цветных металлов в труднодоступных и неудобных местах. Клепка прямым и обратным способом герметических швов различных частей алюминиевого корпуса. Обрубка кромки швов с пригонкой по шаблону. Испытание готовых изделий под гидравлическим давлением и их сдача. Выявление и устранение при испытании дефектов клепки. Подналадка и регулировка прессов, инструментов и приспособлений.

**Должен знать:** устройство гидравлических прессов и пневматических аппаратов различных типов; механические свойства заклепочной стали; припуски по длине заклепки при клепке под головку и впотай; стандартные размеры заклепок; допустимое давление в воздушной сети для нормальной работы пневматического инструмента; способы испытания швов; допуски для отверстий под заклепки при герметическом шве; устройство приспо-

соблений, применяемых при клепке в труднодоступных местах; причины деформации при клепке; допуски и посадки.

**Примеры работ**

1. Аккумуляторы, воздушные резервуары котлов, трубы, работающие под давлением - пневматическая клепка.
2. Баки и резервуары - клепка.
3. Кили и стрингеры бортовые - клепка.
4. Ковши литейные - ручная или пневматическая клепка.
5. Конструкции металлические колонн кранов, листы рамы, стропила и тележки - горячая клепка прочного сварного шва заклепками.
6. Конструкции холодильников прокатных станов - клепка.
7. Люки разгрузочные полувагонов - клепка.
8. Обшивки выше ватерлинии, настилы в средней части кораблей - клепка.
9. Патрубки радиаторов, лопасти вентиляторов - клепка.
10. Стеллажи стальные - клепка.
11. Стрелы кранов грузоподъемностью до 15 т - клепка.
12. Стрингеры, шпангоуты и кронштейны самолетов - клепка.
13. Челюсти грейфера - клепка.
14. Штанги коксовыталкивателя - клепка.

## § 30. КЛЕПАЛЬЩИК

### 4-й разряд

**Характеристика работ.** Горячая и холодная клепка различными способами герметических швов металлоконструкций и частей котлов, испытываемых под давлением свыше 800 до 1200 кПа (свыше 8 до 12 атм.) заклепками диаметром до 22 мм и работающих без давления заклепками диаметром свыше 22 мм. Клепка прямым и обратным способом герметических швов конструкций корпусов из алюминиевых сплавов. Наладка и регулировка прессов, инструментов и приспособлений.

**Должен знать:** устройство, правила наладки и кинематические схемы клепальных и гидравлических прессов различных типов; деформации металла при нагреве, ударе и выдавливании, упругие и остаточные деформации; влияние переменных напряжений на металл; систему допусков и посадок.

**Примеры работ**

1. Балки хребтовые и шкворневые, брусья обвязочные, швеллерные и буферные, кронштейны лесных стоек поджимного состава - правка и клепка.
2. Барабаны под обжим - клепка.
3. Иллюминаторы - клепка рам.
4. Корпусы отсеков самолетов - клепка.

5. Котлы, барабаны, сухопарники и другие резервуары, работающие под давлением - клепка.

6. Крюки пластинчатые - клепка.

7. Лонжероны рам, передки кузовов, кожухи передних и задних мостов автомобилей - сборка и клепка.

8. Обшивка наружных подводных частей судов, накладные листы и стрингерные угольники - клепка.

9. Рамы и корпусы шахтных клетей, скипов шахтных подъемников - клепка.

10. Рамы тележек подвижного состава и грузоподъемных кранов - клепка.

11. Стрелы кранов грузоподъемностью свыше 15 т - клепка.

12. Угольники скуловые и килевые из алюминиевых сплавов -клепка.

13. Фланцы труб паропровода высокого давления - клепка.

14. Цистерны водяные и нефтяные - клепка.

## § 31. КЛЕПАЛЬЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая и холодная клепка с применением различного оборудования и вручную сложных герметических швов крупных металлоконструкций и частей котлов, испытываемых под давлением свыше 1,2 МПа (12 атм) заклепками диаметром свыше 22 мм. Клепка конструкций, подлежащих механической обработке, с большой посадкой и сохранением осевой линии. Клепка несущих строительных конструкций на монтаже.

**Должен знать:** конструкцию и правила проверки на точность обслуживаемого оборудования различных типов; классификацию клепальных соединений и швов; конструкцию применяемых приспособлений и рабочего инструмента.

**Примеры работ**

1. Балки, колонны, прогоны - клепка на монтаже.

2. Газопроводы доменных печей, кожухи скрубберов - клепка.

3. Замки штевней кораблей - клепка.

4. Клюзы якорные - клепка.

5. Конструкции металлические вагоноопрокидывателей, ферм мостовых кранов и рудных перегружателей - клепка.

6. Обшивка наружная с накладными листами в оконечностях судна - клепка.

## § 32. КЛЕПАЛЬЩИК

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая клепка с применением различного оборудования стальных сложных строительных конструкций с прочноплот-

ными швами с подвесных площадок, подмостей и люлек. Клепка уникальных металлоконструкций по сложным сборочным чертежам. Проверка герметичности швов.

**Должен знать:** требования, предъявляемые к прочноплотным швам; способы клепки прочноплотных швов; правила проверки конструкций на прочность и плотность клепанных соединений.

**Примеры работ**

1. Антенны крупногабаритные - клепка узлов.
2. Конструкции стальных мостов - клепка узлов.
3. Резервуары для нефтепродуктов - клепка при монтаже.
4. Фермы перекрытий - клепка при монтаже.

## § 33. КОНТРОЛЕР КОТЕЛЬНЫХ, ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНЫХ И ДАВИЛЬНЫХ РАБОТ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Операционная и окончательная приемка мелких простых деталей, контроль и приемка крупных деталей и узлов средней сложности из стали различных марок, цветных металлов и их сплавов после выполнения котельных, холодноштамповочных и давильных работ. Проверка деталей и узлов по внешнему виду и при помощи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений. Чтение чертежей деталей и узлов средней сложности. Визуальное определение качества материалов, применяемых при штамповке.

**Должен знать:** правила и способы проверки простых деталей и узлов; технические условия и государственные стандарты на принимаемые детали средней сложности после выполнения котельных, холодноштамповочных и давильных работ; сертификаты на металл; основы технологического процесса котельных, холодноштамповочных и давильных работ; устройство штампов и другого котельного, холодноштамповочного и давильного оборудования; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; механические свойства металлов, применяемых в деталях и узлах при выполнении котельных, холодноштамповочных и давильных работ; виды и причины коррозии; классификацию и виды брака по основным операциям; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

1. Аппараты с различными соединениями - приемка после сборки.
2. Воздухонаправляющие устройства вспомогательных котлов - приемка после сборки.
3. Изделия капсюльного производства - контроль после штамповки.
4. Конструкции холодильников прокатных станов - контроль после клепки.
5. Контакты и лепестки - контроль и приемка после штамповки.

6. Корпусы муфт сцепления - контроль после штамповки.

7. Корпусы тазов, полоскательниц, кастрюль - контроль после выдавливания.

8. Сегменты статоров, роторов и якорей электрических машин - контроль после штамповки.

9. Челюсти грейфера - контроль после клепки и сборки.

## § 34. КОНТРОЛЕР КОТЕЛЬНЫХ, ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНЫХ И ДАВИЛЬНЫХ РАБОТ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка сложных деталей и узлов котельных установок; металлических конструкций и аппаратов из стали различных марок, цветных металлов и их сплавов после выполнения котельных, холодноштамповочных и давильных работ по внешнему виду и при помощи всевозможных контрольно-измерительных приборов, инструментов и приспособлений. Приемка отдельных узлов, цилиндров котлов на герметичность с пневматическими, гидравлическими и вакуумными испытаниями, с разным допустимым давлением и различным вакуумом. Пользование государственными стандартами на материалы, идущие на изготовление деталей и изделий. Чтение чертежей в пределах выполняемой работы. Ведение учета и отчетности по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию.

**Должен знать:** технические условия и государственные стандарты на основные виды обработки сложных деталей и узлов после выполнения котельных, холодноштамповочных и давильных работ; назначение принимаемых изделий, способы их испытания и проверки; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости; приемы разметочных работ средней сложности; устройство контрольно-измерительных инструментов; методы профилактики брака; основные свойства обрабатываемых материалов.

**Примеры работ**

1. Баллоны, бойлеры -контроль после сборки.
2. Бензобаки - контроль после штамповки.
3. Диски тормозные - контроль после штамповки.
4. Зажимы - контроль и приемка после вырубки.
5. Котлы вспомогательные, сухопарки и резервуары - контроль и приемка после клепки.
6. Крюки пластинчатые и траверсы - контроль после клепки и сборки.
7. Рефлекторы и рамы прожекторов - приемка после выдавливания.
8. Рубашки диффузоров - приемка после выдавливания.

## § 35. КОНТРОЛЕР КОТЕЛЬНЫХ, ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНЫХ И ДАВИЛЬНЫХ РАБОТ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль, испытание и окончательная приемка сложных узлов, котельных установок высокого давления, металлических конструкций и аппаратов. Изучение причин брака и разработка мероприятий по его предупреждению. Классификация брака на исправимый и окончательный. Составление дефектных ведомостей и актов на приемку узлов, котельных установок, металлоконструкций и аппаратов.

**Должен знать:** технические условия на сборку котельных установок и агрегатов; влияние температуры нагрева на структуру и усадку металлов; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; приемы выполнения сложных разметочных работ; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

1. Арматура главных и сложных котлов - контроль и приемка после монтажа.
2. Газопроводы доменных печей - контроль после сборки.
3. Котлы огнетрубные - контроль и приемка после сборки.
4. Крыши автомобилей - приемка после штамповки.
5. Лонжероны, поперечины и усилители рам автомобилей - приемка после штамповки.
6. Подины мартеновских печей - контроль после сборки.
7. Фермы электрических мостовых кранов - контроль после клепки и сборки.
8. Цистерны - приемка после испытания и сборки.
9. Экономайзеры - приемка после сборки.

## § 36. КОНТРОЛЕР КОТЕЛЬНЫХ, ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНЫХ И ДАВИЛЬНЫХ РАБОТ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль, испытание и приемка сложных узлов, металлических конструкций, аппаратов и котельных установок высокого давления с большим числом разъемов и точной пригонкой отдельных частей. Составление дефектных ведомостей и актов на приемку сложных узлов, металлоконструкций, аппаратов и котельных установок.

**Должен знать:** технические условия и государственные стандарты на приемку и испытание сложных узлов, металлоконструкций, аппаратов, котельных установок и автоматики; методы технического контроля; деформацию металлов при правке и сварке; различные виды коррозии и меры ее предупреждения; правила настройки и регулировки точных контрольно-измерительных инструментов.

**Примеры работ**

1. Автоклавы, рекуператоры, безмуфельные отпускные и закалочные агрегаты - контроль и приемка после монтажа.

2. Котлоагрегаты прямоточные - контроль и приемка после монтажа.

3. Котлы экспериментальные сложных конструкций - контроль и приемка после сборки.

4. Сопла двигателей - приемка после штамповки.

## § 37. КОТЕЛЬЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Слесарная обработка простых деталей. Подготовка набивочно-уплотнительных материалов, их пропитка, промазка и т. п. для деталей и узлов котельного оборудования. Разборка и сборка простых узлов котельного оборудования, зачистка поверхностей деталей под лужение и пайку, заправка рабочего инструмента. Нагрев заклепок и подача их для клепки. Участие в работах по перемещению узлов контрольного оборудования. Выполнение более сложных работ по ремонту и обработке узлов и деталей котельных агрегатов под руководством котельщика более высокой квалификации. Выполнение простых слесарных работ по изготовлению деталей котельного оборудования. Изготовление простых деталей котельного оборудования из сортового листового металла с применением специальных шаблонов и приспособлений. Сверление и развертка отверстий переносным механизированным инструментом. Горячая и холодная клепка на клепальных станках, прессах, пневматическими молотками или вручную швов наливных сосудов и аппаратов, предназначенных для работы под давлением до 300 кПа (3 атм). Соединение деталей и узлов пайкой, болтами и холодной клепкой. Вальцовка, правка и гибка на различных вальцах и прессах деталей из листового металла толщиной до 10 мм в холодном состоянии и до 20 мм в горячем состоянии. Вальцовка кромок с последующей выправкой по линейке и шаблону. Правка вручную на плите в холодном и горячем состоянии несложных деталей и изделий из прокатного и другого металла по шаблону, угольнику и линейке с допустимым зазором свыше 1 до 2 мм на длине 1м. Прихватка сваркой несложных узлов из углеродистой стали в процессе сборки. Резка котельных труб с обработкой их торцов и снятием заусенцев. Установка простой котельной аппаратуры.

**Должен знать:** устройство и принцип действия котлов и емкостей, работающих под давлением; марки материалов и труб, применяемых в котлостроении; приемы сборки, проверки и правки деталей и узлов котельного оборудования; технические требования, предъявляемые к сборке узлов и изделий; устройство обслуживаемого оборудования и рабочего инструмента; способы соединения деталей под клепку и сварку; способы клепки под

обжим и потайными заклепками; механические свойства металлов при вальцовке и гибке в холодном и горячем состоянии; припуски для горячей и холодной вальцовки; назначения и условия применения приспособлений и инструментов для вальцовки, правки, гибки и сверления; технологическую последовательность правки; правила разметки листового металла; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости; виды и свойства набивочно-уплотнительных и прокладочных материалов; приемы слесарной обработки деталей; правила и приемы строповки котельного оборудования при такелажных работах.

**Примеры работ**

1. Вагонетки шахтные - клепка днищ.
2. Заглушки и фланцы - подбор прокладок, установка.
3. Заклепки - отрубка.
4. Зольники колонны, краны, трубы - клепка ручная или пневматическая.
5. Камеры экрана, пароперегреватели и экономайзеры - установка люков в отверстия.
6. Кольца из квадратного или углового металла - гибка с доводкой вручную.
7. Кронштейны простые и подвесные - изготовление.
8. Листы дымовых камер - гибка на вальцах.
9. Поддоны - гибка листов.
10. Трапы трубчатые - изготовление и установка.
11. Трубы экономайзеров - сборка плавников с трубами под сварку.
12. Цилиндры из листового металла диаметром до 1500 мм - гибка с правкой.
13. Щиты воздушной изоляции - изготовление и сборка.

## § 38. КОТЕЛЬЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление, ремонт и сборка узлов и деталей котельного оборудования средней сложности из листового и сортового металла по чертежам и эскизам с разметкой и подгонкой отдельных частей под клепку и сварку. Горячая и холодная клепка герметических швов на клепальных станках, прессах, вручную, пневматическими молотками, а также на клепальных скобах емкостей и аппаратов, предназначенных для работы под давлением свыше 300 до 800 кПа (свыше 3 до 8 атм.) в котлостроении. Клепка сложных деталей заклепками из цветных металлов. Отрубка кромки швов с пригонкой по шаблону. Пайка различными припоями. Вальцовка, правка и гибка на различных вальцах и прессах деталей из лис-

тового металла толщиной свыше 10 до 20 мм в холодном состоянии и свыше 20 до 30 мм в горячем состоянии. Гибка кромок на вальцах, прессах и вручную. Гибка цилиндрических и конических обечаек из листового металла. Подводка кромок на прессах и вручную, правка обечаек по шаблонам и линейке. Гибка и отбортовка изделий сложной конфигурации из листовой стали по шаблонам и чертежам, предназначенным для котлостроения. Гибка котельных труб в разных плоскостях на трубогибочных станках. Калибровка труб по внутреннему и наружному диаметрам. Регулирование вальцов и гибочных прессов. Правка вручную в холодном и горячем состоянии штампованных деталей средней сложности из листа и профильного металла на плите по контрольной линейке и допустимым зазорам до 1 мм на длине 1м. Правка трубопроводов водяной, масляной и топливной систем и устранение вмятин. Подготовка котла к гидравлическому испытанию. Разметка деталей по чертежам с применением линеек, угольников, циркулей, шаблонов, лекал и необходимого контрольно-измерительного инструмента. Прихватка сваркой узлов средней сложности из углеродистой и легированной стали в процессе сборки.

**Должен знать:** устройство и принцип работы котлов, вальцов и прессов различных типов; процесс сборки узлов котельного оборудования средней сложности; последовательность и способы сборки и закрепления собранных и установленных деталей, узлов и изделий; стандартные размеры заклепок; способы испытания швов; допуски для отверстий под заклепки при герметическом шве; приспособления, применяемые при сборке узлов и при клепке в труднодоступных местах; способы регулирования вальцов в зависимости от толщины листового металла, радиуса гибки и марки стали; приемы гибки и вальцовки деталей в горячем и холодном состоянии; режим правки; конструкции водотрубных и огнетрубных котлов; назначение и расположение арматуры в котлах; правила гибки котельных труб и допускаемую овальность; приемы установки и обработки котельных труб; физические и механические свойства металла, проявляющиеся при гибке и вытяжке; устройство универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; основы электротехники в пределах выполняемой работы; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости.

**Примеры работ**

1. Барабаны сварные из листов - правка и вальцовка в горячем и холодном состоянии.

2. Двери металлические для шахтной вентиляции, фидерных кабин - изготовление.

3. Детали паровозов (колосники, колосниковые балки, дверцы и кулачки дверок дымовых коробок) - смена.

4. Днища сферические сварные с горловиной диаметром до 500 мм - правка.

5. Изделия с плотными швами под пробное давление - клепка ручная или пневматическая.

6. Коллекторы - нарезание канавок в трубных отверстиях.

7. Котлы паровые цельносварные малой мощности из углеродистой стали - сборка элементов.

8. Лестницы, площадки, переходные мостики, ограждения - изготовление.

9. Мерники, отстойники, сборники - сборка, наложение заплат.

10. Патрубки конические с большими углами - гибка.

11. Скипы и воронки доменных печей - ремонт.

12. Трубы водогрейные до трех гибов - проверка, правка, доводка по шаблону и прокатка шариком после гидравлической проверки.

13. Трубы дымовые - изготовление и установка.

14. Цилиндры из листового металла диаметром свыше 1500 мм - гибка и правка.

15. Цистерны и резервуары под горючее - сборка под сварку.

## § 39. КОТЕЛЬЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление. ремонт и сборка сложных узлов котельного оборудования, вспомогательных котлов, емкостей и аппаратов из листового и сортового металла с подгонкой отдельных частей. Сборка цилиндрической части котлов, аппаратов и котельных установок, работающих под давлением. Разметка сложных узлов и деталей котлов. Горячая и холодная клепка герметических швов частей котлов пневматическими молотками и вручную, а также на стационарных прессах и подвесных клепальных скобах, предназначенных для работы под давлением свыше 0,8 до 1,2 МПа (свыше 8 до 12 атм) в котлостроении. Выполнение клепки и чеканки с обеих рук в труднодоступных и неудобных местах. Гибка котельных труб и петель пароперегревателей различных изгибов в одной плоскости на станках различных конструкций. Прихватка деталей и узлов в процессе сборки. Установка труб во вспомогательных котлах простой конструкции с проверкой по шагу. Вырубка дефектных труб, замена новыми и удаление припусков с правкой уплотнительных канавок в трубных отверстиях. Вальцовка, правка и гибка сложных и крупных деталей на вальцах и прессах различных конструкций из листового металла толщиной свыше 20мм в холодном и свыше 30 мм в горячем состоянии. Точная гибка кромок на вальцах вручную. Гибка деталей, имеющих три, четыре и более гибов. Правка вручную больших листов и различных труб. Наладка вальцов на различные виды правки, гибки и вальцовки.

**Должен знать:** устройство и принцип работы котлов и теплообменных аппаратов различных типов; приемы изготовления и сборки сложных котлов и резервуаров; технические условия на приемку собранных изделий; места разъемов, все виды соединения швов; требования, предъявляемые к котлам и их отдельным узлам; конструктивные особенности и устройство различных клепальных и гидравлических прессов; классификацию клепаных соединений и швов (прочные, плотнопрочные, однорядные, многорядные, односрезные, двухсрезные); устройство подъемных механизмов; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; конструкцию специальных и универсальных приспособлений; способы правки в приспособлениях сложных сварных комплектов и конструкций с применением шаблонов и по чертежам; основы механики и технологии металлов в пределах выполняемой работы; системы допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости.

**Примеры работ**

1. Арматура вспомогательных котлов - монтаж, демонтаж на котле.
2. Баллоны, бойлеры - вальцовка корпуса и сборка.
3. Воздухосборники - сборка.
4. Дверки различных шуровочных отверстий - ремонт.
5. Днища сферические, сварные с горловиной диаметром свыше 500 мм - правка.
6. Кожухи и решетки - клепка по раме и по соединению заклепками.
7. Кольца из профилей стали - гибка на ребро в вальцах.
8. Котлы вспомогательные, сухопарники и резервуары, работающие под давлением - клепка.
9. Крышки лазовых затворов - подгонка по воротнику.
10. Крюки пластинчатые и траверсы - изготовление.
11. Листы сложных фасонов для наружной обшивки - гибка.
12. Патрубки конические переходные - гибка по шаблону.
13. Приводы клапанов поддувал, бункера, качающиеся колосники - ремонт.
14. Поддоны котлов - сборка.
15. Рамы передвижных тележек, рольгангов, кантовальных машин - изготовление.
16. Трубы дымогарные и водогрейные крекингов, трубчатых печей и паровых котлов - замена с развальцовкой.
17. Трубы жаровые и дымогарные паровозные - ремонт.
18. Трубы экономайзеров - сборка.
19. Фахверки, кронштейны, прогоны, связи - изготовление и сборка.
20. Фланцы труб паропроводов высокого давления - клепка.
21. Эстакады, каркасы конвейеров, колонны надшахтных зданий - изготовление.

## § 40. КОТЕЛЬЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление, сборка, клепка и ремонт сложных котлов, аппаратов, реакторов, теплообменников, колонн с точной подгонкой отдельных частей из различных сталей и цветных металлов по чертежам и эскизам. Ремонт сложного технологического оборудования, работающего под давлением в коррозионной среде без остановки технологического процесса. Горячая и холодная клепка сложных герметических швов крупных частей котлов пневматическими молотками и вручную, а также на стационарных прессах и подвесных клепальных скобах, предназначенных для работы под давлением свыше 1,2 МПа (12 атм) в котлостроении. Разметка сложных и точных узлов и деталей котлов. Гибка цилиндров и конусов из листовой стали различной толщины. Подгонка кромок котельной стали под чеканку и сварку. Определение пригодности сложных узлов и деталей, поступающих на сборку. Испытание котлов и аппаратов на герметичность под давлением. Проверка фундаментов перед установкой котлов и механизмов. Выполнение всех трубоставных работ на котлах высокого давления.

**Должен знать:** устройство и конструкцию сложных котлов и теплообменных аппаратов высокого давления; последовательность всех способов установки труб в котлах сложной конструкции; технические условия на сборку, испытание и сдачу котлов сложной конструкции; причины деформации металлов при нагреве, сварке и правке; основы теплотехники; способы разметки сложных разверток; номенклатуру, назначение и способы регулировки контрольно-измерительных инструментов; способы гидравлического, парового и воздушного испытания котлов, реакторов, теплообменников и аппаратов.

**Примеры работ**

1. Арматура сложных котлов - монтаж, демонтаж на котле.

2. Днища сферические газгольдеров, тройники и компрессоры - сборка.

3. Змеевики воздухоподогревателя - изготовление и сборка.

4. Змеевики теплообменных аппаратов - многослойная набивка на станке.

5. Котлы огнетрубные - сборка корпуса с днищами и огневыми камерами.

6. Петли и трубы пароперегревателей - установка и развальцовка.

7. Решетки дымовых камер, потолка и стенки огневых коробок паровозов - гибка, подгонка, установка.

8. Связи подвижные и лапчатые и трубы циркуляционные паровозов - разборка, сборка.

9. Трубы ответственные котлоагрегатов - установка и развальцовка.
10. Циклоны - изготовление и сборка.
11. Экономайзеры для котлов - сборка.

## § 41. КОТЕЛЬЩИК

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление, сборка, монтаж и ремонт сложных и уникальных котлов и котлоагрегатов, аппаратов, контрольно-измерительных приборов, пультов арматуры высокого давления. Испытания в соответствии с техническими условиями и сдача сложных, уникальных и экспериментальных котлов, теплообменных аппаратов сложной конструкции, работающих в условиях высокого давления. Монтаж, регулировка и сдача сложной котельной автоматики. Проверка фундаментов перед установкой сложных и мощных котлов и котлоагрегатов. Определение установочных координат перед установкой агрегатов, узлов и арматуры. Определение неисправностей при проверке и испытаниях котлов и механизмов и их устранение.

**Должен знать:** устройство и конструкцию сложных котлов, котлоагрегатов и теплообменных аппаратов высокого давления; технологическую последовательность и технические условия на монтаж, регулировку и испытание сложных котлов, аппаратов, измерительных приборов и пультов; всевозможные способы гидравлического, парового и воздушного испытания котлов и котлоагрегатов в сборе; основы теплотехники и механики; типы приспособлений и устройств, применяемых при сборке, монтаже и испытании котлов и котлоагрегатов.

**Примеры работ**

1. Арматура котельная - регулировка автоматики питания.
2. Компенсаторы линзовые и восьмигранные и фасонные детали для газо-пылевоздухопроводов, отстойников, бойлеров и других объемных изделий со сферическими и конусными днищами - изготовление и сборка.
3. Котлоагрегаты опытные - изготовление и установка трубной системы, окончательная сборка, гидравлические испытания, монтаж и сдача.
4. Котлы экспериментальные - сборка корпуса и монтаж обшивки.
5. Резервуары под высокое давление - сборка.
6. Устройства топочные котлов и котлоагрегатов - монтаж и регулировка автоматики горения.

## § 42. НАЛАДЧИК ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка эксцентриковых, фрикционных и кривошипных прессов усилием до 1 МН для холодной штамповки деталей и изделий различной сложности, а также прессов усилием свыше 1 до 3 МН для холодной штамповки простых и средней сложности деталей и изделий. Наладка одноударных холодновысадочных, гайкопросечных, гвоздильных и универсальных гибочных автоматов и прессов, автоматов высадки заклепок, винтов, шурупов и других изделий. Наладка отрезных станков, пресс-ножниц, виброножниц и других ножниц. Сборка, разборка, установка и наладка простых вырубных и проколочных штампов и опробование после произведенной наладки. Регулировка скоростей конвейеров лакирующих машин. Определение пригодности штампов к работе. Инструктаж штамповщиков обслуживаемого участка. Участие в текущем ремонте оборудования.

**Должен знать:** устройство и правила наладки обслуживаемого оборудования и применяемых штампов и приспособлений; приемы наладки прессов и автоматов и способы установки штампов; технические требования, предъявляемые к изготовляемым изделиям; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов, специальных и универсальных приспособлений; правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости.

## § 43. НАЛАДЧИК ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка эксцентриковых, фрикционных и кривошипных прессов усилием свыше 1 до 3 МН для холодной штамповки различной сложности деталей и изделий, а также прессов усилием от 3 до 10 МН для холодной штамповки простых и средней сложности деталей и изделий. Наладка двухударных холодновысадочных и гайкопросечных автоматов для высадки заготовок болтов, заклепок, винтов и других изделий, имеющих цилиндрические головки, головки с усом или квадратные подголовки. Сборка, разборка, установка и наладка вырубных, вытяжных и гибочных штампов средней сложности и опробование после наладки. Подналадка автоматических, полуавтоматических линий и прессов-автоматов для холодной штамповки различной сложности деталей и изделий из металла разного профиля. Обеспечение бесперебойной работы линии. Наладка захватов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы обслуживаемого оборудования, взаимодействие механизмов автоматических, полуавтоматических линий и прессов-автоматов; устройство применяемых штампов, специальных и универсальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; устройство типовых промышленных манипуляторов; правила проверки манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования; систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости.

## § 44. НАЛАДЧИК ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка эксцентриковых, фрикционных и кривошипных прессов усилием от 3 до 10 МН для штамповки различной сложности деталей и изделий, а также прессов усилием свыше 10 МН для холодной штамповки простых и средней сложности деталей и изделий. Наладка многоударных холодновысадочных и гайкопросечных автоматов с программным управлением. Наладка многопозиционных, комбинированных, калибровочных холодновысадочных автоматов для высадки сложных изделий. Наладка специальных гидравлических прессов для вытяжки деталей из металлических заготовок. Сборка, разборка и наладка вытяжных, вырубных, просечных, формовочных, комбинированных и гибочных сложных штампов и опробование после произведенной наладки. Наладка калибровочных, правильных, острильных и волочильных станков и станов. Наладка автоматических, полуавтоматических линий и прессов-автоматов и автоматов с программным управлением для холодной штамповки простых и средней сложности деталей и изделий из металла различного профиля. Пробная обработка деталей и сдача их ОТК. Наладка отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением.

**Должен знать:** конструкцию, способы проверки на точность и устройство обслуживаемого оборудования; приемы наладки обслуживаемых прессов и автоматов; конструкцию и способы установки всевозможных штампов и приспособлений; технические требования, предъявляемые к изготовленным деталям на обслуживаемых прессах; конструктивные особенности ремонтируемых штампов; принципиальные электросхемы обслуживаемого оборудования; устройство различных промышленных манипуляторов; принцип работы автоматических средств контроля и схем включения в сеть.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 45. НАЛАДЧИК ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка эксцентриковых, фрикционных и кривошипных прессов усилием свыше 10 МН для штамповки различной сложности деталей и изделий. Наладка прессов для запрессовки и распрессовки колесных пар подвижного состава. Сборка, разборка, установка и наладка просечных, формовочных и комбинированных сложных штампов и опробование после производственной наладки. Наладка многопозиционных, комбинированных, калибровочных, холодновысадочных автоматов для высадки сложных изделий. Наладка автоматических, полуавтоматических линий, прессов- автоматов и автоматов с программным управлением для холодной штамповки сложных деталей и изделий из металла различного профиля. Разборка, регулировка и сборка сложных узлов и устройств систем управления. Наладка прессов для штамповки деталей из драгоценных металлов и сплавов с ужесточенными допусками. Наладка и регулировка манипуляторов (роботов) с программным управлением.

**Должен знать:** конструкцию, способы проверки на точность и устройство обслуживаемого оборудования; приемы и способы наладки обслуживаемых прессов; технические требования, предъявляемые к изготовляемым деталям на обслуживаемых прессах; конструкцию, кинематические схемы автоматической, полуавтоматической линии и прессов-автоматов; способы наладки, ремонта и монтажа оборудования.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 46. ОПЕРАТОР АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Отрезка, вырубка и штамповка простых деталей и изделий из металла различного профиля на автоматических, полуавтоматических линиях и прессах-автоматах с пульта управления. Регулировка работы рулонницы. Подача и заправка ленты в прессы. Укладка и загрузка заготовок и деталей в магазины и бункеры. Навешивание деталей на конвейер, транспортеры и другие механизмы. Снятие и укладка деталей в контейнеры и штабеля.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемой автоматической, полуавтоматической линии и прессов-автоматов; правила подачи и заправки ленты в прессы, загрузки и укладки заготовок и деталей в магазины, бункеры, контейнеры, штабеля; правила навешивания и снятия деталей и изделий.

**Примеры работ**

Ш т а м п о в к а:

1. Зажимы обивки кузова.
2. Корпусы стеклоподъемников.
3. Кронштейны.
4. Накладки.
5. Скобы.
6. Хомуты.
7. Шайбы.

## § 47. ОПЕРАТОР АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса отрезки, вырубки и штамповки средней сложности деталей и изделий из металла различного профиля на автоматических, полуавтоматических линиях и прессах-автоматах с пульта управления. Установка и снятие штампов средней сложности деталей. Наблюдение за работой систем смазки и охлаждения. Регулировка элементов транспортного устройства в процессе работы. Проверка качества изготовления деталей по образцам, шаблонам и специальным контрольно-измерительным инструментам. Отрезка заготовок, деталей и слитков из цветных металлов и их сплавов на автоматических и полуавтоматических линиях под руководством оператора более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство обслуживаемой автоматической, полуавтоматической линии и прессов-автоматов; назначение и условия применения средней сложности контрольно-измерительных инструментов; приемы установки и снятия штампов; основные механические свойства штампуемых материалов; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости; назначение и свойства смазывающих и охлаждающих жидкостей.

**Примеры работ**

Ш т а м п о в к а:

1. Клыки бампера.
2. Кожухи шаровых опор, глушителей и фар.
3. Надставки дверей.
4. Поддоны картера.
5. Пресс-масленки.
6. Усилители кузовов.

## § 48. ОПЕРАТОР АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса отрезки, вырубки и штамповки сложных деталей, изделий из металла различного профиля на автоматических, полуавтоматических линиях и прессах-автоматах, в т. ч. с программным управлением, с пульта управления. Установка и снятие штампов сложных деталей и смена инструмента. Замена при необходимости элементов транспортного устройства в процессе работы. Обеспечение бесперебойной работы линии, прессов-автоматов. Подналадка обслуживаемого оборудования в процессе работы. Участие в текущем ремонте обслуживаемого оборудования, резка заготовок, деталей и слитков из цветных металлов и их сплавов на автоматических и полуавтоматических линиях, в т. ч. с программным управлением.

**Должен знать:** устройство, принципиальные схемы оборудования и взаимодействие механизмов автоматической, полуавтоматической линии и прессов-автоматов и правила их подналадки в процессе работы; правила установки и снятия штампов; устройство специальных универсальных контрольно-измерительных инструментов и приспособлений; системы допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости.

**Примеры работ**

Штамповка:

1. Бачки и сетки радиаторов.
2. Бензобаки.
3. Брызговики.
4. Лонжероны.
5. Панели приборов.
6. Полы багажников.
7. Ролики стеклоподъемников.
8. Усилители капотов и багажников.

## § 49. ОПЕРАТОР АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса отрезки, вырубки и штамповки сложных деталей и изделий из металла различного профиля на автоматических, полуавтоматических линиях и прессах-автоматах, в т. ч. с программным управлением, с пульта управления. Установка и снятие штампов

сложных деталей. Наладка обслуживаемого оборудования в процессе работы. Выявление и устранение неполадок в работе оборудования.

**Должен знать:** конструкцию автоматических, полуавтоматических линий и прессов-автоматов; допуски для штампов; механические свойства штампуемых материалов; правила наладки обслуживаемого оборудования; конструкцию и способы установки штампов и приспособлений различной сложности; технические требования, предъявляемые к изготовлению деталей.

**Примеры работ**

Штамповка:

1. Боковины.
2. Двери внутренние и наружные.
3. Диски колес.
4. Капоты, багажники.
5. Крылья передние, задние.
6. Крыши.
7. Крышки головок блока цилиндра.
8. Полы кузовов.
9. Поперечины.
10. Рычаги подвесок.
11. Щитки тормозов.

## § 50. ПРАВИЛЬЩИК ВРУЧНУЮ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка вручную простых мелких деталей в холодном и нагретом состоянии с помощью инструмента. Правка на плите простых деталей с допустимым зазором свыше 2 мм на длине 1 м с помощью ручных молотков. Правка фасонных профилей из алюминия и стальных прутков по линейке, угольнику и шаблонам. Правка крупных деталей из листового и пруткового металла под руководством правильщика более высокой квалификации.

**Должен знать:** основные приемы и способы правки разного сортового металла и простых изделий; свойства металла, проявляющиеся при правке; назначение и условия применения наиболее распространенных простых приспособлений и контрольно-измерительных инструментов.

**Примеры работ**

1. Косынки, шайбы - правка.
2. Планки, прокладки, фланцы - правка.
3. Посуда плоская и цилиндрическая - правка до эмалирования.
4. Трубки вил - правка.

## § 51. ПРАВИЛЬЩИК ВРУЧНУЮ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка вручную на плите в холодном и нагретом состоянии литых, штампованных деталей и изделий из прокатного и другого металла по шаблону, угольнику и линейке. Правка деталей из листового и профильного металла на плите по контрольной линейке с допустимым зазором свыше 1 до 2 мм на длине 1 м.

**Должен знать:** различные приемы и способы ручной правки на плите листового, полосового и профильного металла и штампованных изделий средней сложности; технологическую последовательность правки и укладки выправленного металла; назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений; правила и режимы подогрева и правки отливок.

**Примеры работ**

1. Валики длиной до 500 мм - правка.
2. Донья плоские - правка.
3. Заготовки напильников, рашпилей и надфилей - правка после отжига
4. Крышки и коробки - правка.
5. Педали ножные разные - правка.
6. Посуда - правка после термообработки.
7. Пружины сальников (корпусные) - правка.
8. Трубки диаметром до 20 мм - правка.
9. Трубы и прутки из цветных металлов и сплавов - правка.
10. Штанги штангенциркулей - правка

## § 52. ПРАВИЛЬЩИК ВРУЧНУЮ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка вручную в холодном и нагретом состоянии штампованных деталей средней сложности из листа и профильного металла на плите по контрольной линейке с доступным зазором до 1 мм на длине 1 м. Правка термически обработанных простых деталей из жаропрочных сталей, титановых и магниевых сплавов. Нагрев и правка отдельных частей отливок сложного фасонного литья. Правка трубопроводов водяной, масляной и топливной систем двигателей и машин и устранение вмятин. Правка гофрированных деталей и изделий. Правка пружин в холодном и нагретом состоянии.

**Должен знать:** режим правки; устройство универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; свойства и характер изменения структуры металла при нагревании и остывании;

физические и механические свойства металла, проявляющиеся при изгибе и вытяжке.

**Примеры работ**

1. Валики длиной свыше 500 мм - правка.

2. Валы распределительные двигателей - правка.

3. Детали металлические пианино и роялей - правка проволоки для их изготовления.

4. Днища сферические сварные с горловинами диаметром до 500 мм - правка.

5. Катушки роторных турбогенераторов, коллекторов, всасывающих и выхлопных патрубков и трубопроводов двигателей - правка.

6. Ножи столовые - правка после термообработки.

7. Плиты магниевые - правка.

8. Пружины клапанов холодильников, компрессоров - правка.

9. Рамки - правка по размеру стекла и плиты.

10. Стойки продольно-делительной машины - правка.

11. Трубы длиной до 5 м - правка.

12. Шпиндели каленые - правка.

## § 53. ПРАВИЛЬЩИК ВРУЧНУЮ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка вручную холодноштампованных сложных деталей и узлов, больших листов, различных труб и отливок в нагретом и холодном состоянии, сортового металла и деталей из жаропрочных сталей, титановых и магниевых сплавов до и после термообработки на плите с проверкой по линейке и калибрам, а также сложных штампованных деталей из тонколистовой стали с доводкой сферических поверхностей. Установление режима правки и нагрева деталей. Правка термически обработанных сложных деталей.

**Должен знать:** приемы и способы правки различного металла вручную на плите и на правильном оборудовании; способы правки в приспособлениях сложных сварных комплектов и конструкций с применением шаблонов и по чертежам; дефекты сферических плоскостей деталей, способы и приемы их исправления; конструкцию специальных и универсальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; температуру нагрева деталей для различной правки.

**Примеры работ**

1. Днища сферические сварные с горловинами свыше 500 мм - правка.

2. Конструкции сварные - правка.
3. Листы рессорные - правка.
4. Лонжероны сварные из двух и более отсеков - правка.
5. Обшивка фюзеляжа крупногабаритная - правка после сварки.
6. Панели крыла с профилями - правка после сварки.
7. Панели фюзеляжа, крыла , оперения - правка.
8. Протяжки - правка.
9. Трубы длиной свыше 5 м - правка.
10. Шкафы холодильные - правка.

## § 54. ПРАВИЛЬЩИК ВРУЧНУЮ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка вручную на плите, правильном оборудовании или по шаблонам стапелей крупногабаритных и экспериментальных деталей и узлов из жаропрочных сталей, титановых и магниевых сплавов в нагретом и холодном состоянии. Правка и контроль сложных металлических сварных конструкций.

**Должен знать:** особенности технологии правки крупногабаритных деталей и узлов на плите и правильном оборудовании; конструкцию применяемых приспособлений, оснастки и контрольно-измерительных приборов и инструментов; основы технологии металлов, допуски и посадки; назначение изготовляемых изделий и условия их работы.

**Примеры работ**

1. Каркасы фюзеляжа, крыльев - правка после термообработки.
2. Панели крыла с набором нервюр габарита 3...3,5 м и толщиной 1,5...8 мм - правка после сварки.
3. Панели крыла с набором стрингеров габарита 1,5...3 м и толщиной 1.5...4 мм - правка после сварки.
4. Профили, желоба разнотолщинные - правка после термообработки.

## § 55. ПРОФИЛИРОВЩИК

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Профилирование полос, ленты и листов из углеродистой стали, цветных металлов и сплавов толщиной до 0,45 мм и изделий простых профилей на налаженных специальных профилировочных станках и вальцах. Маркировка и укладка в штабель профилированных заготовок. Установка профилировочных роликов и направлений.

**Должен знать:** основные сведения об устройстве обслуживаемого оборудования; наименование и маркировку обрабатываемых металлов; на-

значение и условия применения наиболее распространенных простых приспособлений и контрольно-измерительных инструментов.

## § 56. ПРОФИЛИРОВЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Профилирование ленты, полос и листов из углеродистой стали, цветных металлов и сплавов толщиной свыше 0,45 мм и изделий простых профилей на типовых специальных профилировочных станках и вальцах.

**Должен знать:** принцип работы типовых профилировочных станков; назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; основные механические свойства обрабатываемых металлов в пределах выполняемой работы

## § 57. ПРОФИЛИРОВЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Профилирование сварных ободов колес грузовых и легковых автомобилей, стоек окон легковых автомобилей и других изделий с профилями средней сложности на типовых специальных профилировочных станках. Подналадка станка.

**Должен знать:** устройство и принцип работы профилировочных типовых станков; устройство специальных и универсальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; основные свойства обрабатываемых металлов.

## § 58. ПРОФИЛИРОВЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Профилирование ветровых рам, петель капотов и ветровых рам, обоек капотов автомобилей и других изделий со сложными профилями на специальных профилировочных станках различной конструкции. Наладка станков в процессе работы.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы и правила наладки профилировочных станков различных типов; конструкцию специальных приспособлений; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов.

## § 59. РЕЗЧИК МЕТАЛЛА НА НОЖНИЦАХ И ПРЕССАХ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Прямолинейная отрезка простых заготовок и деталей из листового металла толщиной до 3 мм на налаженных прессах,

пресс-ножницах, гильотинных ножницах по упору, шаблону и разметке с соблюдением заданных размеров и допусков. Отрезка деталей прямолинейного контура из листового металла толщиной свыше 3 мм и сортового металла разных марок различных сечений под руководством резчика более высокой квалификации. Отрезка металла вручную ножницами. Прямолинейная отрезка заготовок и деталей из различных неметаллических материалов (ткань, картон, гетинакс и др.). Подача металла к ножницам вручную или по рольгангу. Уборка металла после отрезки, транспортирование его в указанные места и укладка по сортам и маркам. Смазка прессов и ножниц. Управление подъемно-транспортными механизмами.

**Должен знать:** принцип работы прессов и ножниц; приемы резки металла на ножницах; правила установки и крепления ножей и упоров; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и наиболее распространенных приспособлений; условную сигнализацию при работе с резчиком более высокой квалификации; принцип работы грузозахватывающих и грузоподъемных механизмов; основы строповки, подъема и перемещения грузов.

**Примеры работ**

1. Горловины баллонов - отрезка.
2. Заготовка из сортового металла круглого, квадратного и шестигранного сечения - отрезка от прутка или штанги по рискам и под углом.
3. Заготовки цельнометаллические растров для рентгеновских решеток - отрезка.
4. Накладки, косынки, планки и другие детали из листа - прямолинейная отрезка по наметке.
5. Напильники и рашпили - обрезка до и после образования зуба на эксцентриковых прессах.
6. Рога вил - обрезка концов.
7. Трубки - резка.

## § 60. РЕЗЧИК МЕТАЛЛА НА НОЖНИЦАХ И ПРЕССАХ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Прямолинейная отрезка заготовок и деталей средней сложности и сложных из листового металла толщиной до 3 мм, простых и средней сложности заготовок и деталей из листового металла толщиной свыше 3 до 16 мм, заготовок и деталей из сортового металла разных марок под заданным углом сечением до 20 кв. см на налаженных прессах, пресс-ножницах и гильотинных ножницах по упору, шаблону и разметке с соблюдением заданных размеров и допусков. Криволинейная отрезка заготовок и деталей простой и средней сложности из листового металла толщиной до 16 мм. Отрезка деталей криволинейного контура из листового металла толщиной свыше 16 мм, отрезка листов, полос и лент из цветных металлов и сплавов на гильотинных и многодисковых ножницах под руко-

водством резчика более высокой квалификации. Криволинейная отрезка заготовок и деталей из различных неметаллических материалов (ткань, картон, гетинакс и др.). Разметка простых и средней сложности деталей. Обрезка заусенцев на поковках на прессе. Подналадка прессов, пресс-ножниц и гильотинных ножниц в процессе работы.

**Должен знать:** устройство типовых прессов и пресс-ножниц; назначение и условия применения специальных и универсальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; допуски на отрезку заготовок и деталей.

**Примеры работ**

1. Детали длиной до 4 м из профильного металла различных марок с поперечным сечением до 20 кв. см - отрезка под заданным углом.

2. Детали криволинейного контура из листа - разметка и отрезка.

3. Днища и крышки резервуаров круглые, полукруглые и эллипсовидные - разметка и отрезка.

4. Заготовка для штампов и прессов из трансформаторной и сортовой стали - отрезка по упору и линейке под угольник.

5. Заготовка штанг, баллонов и колес автомобилей - отрезка.

6. Заготовки металлической тары из листовой стали толщиной 0,1... 0,7 мм - отрезка.

7. Листы из сплавов на алюминиевой основе - отрезка на полосы с установленными допусками.

8. Скрепления рельсовые - отрубка на прессе.

9. Уголки профильные сечением до 50 х 50 кв. мм - отрезка.

10. Швеллеры и зетообразная сталь до типоразмера № 10 - отрезка по разметке под углом.

11. Штанги круглого сечения диаметром до 120 мм - отрезка.

## § 61. РЕЗЧИК МЕТАЛЛА НА НОЖНИЦАХ И ПРЕССАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Прямолинейная отрезка сложных деталей и заготовок из листового металла толщиной до 3 мм, сложных деталей и заготовок из листового металла толщиной свыше 3 до 16 мм, простых и средней сложности деталей и заготовок из листового металла толщиной свыше 16 мм и заготовок и деталей из сортового металла разных марок под заданным углом сечением свыше 20 кв. см на налаженных прессах, пресс-ножницах и гильотинных ножницах по упору, шаблону или чертежу. Криволинейная отрезка сложных заготовок и деталей из листового металла толщиной до 16 мм и простых и средней сложности заготовок и деталей толщиной свыше 16 мм. Резка листов, полос и лент из цветных металлов и сплавов на гильотинных и многодисковых ножницах. Отрезка листов ротапринта и фольги из

цветных металлов и сплавов. Отрезка металла на заготовки для изделий капсюльного производства на дисковых или рычажных ножницах. Отрезка крупных профилей металла толщиной до 100 мм в горячем и холодном состоянии на прессах и пресс-ножницах различных конструкций. Разметка по чертежам и наметка листовых заготовок и деталей с применением необходимого инструмента. Смена ножей и регулирование упора на заданный размер заготовки. Проверка качества отрезки заготовок и деталей периодически в процессе работы. Наладка прессов, пресс-ножниц и виброножниц всех систем. Ломка различных профилей и марок металла на размеры на прессе. Отрезка заусенцев на абградмашине.

**Должен знать:** устройство и принцип работы прессов, виброножниц рычажных, дисковых, гильотинных и пресс-ножниц различных типов; устройство специальных и универсальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; правила разметки и методы рационального раскроя листового металла; систему допусков; марки применяемого металла: правила раскроя металлов под гибку с учетом направления волокон.

**Примеры работ**

1. Витки, улитки, циклоны - разметка и фигурная отрезка из листа.

2. Детали длиной до 4 м из профильного металла различных марок с поперечным сечением профиля свыше 20 кв. см - отрезка под заданным углом.

3. Детали из углеродистых и низколегированных сталей - резка на дисковых ножницах.

4. Жесть листовая для перфорационных станков - раскрой, отрезка.

5. Заготовки стальные под изделия сферической формы - отрезка по картам раскроя.

6. Колена духовых инструментов - разметка и отрезка.

7. Полосы различной ширины длиной до 4 м - отрезка на ножницах по упору.

8. Уголки профильные сечением свыше 50 х 50 до 100 х 100 кв. мм - отрезка.

9. Фаски - снятие на скалывающем станке СКС-25 и на гильотинных ножницах.

10. Фланцы - вырубка на прессе.

11. Швеллеры и зетообразная сталь типоразмеров свыше № 10 до № 18 - отрезка по разметке под углом.

## § 62. РЕЗЧИК МЕТАЛЛА НА НОЖНИЦАХ И ПРЕССАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Прямолинейная и криволинейная отрезка сложных деталей и заготовок из листового металла толщиной свыше 16 мм

на прессах, пресс-ножницах и гильотинных ножницах по упору, шаблону или чертежу. Отрезка крупных профилей металла толщиной свыше 100 мм в горячем и холодном состоянии на прессах и пресс-ножницах различных конструкций. Отрезка полос и рулонов из высоколегированных сталей и драгоценных металлов и их сплавов на дисковых ножницах различных профилей. Обрезка кромок листового металла криволинейного очертания. Разметка деталей по чертежам с применением линеек, угольников, циркулей, шаблонов, лекал и необходимого контрольно-измерительного инструмента.

**Должен знать:** кинематические схемы и конструкцию прессов, пресс-ножниц и виброножниц различных типов; предельную степень износа ножей; правила наладки штампов и их подналадки в процессе работы; устройство средств механизации; конструкцию специальных и универсальных приспособлений.

**Примеры работ**

1. Балки полособульдового и углового профиля - резка по длине до заданной высоты.

2. Детали длиной свыше 4 м из профильного металла различных марок и сечений - отрезка под заданным углом.

3. Детали из спецсплавов - отрезка на дисковых ножницах.

4. Детали спиц ротора и перекрытие гидрогенератора - отрезка заготовок.

5. Заготовка для рессор - отрезка.

6. Заготовки коленчатого вала двигателя - отрезка.

7. Заготовки металлоконструкций - отрезка.

8. Листы штампованные и стойки кузовов полувагонов - отрезка на пресс-ножницах.

9. Полосы различной ширины длиной свыше 4 м - отрезка на ножницах по упору.

10. Швеллеры и зетообразная сталь типоразмера свыше № 18 - отрезка по разметке под углом.

## § 63. РЕЗЧИК НА ПИЛАХ, НОЖОВКАХ И СТАНКАХ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Отрезка и резка на налаженных отрезных, токарно-револьверных и горизонтально-фрезерных станках, ножовках и пилах разных типов заготовок деталей из сортового металла различного профиля и сечения толщиной или диаметром от 100 до 200 мм и заготовок из высоколегированных, коррозионно-стойких, жароупорных, быстрорежущих сталей и сталей аустенитного класса, цветных, тугоплавких металлов и сплавов толщиной или диаметром свыше 50 до 100 мм, пакетом или поштучно, а также камней и труб. Разметка и отрезка графитосодержащих электродных заготовок и изделий. Отрезка прибылей, поковок и отливок

перпендикулярно, под углом и параллельно оси детали. Обрезка и резка заготовок для капсюльных изделий. Нарезка и изготовление ниппелей для карандашей на станке. Криволинейная резка по готовой разметке различного неметаллического материала - фибры, гетинакса, текстолита, асбоцементных досок, изоляционной ленты, целлулоида, пластмассы, стеклоплитки и т.д. Прямолинейная разметка деталей на заготовках средней сложности из профильного металла. Отрезка труб, уголков проката на станке абразивным кругом по упору и наметке.

**Должен знать:** устройство однотипных обслуживаемых станков; наименование и назначение важнейших частей обслуживаемых станков; наименование и маркировку обрабатываемых материалов; назначение и условия применения универсальных и специальных приспособлений; правила установки и заточки пил; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; режим резания легированных и высоколегированных сталей.

## § 64. РЕЗЧИК НА ПИЛАХ, НОЖОВКАХ И СТАНКАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Отрезка и резка на отрезных, токарно-револьверных и горизонтально-фрезерных станках, ножовках и пилах разных типов заготовок деталей из сортового металла различного профиля и сечения толщиной или диаметром свыше 200 мм и из высоколегированных, быстрорежущих, коррозионно-стойких, жароупорных сталей и сталей аустенитного класса, цветных, тугоплавких металлов и сплавов толщиной или диаметром свыше 100 мм из материала различного профиля, пакетом или поштучно, а также рулонных материалов из пластмасс. Правка и резка металла на правильно-обрезных станках. Наладка станков. Разметка по чертежам сложных деталей из профильного металла.

**Должен знать:** устройство отрезных, токарно-револьверных, горизонтально-фрезерных и других станков различных типов; устройство универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; геометрию, правила заточки и установки пил из инструментальных сталей с ножами из твердых сплавов применительно к характеру обработки и различным маркам обрабатываемого металла; режимы резания легированных и высоколегированных сталей.

## § 65. РИХТОВЩИК КУЗОВОВ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка под окраску облицовочных деталей и узлов кузовов грузовых автомобилей и невидовых деталей и узлов кузовов легковых автомобилей с помощью инструмента для правки. Подгонка узлов, дверей грузовых автомобилей с доводкой зазоров и мест сопряжений.

Подготовка деталей и узлов кузовов легковых автомобилей под оплавление. Зачистка внутренних и оплавленных припоем мест кузова. Устранение перекосов проемов и кузова в целом при восстановлении его геометрических форм и параметров. Ремонт поврежденных деталей кузова с заменой или путем применения ремонтных вставок из подготовленных деталей кузова или листового металла с приданием ему формы восстанавливаемой детали.

**Должен знать:** технологию и методы правки под окраску облицовочных деталей и узлов кузовов грузовых автомобилей и невидовых деталей и узлов кузовов легковых автомобилей; правила подготовки деталей и узлов кузовов под оплавление; способы исправления дефектов; принцип работы инструмента для правки, причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в сварных деталях, меры по их предупреждению и способы их устранения; свойства металлов, проявляющиеся при правке.

## § 66. РИХТОВЩИК КУЗОВОВ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка под окраску облицовочных деталей и узлов кузовов автомобилей и автобусов, кроме легковых автомобилей и автобусов высшего класса, с помощью инструмента для правки и с применением оловянно-свинцовых припоев, мастик, паст и полиэфирных и эпоксидных шпатлевок. Подготовка поверхностей сварных мест кузова для лужения. Лужение и оплавление деталей и узлов кузовов. Отделка проемов дверей, навеска и подгонка дверей по проемам автомобилей. Выравнивание поясной линии кузова автомобилей. Выявление дефектов на поверхности деталей и узлов кузовов. Восстановительный ремонт деталей и узлов кузовов автомобилей с их правкой.

**Должен знать:** технологию и методы правки облицовочных деталей и узлов кузовов автомобилей и автобусов; способы выявления и исправления дефектов; устройство инструмента для правки нагревательных приборов, газовых горелок и правила их регулирования в процессе работы; способы оплавления и лужения деталей и узлов кузовов; марки, свойства рихтовочных паст, припоев, пластмасс; способы восстановительного ремонта.

## § 67. РИХТОВЩИК КУЗОВОВ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка под окраску облицовочных деталей и узлов кузовов опытных, выставочных образцов легковых и грузовых автомобилей, а также легковых автомобилей и автобусов высшего класса с по-

мощью инструмента для правки и с применением оловянно-свинцовых припоев и паст. Шлифование поверхностей до зеркальной чистоты с проверкой по шаблону. Подбор технологических приемов и их последовательности при правке деталей и узлов автомобилей.

**Должен знать:** технологию и методы правки под окраску облицовочных деталей и узлов кузовов опытных и выставочных образцов легковых и грузовых автомобилей, а также легковых автомобилей и автобусов высшего класса; способы шлифования поверхностей; правила наладки инструмента для правки; разметку и изготовление шаблонов для правки.

## § 68. ТОКАРЬ НА ТОКАРНО-ДАВИЛЬНЫХ СТАНКАХ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление на токарно-давильных станках простых по конфигурации деталей и изделий с допусками по 12-14 квалитетам из дюралюминия, латуни и низколегированной стали диаметром до 300 мм с различной глубиной вытяжки, диаметром свыше 300 до 400 мм с глубиной вытяжки до половины диаметра, из коррозионно-стойкой стали диаметром до 300 мм с глубиной вытяжки до половины диаметра и из алюминия с различным диаметром и разной глубиной вытяжки. Выдавливание изделий из жести. Обточка, обрезка, накатка, расточка и другая токарная обработка деталей и изделий после выдавливания.

**Должен знать:** принцип работы типовых токарно-давильных станков; назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных и режущих инструментов; технические требования, предъявляемые к обрабатываемым изделиям; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости; основы токарной обработки металлов.

**Примеры работ**

1. Баки, ведра - выдавливание полукруглых выступов.
2. Колпаки, ободки простой конфигурации - выдавливание.
3. Кольца и крышки для потолочных вентиляторов - изготовление.
4. Кольца с бортами - выдавливание.
5. Корпусы и крышки воздушного клапана - выдавливание.
6. Поверхности конусных деталей центрифуг диаметром до 300 мм - выдавливание.
7. Фланцы стальные для тормозного управления - выдавливание.

## § 69. ТОКАРЬ НА ТОКАРНО-ДАВИЛЬНЫХ СТАНКАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление на токарно-давильных станках средней сложности по конфигурации деталей и изделий с допусками по

8-11 квалитетам из дюралюминия, латуни и низколегированной стали диаметром свыше 300 до 400 мм с глубиной вытяжки более половины диаметра, диаметром свыше 400 мм с глубиной вытяжки до половины диаметра; из коррозионно-стойкой стали диаметром до 300 мм с глубиной вытяжки более половины диаметра, диаметром свыше 300 до 400 мм с разной глубиной вытяжки; из твердых сплавов тугоплавких и драгоценных металлов и их сплавов с различным диаметром и различной глубиной вытяжки. Выдавливание на давильных станках сферических, конических и цилиндрических поверхностей изделий с применением простых и разборных патронов с ручной подачей инструмента. Подналадка станков.

**Должен знать:** устройство, принцип работы и правила подналадки различных токарно-давильных станков; устройство наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных и режущих инструментов; правила заточки и установки режущего инструмента; основные свойства черных и цветных металлов при вытяжке; свойства обрабатываемых металлов и дерева для изготовления патронов; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

1. Игрушки металлические - выдавливание.

2. Изделия полые - выдавливание резьбы при помощи ролика и метчика.

3. Колпачки и крышки - предварительное выдавливание, отжиг, окончательное выдавливание.

4. Корпусы тазов, полоскательниц, кастрюль больших размеров - выдавливание.

5. Обтекатели угла шасси, обтекатели для спицевых колес, штуцера алюминиевые, коробки роликовые, кольца карбюратора - выдавливание с глубокой вытяжкой.

6. Отражатели сигнальных фонарей - выдавливание.

7. Поверхности конусные деталей центрифуг диаметром свыше 300 мм - выдавливание.

8. Сливочники, молочники, кофейники, икорницы - выдавливание, наводка и закатка горловин.

9. Футляры печей - выдавливание полукруглых выступов.

10. Шары различных диаметров - выдавливание.

## § 70. ТОКАРЬ НА ТОКАРНО-ДАВИЛЬНЫХ СТАНКАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление на токарно-давильных станках сложных по конфигурации деталей и изделий с допусками по 8-10 квалитетам диаметром свыше 400 мм из дюралюминия, латуни и низколегирован-

ной стали с глубиной вытяжки более половины диаметра, изделий из коррозиестойкой стали диаметром свыше 400 мм с разной глубиной вытяжки, из твердых сплавов, тугоплавких и драгоценных металлов и их сплавов с различным диаметром и различной глубиной вытяжки. Выполнение экспериментальных и опытных работ по выдавливанию сложных контуров с применением разборных патронов. Изготовление сложных деревянных патронов для выдавливания образцов новых изделий. Выдавливание вручную с подогревом тонкостенных деталей из различных материалов. Изготовление на полуавтоматических и автоматических станках, станках с программным управлением деталей и изделий диаметром до 1200 мм. Наладка станков.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы и правила наладки токарно-давильных и раскатных станков различных типов и правила проверки их на точность; конструкцию универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов; конструкции и способы изготовления патронов для токарно-давильных работ; правила контроля специальных оправок и приспособлений; способы установки и выверки заготовок и деталей; основные свойства металлов при вытяжке; основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы; геометрию, правила термообработки и доводки нормального и специального инструмента; виды и назначение термической обработки металлов; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

1. Воронки конусные, чашки плоскодонные, перегонные аппараты и их системы из тугоплавких и драгоценных металлов - выдавливание с отжигом.

2. Диски для колес - выдавливание.

3. Изделия художественно-ювелирные из драгоценных и цветных металлов - изготовление.

4. Катоды с внутренней и наружной сферой - выдавливание.

5. Колпачки саксофонов и кларнетов - давильные работы, глубокая вытяжка и нагартовка.

6. Манжеты окончательные - выдавливание с подрезкой бортика.

7. Обечайки - выдавливание.

8. Обтекатели специальные разрезные - выдавливание.

9. Патрубки входные - выдавливание.

10. Пудреницы, рюмки водочные и ликерные, вазы и ювелирные изделия - выдавливание.

11. Раструбы, головки раструбов сигнальных инструментов, труб, горнов, колпачков - глубокая вытяжка, нагартовка, шлифование.

12. Ребра жесткости к питателям, крышки к пальцеобразным тиглям - выдавливание.

13. Рефлекторы и рамы прожекторов - выдавливание.

14. Рубашки диффузоров - выдавливание.

15. Самовары всех размеров и конструкций, ведра для охлаждения шампанских вин - выдавливание.

16. Тарелки оркестровые - давильные работы, нагартовка, шлифование.

17. Тигли из драгоценных металлов и сплавов - выдавливание с отжигом.

18. Трубы открытые с обеих сторон - выдавливание резьбы по всей глубине.

19. Цоколи ламп - выдавливание по винтовой линии.

20. Шланги гибкие с гофрами - выдавливание по винтовой линии.

21. Шпангоуты - выдавливание.

## § 71. ТОКАРЬ НА ТОКАРНО-ДАВИЛЬНЫХ СТАНКАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление на токарно-давильных станках сложных по конфигурации деталей и изделий с допусками по 5-8 квалитетам из дюралюминия, латуни, стали, твердых сплавов, тугоплавких и драгоценных металлов и их сплавов с различным диаметром и различной глубиной вытяжки. Выполнение экспериментальных и опытных работ по выдавливанию деталей сложной формы и по ротационной вытяжке деталей. Самостоятельный расчет переходов при ротационной вытяжке. Изготовление приспособлений для выдавливания деталей с глубокой вытяжкой и малым радиусом закругления. Изготовление на полуавтоматических и автоматических станках, станках с программным управлением деталей и изделий диаметром свыше 1200 мм.

**Должен знать:** кинематические схемы и правила наладки токарно-давильных и раскатных станков; методы определения технологической последовательности обработки; влияние параметров обработки на процесс ротационной вытяжки и геометрию деталей; способы изготовления и применения всех видов используемых инструментов, приспособлений, оправок и другой специальной оснастки; правила работы с драгоценными металлами и их сплавами; правила наладки приборов автоматического регулирования.

**Примеры работ**

1. Ампулы, колбы - выдавливание с подгонкой и притиркой пробок к горловине.

2. Катододержатели - выдавливание с токарной обработкой.

3. Ловушки, аноды - выдавливание.

4. Микротигли и крышки к ним из платины и золота - выдавливание.

5. Оболочки вращения - изготовление.

6. Раструбы и коленья валторн, туб, саксофонов, тромбонов, сольных высококачественных духовых музыкальных инструментов - давильные работы, выравнивание с нагартованием и сохранением акустических данных.

7. Тигли с глубокой вытяжкой и пальцеобразного типа - выдавливание с термической обработкой.

8. Чашки со сферическим дном из тугоплавких и драгоценных металлов - выдавливание с отжигом.

## § 72. ЧЕКАНЩИК

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Выполнение подготовительных работ для испытания изделий; наполнение изделий водой, подбор прокладок для заглушек и т. п. Изготовление прокладок для заглушек при испытании. Чеканка наружных швов и головок заклепок вручную или пневматическим молотком под руководством чеканщика более высокой квалификации.

**Должен знать:** основные сведения об устройстве пневматических молотков; наименование и маркировку обрабатываемых материалов; назначение и условия применения распространенных простых приспособлений.

**Примеры работ**

1. Заглушки - подбор прокладок.

2. Секции объемные, цистерны - наполнение водой, приготовление мелового раствора и обмазка им швов; продувка изделий сжатым воздухом.

## § 73. ЧЕКАНЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Чеканка наружных швов и головок заклепок вручную или пневматическим молотком в сосудах и аппаратах, работающих под давлением до 300 кПа (3 атм). Испытание на плотность швов изделий и устранение выявленных при испытании дефектов чеканки. Обрубка кромки шва под чеканку разъединенных листов и деталей.

**Должен знать:** устройство и принцип работы пневматического молотка; назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов для чеканки и рубки кромок; способы и приемы чеканки.

**Примеры работ**

1. Емкости под налив жидкости, изготовленные из листа толщиной до 6 мм, - чеканка швов и головок заклепок.

2. Заглушки - установка.

3. Котлы и резервуары - чеканка швов и головок заклепок.

4. Наклепыши, фланцы на конструкциях - чеканка.
5. Штуцера и трубы диаметром до 75 мм - отбортовка и чеканка.

## § 74. ЧЕКАНЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Чеканка и подчеканка швов и головок заклепок вручную или пневматическими аппаратами в сосудах и аппаратах, работающих под давлением свыше 300 до 800 кПа (свыше 3 до 8 атм). Выполнение чеканки и подчеканки в труднодоступных местах. Обрубка кромки швов под чеканку склепанных листов и изделий. Выявление и устранение при испытании дефектов чеканки. Наладка и регулировка инструмента и приспособлений. Испытание цистерн, отсеков водой давлением до 150 кПа (1,5 атм) и воздухом давлением до 30 кПа (0,3 атм).

**Должен знать:** устройство и принцип работы пневматических аппаратов и молотков различных типов; механические свойства заклепочной стали; допустимое давление в воздушной сети для нормальной работы пневматического инструмента; технические условия приемки швов после чеканки; способы испытания швов; устройство универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов.

**Примеры работ**

1. Емкости под налив жидкости, изготовленные из листа толщиной свыше 6 мм - чеканка и подчеканка швов и головок заклепок.
2. Заклепки в соединениях, испытываемых сжатым воздухом - чеканка.
3. Заклепки потайные и полупотайные - чеканка и подчеканка головок под давлением.
4. Иллюминаторы, крышки, надстройки - чеканка.
5. Кромки наружных и внутренних швов - чеканка и подчеканка.
6. Листы накладные по наружной обшивке и палубе - чеканка.
7. Обшивка наружная и палубы - чеканка.
8. Чеканка и трубы диаметром свыше 75 до 150 мм - подчеканка и отбортовка.

## § 75. ЧЕКАНЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Чеканка и подчеканка пневматическими аппаратами и вручную всех видов швов и головок заклепок в сосудах, аппаратах, работающих под давлением свыше 800 до 1200 кПа (свыше 8 до 12 атм), и в корпусных конструкциях. Плоская и объемная чеканка на чеканочных прессах. Исправление дефектов чеканки, выявленных при испытании и сдаче изделий. Испытание цистерн, отсеков водой давлением свыше 150 кПа (1,5 атм) и воздухом давлением 30 кПа (0,3 атм).

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы пневматических аппаратов и чеканочных прессов; способы испытания изделий и технические условия приемки швов; требования, предъявляемые к непроницаемости отсеков судов; технические условия чеканки алюминиевых сплавов; конструкцию специальных и универсальных приспособлений; систему смазки пневматических инструментов.

**Примеры работ**

1. Двери клинкетные - испытание непроницаемости.

2. Заклепки потайные и полупотайные, кромки наружных и внутренних швов - чеканка и подчеканка.

3. Лопасти гидротурбин - прирубка по диаметральным поясам под шаблон.

4. Цистерны, резервуары и баки, изготовленные из алюминиевых сплавов, под топливные и смазочные материалы - чеканка и испытание на герметичность.

5. Швы, работающие под высоким давлением, - чеканка и подчеканка.

6. Штуцера и трубы диаметром свыше 150 мм - подчеканка и отбортовка.

## § 76. ЧЕКАНЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Чеканка швов пневматическими аппаратами и вручную сосудов, аппаратов и частей корпуса судов, работающих под давлением свыше 1,2 МПа (12 атм) в различных условиях. Устранение дефектов чеканки после испытания изделий, работающих под высоким давлением.

**Должен знать:** конструкцию пневматических инструментов и прессов; технические условия на чеканку биметалла и легированных сталей; особо плотную чеканку и подчеканку швов и заклепок различными способами; все виды применяемых инструментов при чеканке; устройство контрольно-измерительных инструментов, применяемых при испытании на непроницаемость.

**Примеры работ**

1. Конструкции различные из листового металла - чеканка и подчеканка швов по кромке.

2. Отсеки междудонные, шахты, сходы - чеканка и испытание на непроницаемость.

## § 77. ШТАМПОВЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Холодная штамповка простой и средней сложности деталей из металла различного профиля и неметаллических ма-

териалов: текстолита, фольги, слюды, гетинакса и других на налаженных эксцентриковых, фрикционных и кривошипных прессах усилием до 3 МН (300 тс) с применением простых и сложных вырубных, вытяжных, гибочных и формовочных штампов. Штамповка изделий из отходов жести, пропитанной ткани, фибры и целлулоида. Обрубка литников из цветных и драгоценных металлов и сплавов. Проверка изготовленных деталей по образцу или шаблонам. Управление механизмами пресса и его смазка. Участие в установке штампа и сменяемого инструмента. Штамповка деталей на более мощных прессах под руководством штамповщика более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство однотипных прессов; приемы установки и снятия штампов; основные механические свойства штампуемых материалов в пределах выполняемой работы; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

1. Башмаки для газовых баллонов - вырубка и маркировка заготовок.
2. Бушоны - вырубка и штамповка.
3. Валы коленчатые и распределительные диаметром до 100 мм длиной до 1500 мм - обрезка залива.
4. Гайки, болты, заклепки, планки, прокладки - вырубка, штамповка.
5. Детали для металлической тары из листовой стали - штамповка.
6. Детали накладного замка из листового металла - вырубка, гибка, штамповка.
7. Детали радиокомпонентов: прокладки, шайбы, планки, гайки, лепестки - штамповка.
8. Диски - высечка из полосы, просечка пазов и отверстий
9. Дуги браслетов - отрубка.
10. Дульца изделий - правка.
11. Жеребейки - вырубка, гибка.
12. Заготовки кабельных подвесок - обрубка уголков.
13. Заготовки резные - вырубка фигурных уголков под последующую гибку.
14. Замки кабельных подвесок - вырубка, гибка.
15. Иглы безъязычковые - гибка крючка (зубринки).
16. Иглы мешочные - штамповка.
17. Игрушки металлические - вырубка, гибка, штамповка деталей.
18. Ключи гаечные - вырубка, штамповка зева.
19. Коленья вентиляции - вырубка заготовок.
20. Колпачки, крышки различные, трубы - штамповка.
21. Кольца корпусные (ободки), рычаги, собачки, шайбы, прокладки, заготовки платин и мостов часов - вырубка.
22. Корпусы стальной посуды - вырубка заготовок.

23. Крестовины вентиляторов - проколка отверстий.

24. Кронштейны - гибка.

25. Крючки рыболовные, булавки канцелярские - гибка радиуса, кольца.

26. Ободья колес легковых автомобилей - обжим.

27. Перегородка бензобаков - штамповка.

28. Петли - вырубка заготовки.

29. Планки для фильтров - штамповка.

30. Планки, угольники - проколка отверстий, обрубка уголков на однопуансонных штампах с установкой деталей по упору.

31. Пластины и прокладки различные - штамповка.

32. Подвески кабельные - гибка лапок.

33. Подвески, хомуты, скобы, планки - штамповка на комбинированных штампах.

34. Поддоны и щитки газовых плит - штамповка.

35. Полосы - пробивка овальных отверстий.

36. Прокладки резиновые для труб вентиляции - штамповка контура с одновременной проколкой отверстий.

37. Подкладки рельсовые - штамповка (прошивка) отверстий.

38. Поковки плоскогубцев, круглогубцев, кусачек - обрезка залива.

39. Приборы столовые алюминиевые и из коррозионностойкой стали - вырубка, формовка и штамповка.

40. Рельсы узкой и широкой колеи - прошивка отверстий.

41. Ручки газовых баллонов - гибка.

42. Ручки к посуде стальные - вырубка, гибка.

43. Сегменты статоров, роторов, якорей для электрических машин - штамповка.

44. Сетки воздухофильтров - гофрирование.

45. Скобы, диски, косынки, прокладки для металлорежущих станков - штамповка, вырубка, гибка.

46. Трубки вил - пробивка отверстий.

47. Угольники, ушки - гибка.

48. Шайбы, сегменты, подкладки, накладки и другие детали ювелирных изделий и из гетинакса и текстолита - штамповка, пробивка, вырубка.

49. Шарниры - вырубка, гибка.

## § 78. ШТАМПОВЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Холодная штамповка сложных деталей из различного профиля металла на эксцентриковых, фрикционных и криво-

шипных прессах усилием до 3 МН (300 тс) с применением сложных комбинированных, вырубных, вытяжных, гибочных, зачистных и координатных штампов. Холодная штамповка простых и средней сложности деталей на прессах усилием свыше 3 до 10 МН (свыше 300 до 1000 тс). Штамповка изделий из цветных металлов и сплавов. Проверка изготовленных деталей измерительным инструментом. Штамповка или вырубка на прессах и штампах изделий из размягченного целлулоида, органического стекла, слюды, линолеума и поливинилхлоридных заготовок. Установка, снятие штампов и смена инструмента. Управление механизмами пресса и самостоятельная его регулировка.

**Должен знать:** устройство и принцип работы прессов различных типов; способы штамповки в зависимости от марки и требуемой чистоты поверхностей изделий; размеры металлических лент и вырубленных деталей капсюльного производства; способы установки, снятия и крепления штампов и используемого инструмента, технические условия на изготовление щелевидных сит; устройство контрольно-измерительных инструментов; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости.

**Примеры работ**

1. Балки сварные - правка на гидропрессе с усилием до 3 МН (300 тс).
2. Векоподъемники, зонды зубные - штамповка.
3. Вилки часов анкерные - вырубка с пробивкой пазов.
4. Воротники газовых баллонов - пробивка отверстий.
5. Детали и скобы из сплавов - гибка с предварительным нагревом.
6. Детали электровакуумных приборов: аноды, катоды, держатели, цилиндры - штамповка.
7. Днища воздушные баллонов - вытяжка и обрезка.
8. Донышки для газовых баллонов - вытяжка.
9. Заготовки для рихтовочных напильников - гибка на прессе.
10. Замки усиленные для сварных кассет - гибка.
11. Знаки, жетоны - штамповка.
12. Иглы радиусные - гибка.
13. Изделия капсюльного производства (колпачки, чашечки) - вырубка, штамповка, вытяжка, сварка и пробивка отверстий.
14. Кожухи часов - формовка.
15. Коленья вентиляции - вытяжка.
16. Контакты из тугоплавких металлов - штамповка.
17. Конусы для сепараторов - вытяжка.
18. Конусы, коробки, цилиндры - гибка с проверкой по шаблону.
19. Корпус накладного замка - вытяжка.
20. Корпусы газовых плит - вытяжка, вырубка отверстий, отбортовка и гибка планок.
21. Корпусы муфт сцепления - штамповка.

22. Корыта, кожухи, каркасы для металлорежущих станков - штамповка, гибка.

23. Крестовины вентиляторов - пробивка и гибка лопастей.

24. Крышки водяной рубашки - вытяжка и штамповка.

25. Крышки горловин - проколка отверстий по световому лучу.

26. Крышки и дверцы - вытяжка и штамповка.

27. Листы глушителей, приемных патрубков - перфорация на перфопрессе.

28. Листы обтекателей - проколка отверстий по разметке с помощью светового луча.

29. Листы статоров, роторов, якорей для электрических машин - штамповка.

30. Миски - вытяжка.

31. Молотки зуботехнические - калибровка.

32. Монеты - штамповка.

33. Мосты, платины часов - керновка, зачистка координатных отверстий.

34. Обводка часов - обрубка залива с одновременной зачисткой по контуру.

35. Ободья колес грузовых автомобилей - обжим.

36. Отверстия, пазы, окна на тонких листах гетинакса и стеклотекстолита - вырубка и штамповка на пневмо-прессах до 0,5 т.

37. Плечики вил - штамповка.

38. Подвески кабельные - профилирование ленты на полуавтомате с одновременной прокладкой отверстий и обрезкой, гибка.

39. Полозья, стойка, спинка кукольных санок - гибка и проколка отверстий.

40. Посуда из цветных металлов и сплавов - глубокая вытяжка.

41. Приборы столовые из коррозионно-стойкой стали и из цветных металлов и сплавов - штамповка с тиснением рисунков.

42. Прокладки красномедные с канавками - штамповка из полосы и калибровка.

43. Рамы кроватей - пробивка отверстий в уголке.

44. Решетки жалюзные - штамповка прорезей с оформлением щелей.

45. Решетки - проколка отверстий на многопуансонных штампах.

46. Ручки мебельные - штамповка.

47. Рычаги часов - вытяжка штифтов.

48. Сетки безотходные - штамповка.

49. Стойки элементной системы - проколка пазов в прямоугольных трубках в приспособлении.

50. Сфера глушителей - вытяжка.

51. Трубки вил - штамповка.

52. Трубки для деталей кроватей - штамповка.

53. Трубы наливные бензобаков - пробивка и гибка.

54. Фланцы и шайбы упорные кулачковых валиков - пробивка.

55. Фланцы - штамповка контура с одновременной проколкой отверстий.

56. Хомуты - гибка, проколка отверстий.

57. Цепочки - изготовление на автомате.

58. Циферблаты часов - чеканка и высадка цифр.

59. Шайбы подпятников гидрогенераторов - штамповка.

60. Шайбы, пряжки и другие детали - штамповка на прессах с автоматической подачей ленты с периодической подналадкой падающего устройства.

61. Шинки и галерки просечные и другие детали ювелирных изделий - штамповка, вырубка.

## § 79. ШТАМПОВЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Холодная штамповка сложных деталей из различного профиля металла на эксцентриковых, фрикционных и кривошипных прессах усилием от 3 до 10 МН (от 300 до 1000 тс) с применением вытяжных, формовочных, просечных, компаундных и комбинированных штампов. Холодная штамповка крупных простых и средней сложности деталей на прессах усилием свыше 1000 тс. Штамповка, гибка и вытяжка на подогретых штампах заготовок и специальных сплавов (магниевых, титановых). Холодная штамповка деталей на прессах с роликовыми и валковыми подачами, на многошпиндельных прессах-автоматах, спаренных с резьбонакатными и прокатными машинами, и на штампах с револьверными, крючковыми, клещевыми и валковыми подачами. Калибровка шестерен, сглаживающих дорном, на гидравлических прессах. Холодная штамповка деталей сложной конфигурации из драгоценных металлов и их сплавов на штампах с автоматической подачей. Настройка штампов и инструментов. Управление механизмами пресса и самостоятельная его регулировка.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы прессов различных типов; марки и сорта применяемого при штамповке металла; приемы штамповки крупных деталей; конструкцию специальных, универсальных и контрольно-измерительных инструментов; систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости.

**Примеры работ**

1. Бамперы автомобилей - штамповка.
2. Бензобаки - вытяжка и штамповка.
3. Головки облицовок радиаторов - вытяжка.

4. Детали ажурные и просечные ювелирных изделий - штамповка с тиснением и вытяжка.

5. Детали щеткодержателей - штамповка.

6. Диски тормозные - штамповка.

7. Крылья автомобилей - вытяжка и штамповка.

8. Листы - перфорация на станках с автоматической валковой подачей (Аида) (с наладкой станка перед работой и подналадкой в процессе работы).

9. Листы полюсов электрических машин - штамповка.

10. Лонжероны - гибка, вытяжка.

11. Ордена, медали и наградные значки - штамповка.

12. Упоры люков и стойки угловые полувагонов - штамповка.

13. Устройство падающее для штамповки деталей из полосы - установка и наладка.

14. Чаша мойки - формовка, отбортовка.

15. Щиток и панель передка - штамповка.

16. Щиты для приборов - вырубка отверстий различной конфигурации по разметке.

## § 80. ШТАМПОВЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Холодная штамповка крупных и сложных деталей и изделий на эксцентриковых, фрикционных и кривошипных прессах одинарного и двойного действия усилием свыше 10 МН (1000 тс) с применением сложных вытяжных, формовочных, просечных, компаундных и комбинированных штампов, производящих одновременную вырубку и формовку. Холодная штамповка деталей сложной конфигурации из драгоценных металлов и их сплавов на многопозиционных штампах.

**Должен знать:** конструкцию прессов различных типов; допуски для штампов; механические свойства штампуемых металлов.

**Примеры работ**

1. Днища цистерн - штамповка.

2. Контакты из драгоценных металлов и сплавов со сферическими и коническими головками - штамповка и пробивка.

3. Крылья вентиляторов к крупным электрическим машинам - штамповка.

4. Крыши автомобилей - штамповка.

5. Крыши люков полувагонов - штамповка с проколкой отверстий.

6. Лонжероны, поперечины и усилители рам автомобилей - пробивка и штамповка.

7. Панели основания, задка, боковые - штамповка.

8. Сегменты ободов роторов и генераторов - штамповка.

9. Сегменты статоров для турбогенераторов и гидрогенераторов - штамповка.

10. Хомуты для крепления обмоток - штамповка.

## § 81. ШТАМПОВЩИК МЕТОДОМ ВЗРЫВА

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка и вытяжка полых деталей; вытяжка, формовка, калибровка, пробивка и отбортовка отверстий простых деталей с коэффициентом вытяжки К<1/4 (К= fd, где f - стрела прогиба; d - диаметр детали) из листового материала с пределом прочности на разрыв до 500 МПа (50 кгс/кв.мм) и толщиной до 4 мм на установках взрывной аппаратуры, использующих в качестве компактного энергоносителя порох, газообразные взрывные смеси, бризантные взрывчатые вещества. Установка, снятие, очистка и смазка матриц. Установка, крепление, снятие деталей.

**Должен знать:** свойства взрывчатых веществ; правила обращения с взрывчатыми материалами; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; режим термической обработки применяемого листового материала; свойства применяемых материалов и особенности их деформирования.

**Примеры работ**

Вытяжка, формовка, калибровка, пробивка и отбортовка отверстий:

1. Обечайки обыкновенные.

2. Обтекатели, конусы, сферы.

## § 82. ШТАМПОВЩИК МЕТОДОМ ВЗРЫВА

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка и вытяжка полых деталей; вытяжка, формовка, калибровка, пробивка и отбортовка отверстий простых деталей; пробивка лючков различной конфигурации с коэффициентом вытяжки К<1/2 из листового материала с пределом прочности свыше 500 МПа (50 кгс/кв. мм) и толщиной до 4 мм на взрывных установках. Отладка матриц.

**Должен знать:** устройство и принцип работы взрывной аппаратуры, подъемников, водяных и вакуумных насосов применяемых конструкций; режимы термической обработки различных марок листовых металлов и сплавов, их свойства и особенности деформирования; способы отладки матриц.

**Примеры работ**

1. Днища - вытяжка, формовка, калибровка, групповая пробивка и отбортовка отверстий.

2. Обечайки замкнутой формы из высокопрочных материалов - формовка и калибровка из трубчатых заготовок и групповая пробивка отверстий.

3. Перегородки плоские - групповая пробивка отверстий.

## § 83. ШТАМПОВЩИК МЕТОДОМ ВЗРЫВА

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка крупногабаритных деталей длиной до 2500 мм из высокопрочных листовых материалов и сплавов. Штамповка, вытяжка и калибровка деталей средней сложности. Штамповка деталей с глубокими выштамповками различного периметра, пробивка и отбортовка отверстий в листовом материале, в том числе из алюминиевых и титановых сплавов, сталей и др., толщиной от 4 до 10 мм с обеспечением высокой точности их изготовления. Расчет и подготовка заряда и производство взрыва.

**Должен знать:** основные конструктивные особенности оснастки и взрывной аппаратуры, применяемой при штамповке методом взрыва; правила работы в зарядных мастерских; правила определения внешних нагрузок, действующих на заготовку; расчеты технологических параметров; формы и массы заряда, дистанции взрыва и глубины расположения заряда над свободной поверхностью жидкости; составы газовой смеси и условия, необходимые для ее детонации; правила подготовки заряда и подрывной цепи; изготовление групповых зарядов и способы их подрыва; правила хранения взрывчатых веществ и способы их транспортирования.

**Примеры работ**

1. Диффузоры - штамповка, вытяжка и калибровка.

2. Днища крупногабаритные сферической, эллиптической формы с цилиндрическим поясом - штамповка, вытяжка и калибровка.

3. Обечайки крупногабаритные - штамповка, вытяжка и калибровка.

4. Ребра жесткости - штамповка, вытяжка и калибровка.

## § 84. ШТАМПОВЩИК МЕТОДОМ ВЗРЫВА

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка крупногабаритных деталей длиной свыше 2500 мм из высокопрочных листовых материалов и сплавов. Штамповка, вытяжка и калибровка деталей сложной конфигурации за несколько подрывов с применением групповых и фигурных зарядов. Расширение труб на определенном участке за счет укорочения их длины с образованием на них жесткостей в виде поперечных кольцевых зигов. Формовка панелей с рифтами и ребрами жесткости. Штамповка деталей с глубокими выштамповками различного периметра, пробивка и отбортовка отверстий в листовом материале, в том числе из алюминиевых и титановых сплавов,

сталей толщиной свыше 10 мм с обеспечением высокой точности их изготовления.

**Должен знать:** конструкцию оснастки и установок, используемых при штамповке методом взрыва; изготовление групповых и фигурных зарядов и способы их подрыва; особенности установки зарядов при повторных подрывах.

**Примеры работ**

1. Обечайки с зигами - изготовление методом расширения труб на определенном участке за счет укорочения их длины.
2. Рубашка камер сгорания - штамповка, вытяжка и калибровка.
3. Сопла двигателей - штамповка, вытяжка и калибровка.

## § 85. ШТАМПОВЩИК НА ПАДАЮЩИХ МОЛОТАХ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка, калибровка, гибка, вытяжка и правка простых деталей на падающих молотах из различного листового материала, поддающегося штамповке: дюралевых сплавов, сталей, магниевых, титановых и других специальных сплавов. Установка штампов на падающие молоты и снятие их; крепление страховочных тросов. Нивелировка поверхности пуансонов свинцом. Регулирование падающих молотов. Зачистка пуансонов. Очистка и смазка штампов.

**Должен знать:** устройство и принцип работы однотипных падающих молотов; приемы одноударной штамповки; устройство свинцово-цинковых и инструментальных штампов; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; режимы термической обработки листового материала; способы запасовки тросов; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

Штамповка, калибровка, гибка и правка:

1. Заглушки стоек шасси.
2. Лючки воздушных коробов.
3. Облицовка водяных баков.
4. Обшивка выхлопных труб.
5. Обшивка пилонов.
6. Окантовка сливных бачков.
7. Патрубки воздухопроводов.
8. Профили внутреннего набора фюзеляжей.

## § 86. ШТАМПОВЩИК НА ПАДАЮЩИХ МОЛОТАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка, калибровка, гибка, вытяжка и правка деталей средней сложности на падающих молотах из различного

листового материала, поддающегося штамповке в холодном и подогретом состоянии. Нагрев заготовок горелкой кислородно-ацетиленовой сварки (КАС); отжиг заготовок в свинцовых ваннах. Посадка материалов на специальных станках. Обрезка залива на вибрационных и роликовых ножницах. Подналадка падающих молотов.

**Должен знать:** устройство, принцип работы и правила подналадки падающих молотов, посадочных станков, вибрационных и роликовых ножниц различных типов; устройство свинцово-цинковых и инструментальных штампов и горелок кислородно-ацетиленовой сварки; механические свойства листового материала; устройство контрольно-измерительных инструментов; способы и приемы заготовки и нагрева заготовок в электропечах; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

Штамповка, калибровка, гибка и правка:

1. Балки люков.
2. Зашивки щелевых крыльев.
3. Ленты средних створок.
4. Обшивка створок шасси.
5. Рамки обогревов фонарей.
6. Ребра жесткости внутренние фюзеляжей.
7. Чашки передних створок.

## § 87. ШТАМПОВЩИК НА ПАДАЮЩИХ МОЛОТАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка, калибровка, вытяжка, гибка и правка деталей сложной конфигурации на падающих молотах из различных материалов, поддающихся штамповке в холодном и подогретом состоянии. Штамповка и вытяжка крупногабаритных деталей с прокладкой резины, фанерных колец, ручной посадкой материала с точностью до 0,5 мм. Штамповка деталей с малыми перемычками, криволинейными стенками, с плоским или закругленным изгибом в двух, трех плоскостях. Штамповка с разводкой и правкой материала на разводных и выколоточных молотах и посадкой гофра на посадочных станках. Штамповка деталей с глубокими выштамповками различного периметра. Установка, снятие и нивелировка штампов с заливкой матриц свинцом. Наладка падающих молотов.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы, правила наладки и управления различными падающими и выколоточными молотами, многопереходными штампами, посадочными станками и нагревательной аппаратурой (электропечами, электроплитами и т.п.); правила пользования термокарандашами при подогреве деталей; устройство и назначение бойков выколоточных и разводных молотов; сложные приемы штамповки на падающих молотах разных систем и с различной массой падающих частей моло-

та; механические свойства и режимы нагрева различных материалов, поддающихся штамповке; термическую обработку штампуемых деталей; конструкции поддерживающих и подъемных приспособлений и штампов сложных конструкций (многоручьевых, комбинированных и т.п.); систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

Штамповка и вытяжка:

1. Баллоны толстостенные высокого давления.
2. Двери входные фюзеляжа, люки багажные.
3. Коробки и кожухи различных размеров.
4. Обтекатели размером от 400 х 600 мм и больше, с переходными радиусами.
5. Окантовки размером от 500 х 800 мм и больше с различными радиусами изгиба с переменной малкой бортов.
6. Полупатрубки большой кривизны с изгибом в трех плоскостях, размером от 500 х 600 мм и больше.
7. Профили и угольники с кривизной изгиба в двух и трех плоскостях, длиной свыше 1000 мм.
8. Ребра жесткости одинарной и двойной кривизны, всех размеров, имеющих от трех и больше выштамповок.

## § 88. ШТАМПОВЩИК НА ПАДАЮЩИХ МОЛОТАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка, калибровка, вытяжка, гибка и правка сложных, а также опытных деталей на падающих молотах в холодном и нагретом состоянии. Соблюдение температуры нагрева с учетом марок и толщин штампуемых материалов. Штамповка деталей из титановых сплавов с применением радиационного нагрева.

**Должен знать:** особенности технологии штамповки деталей на падающих молотах с радиационным нагревом; конструкцию и особенности эксплуатации обслуживаемого оборудования; механические и термические свойства штампуемых материалов.

**Примеры работ**

1. Детали из инструментальных сплавов с колонками - штамповка.
2. Детали особо сложной конфигурации из особо прочных материалов - штамповка в различных контейнерах.

## § 89. ШТАМПОВЩИК ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНЫМ МЕТОДОМ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса штамповки простых деталей из листового или фасонного металла, расширения труб, вытяжки листовых заготовок, вырубки и прошивки отверстий

на электромагнитных и электрогидравлических установках. Проверка деталей по образцу или шаблону. Установка и снятие деталей, индукторов и матриц. Подналадка обслуживаемых установок.

**Должен знать:** принцип работы электромагнитных и электрогидравлических установок для штамповки деталей и предохранительных устройств; назначение и условия применения простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений; правила обслуживания высоковольтного оборудования; основы гидравлики, механики, электротехники; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

1. Мембраны, диафрагмы - вытяжка листовой заготовки.
2. Патрубки - вырубка.
3. Трубы - расширение.

## § 90. ШТАМПОВЩИК ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНЫМ МЕТОДОМ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса штамповки деталей средней сложности из металла различного профиля, вырубки и прошивки отверстий, вытяжки, чеканки, а также штамповки деталей цилиндрической и конической формы из труднодеформируемых сплавов в водной среде на электромагнитных и электрогидравлических установках. Обжим заготовок с целью получения неразъемного соединения. Наладка обслуживаемых установок.

**Должен знать:** устройство электромагнитных и электрогидравлических установок для штамповки деталей и предохранительных устройств; правила подналадки обслуживаемых установок; принцип работы индукторов; устройство пульта управления процессом; основы электротехники, механики, гидравлики, в пределах выполняемой работы; назначение и правила применения контрольно-измерительного инструмента и приборов; основные физические и электрические параметры процесса электромагнитной штамповки; технологическую последовательность штамповки применяемых материалов; механические свойства обрабатываемых материалов; систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.

**Примеры работ**

1. Днища, обтекатели - вытяжка.
2. Наконечники металлические - напрессовка на изолятор.
3. Трубы стальные - опрессовка шестигранника.
4. Тяга управления - обжим на стальные наконечники.

## § 91. ШТАМПОВЩИК ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНЫМ МЕТОДОМ

**5- й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение с пульта управления процесса штамповки сложных деталей из металла различного профиля, вырубки и прошивки, вытяжки, чеканки, сборки на электромагнитных и электрогидравлических установках. Обжим цилиндрических полых деталей с образованием внутренней резьбы. Соединение двух и более деталей путем напрессовки соединительного элемента. Калибровка посадочных мест.

**Должен знать:** конструктивные особенности электромагнитных и электрогидравлических установок и правила их наладки; метод приближенного расчета параметров процесса; устройство контрольно-измерительных инструментов и приборов.

**Примеры работ**

1. Обечайки замкнутой формы из высокопрочных материалов - штамповка.

2. Трубы металлические - обжим с образованием внутренней резьбы.

## ПЕРЕЧЕНЬ
## наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшим выпускам ЕТКС, издания 1986 г.

| №№ пп | Наименование профессий, помещенных в настоящем разделе | Диапазон разрядов | Наименование профессий по действовавшим разделам ЕТКС, издания 1986 г. | Диапазон разрядов | № выпуска | Сокращенное наименование раздела |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Автоматчик холодновысадочных автоматов | 2-5 | Автоматчик холодновысадочных автоматов | 2-5 | 2 | Котельные работы |
| 2. | Вальцовщик | 2-5 | Вальцовщик | 2-5 | 2 | -"- |
| 3. | Вальцовщик игольчатых роликов и шариков | 4 | Вальцовщик игольчатых роликов и шариков | 4 | 2 | -"- |
| 4. | Волочильщик | 2-5 | Волочильщик | 2-5 | 2 | -"- |
| 5. | Гибщик труб | 1-5 | Гибщик труб | 1-5 | 2 | -"- |
| 6. | Завальцовщик | 1-4 | Завальцовщик | 1-4 | 2 | -"- |
| | | | Завальцовщик радиодеталей | 1-2 | 20 | Производство радиодеталей |
| 7. | Изготовитель сильфонных компенсаторов и шлангов | 2-5 | Изготовитель сильфонных компенсаторов и шлангов | 2-5 | 2 | Котельные работы |
| 8. | Клепальщик | 1-6 | Клепальщик | 1-6 | 2 | -"- |
| 9. | Контролер котельных, холодноштамповочных и давильных работ | 2-5 | Контролер котельных, холодноштамповочных и давильных работ | 1-5 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Котельщик | 2-6 | Котельщик | 2-6 | 2 | Котельные работы |
| 11. | Наладчик холодноштамповочного оборудования | 3-6 | Наладчик холодноштамповочного оборудования | 3-6 | 2 | -"- |
| 12. | Оператор автоматических и полуавтоматических линий холодноштамповочного оборудования | 2-5 | Оператор автоматических и полуавтоматических линий холодноштамповочного оборудования | 2-5 | 2 | -"- |
| 13. | Правильщик вручную | 1-5 | Правильщик вручную | 1-5 | 2 | -"- |
| 14. | Профилировщик | 1-4 | Профилировщик | 1-4 | 2 | -"- |
| 15. | Резчик металла на ножницах и прессах | 1-4 | Резчик металла на ножницах и прессах | 1-4 | 2 | -"- |
| 16. | Резчик на пилах, ножовках и станках | 2-3 | Резчик на пилах, ножовках и станках | 1-3 | 2 | -"- |
| 17. | Рихтовщик кузовов | 3-5 | Рихтовщик кузовов | 3-5 | 2 | -"- |
| 18. | Токарь на токарно-давильных станках | 2-5 | Давильщик | 2-5 | 2 | -"- |
| 19. | Чеканщик | 1-5 | Чеканщик | 1-5 | 2 | -"- |
| 20. | Штамповщик | 2-5 | Штамповщик | 2-5 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21. | Штамповщик методом взрыва | 3-6 | Штамповщик методом взрыва | 3-6 | 2 | Котельные работы |
| 22. | Штамповщик на падающих молотах | 2-5 | Штамповщик на падающих молотах | 2-5 | 2 | -"- |
| 23. | Штамповщик электроимпульсным методом | 3-5 | Штамповщик электроимпульсным методом | 3-5 | 2 | -"- |

**ПЕРЕЧЕНЬ**
**наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим разделом выпуска ЕТКС, с указанием измененных наименований профессий, разделов и номеров выпусков, в которые они включены**

| №№ пп | Наименование профессий по действовавшему разделу ЕТКС, издания 1986 г. | Диапазон разрядов | Наименование профессий, помещенных в настоящем разделе | Диапазон разрядов | № выпуска | Сокращенное наименование раздела |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Автоматчик холодновысадочных автоматов | 2-5 | Автоматчик холодновысадочных автоматов | 2-5 | 2 | Котельные работы |
| 2. | Вальцовщик | 2-5 | Вальцовщик | 2-5 | 2 | -"- |
| 3. | Вальцовщик игольчатых роликов и шариков | 4 | Вальцовщик игольчатых роликов и шариков | 4 | 2 | -"- |
| 4. | Волочильщик | 2-5 | Волочильщик | 2-5 | 2 | -"- |
| 5. | Гибщик труб | 1-5 | Гибщик труб | 1-5 | 2 | -"- |
| 6. | Давильщик | 2-5 | Токарь на токарно-давильных станках | 2-5 | 2 | -"- |
| 7. | Завальцовщик | 1-4 | Завальцовщик | 1-4 | 2 | -"- |
| 8. | Изготовитель сильфонных компенсаторов и шлангов | 2-5 | Изготовитель сильфонных компенсаторов и шлангов | 2-5 | 2 | -"- |
| 9. | Клепальщик | 1-6 | Клепальщик | 1-6 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Контролер котельных, холодноштамповочных и давильных работ | 1-5 | Контролер котельных, холодноштамповочных и давильных работ | 2-5 | 2 | Котельные работы |
| 11. | Котельщик | 2-6 | Котельщик | 2-6 | 2 | -"- |
| 12. | Наладчик холодноштамповочного оборудования | 3-6 | Наладчик холодноштамповочного оборудования | 3-6 | 2 | -"- |
| 13. | Оператор автоматических и полуавтоматических линий холодноштамповочного оборудования | 2-5 | Оператор автоматических и полуавтоматических линий холодноштамповочного оборудования | 2-5 | 2 | -"- |
| 14. | Правильщик вручную | 1-5 | Правильщик вручную | 1-5 | 2 | -"- |
| 15. | Профилировщик | 1-4 | Профилировщик | 1-4 | 2 | -"- |
| 16. | Резчик металла на ножницах и прессах | 1-4 | Резчик металла на ножницах и прессах | 1-4 | 2 | -"- |
| 17. | Резчик на пилах, ножовках и станках | 1-3 | Резчик на пилах, ножовках и станках | 2-3 | 2 | -"- |
| 18. | Рихтовщик кузовов | 3-5 | Рихтовщик кузовов | 3-5 | 2 | -"- |
| 19. | Чеканщик | 1-5 | Чеканщик | 1-5 | 2 | -"- |
| 20. | Штамповщик | 2-5 | Штамповщик | 2-5 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21. | Штамповщик методом взрыва | 3-6 | Штамповщик методом взрыва | 3-6 | 2 | Котельные работы |
| 22. | Штамповщик на падающих молотах | 2-5 | Штамповщик на падающих молотах | 2-5 | 2 | -"- |
| 23. | Штамповщик электроимпульсным методом | 3-5 | Штамповщик электроимпульсным методом | 3-5 | 2 | -"- |

# «КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЕ И ТЕРМИЧЕСКИЕ РАБОТЫ»

## § 1. БАНДАЖНИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Нагрев на различных горнах и снятие бандажей с центров колесных пар в горячем состоянии. Определение температуры нагрева бандажей при их снятии. Выполнение работ под руководством бандажника более высокой квалификации при насаживании бандажей на центры колесных пар. Регулирование работы горна.

**Должен знать:** устройство угольных, газовых и электрических нагревательных горнов, специальных приспособлений и контрольно-измерительных приборов для измерения температуры нагрева бандажей; требования, предъявляемые к снятию бандажей с центров колесных пар; температурный режим при съеме бандажей; порядок определения температуры нагрева при помощи термических карандашей и температурного режима плавления свинца; систему допусков и посадок.

## § 2. БАНДАЖНИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Насаживание бандажей на центры колесных пар и крепление их бандажными кольцами с применением различных инструментов и приспособлений. Определение величины обточки и расточки бандажей и температуры их нагрева при насадке.

**Должен знать:** электрическую схему электрических горнов; требования, предъявляемые к насадке бандажей на центры колесных пар; размеры элементов колесных пар; конструкцию контрольно-измерительных приборов, приспособлений и инструментов, применяемых при насаживании бандажей на центры колесных пар; способы определения величины натяжения при перетяжке бандажей; инструкцию по формированию колесных пар; порядок определения качества обработки и подготовки сопряженных поверхностей бандажей и центров колесных пар; систему допусков и посадок.

## § 3. ЗАГОТОВИТЕЛЬ СМЕСИ ДЛЯ ЦЕМЕНТАЦИИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Подготовка компонентов и составление из них смеси для цементации деталей в соответствии с техническими условиями и по установленной рецептуре на углесмесительных установках или вручную. Загрузка компонентов в углесмесительные установки и выгрузка готовой смеси.

**Должен знать:** устройство и принцип работы углесмесительной установки; правила приготовления смеси для цементации; требования, предъявляемые к смеси; правила складирования и хранения смеси; рецептуру приготовления смеси.

## § 4. ИЗОЛИРОВЩИК В ТЕРМООБРАБОТКЕ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Обмазка и изоляция простых и средней сложности конфигурации деталей огнеупорной массой вручную с применением приспособлений и инструмента. Подготовка шамотной глины, асбестового или других изоляционных материалов для получения огнеупорной массы. Предварительная сушка огнеупорной массы в окружающей среде.

**Должен знать:** правила и приемы изоляции деталей; места на деталях, подлежащие изоляции; правила подготовки огнеупорной массы для изоляции; требования, предъявляемые к огнеупорной массе.

**Примеры работ**

Обмазка и изоляция:

1. Валики гладкие.
2. Кольца.
3. Оси.

## § 5. ИЗОЛИРОВЩИК В ТЕРМООБРАБОТКЕ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Обмазка и изоляция сложных по конфигурации деталей с труднодоступными для обработки местами огнеупорной массой вручную с применением приспособлений и инструмента. Приготовление огнеупорной массы.

**Должен знать:** составы изоляционной смеси; способы приготовления огнеупорной массы по заданным рецептам; виды изоляции; правила пользования приспособлениями и инструментами для забивки изоляции во внутренние части деталей.

**Примеры работ**

Обмазка и изоляция:

1. Валы со шлицами.
2. Втулки с зубьями.
3. Шестерни разные.

## § 6. КАЛИЛЬЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Закалка, отжиг, отпуск, нормализация и патентирование ленты, катанки, прутков, штанг, туб, шайб, проволоки, крепежа, различных заготовок деталей и изделий из цветных и черных металлов в газовых, мазутных, электрических, патентировочных, закалочных печах и ваннах и на электроконтактных машинах периодического и непрерывного действия. Обеспечение температурного режима термической обработки и скорости прохождения через печи, ванны обрабатываемых деталей и изделий в зависимости от размеров и марок металлов под руководством калильщика более высокой квалификации. Участие в ведении процесса нагрева и закалки рельсов, колес и бандажей на закалочных аппаратах, столах, колодцах, печах, закалочных машинах. Загрузка деталей, изделий, крепежа в печи. Включение и выключение печи. Установка деталей в призмах в соответствии с техническими условиями. Определение степени нагрева по приборам. Наложение на барабаны и снятие мотков проволоки и ленты. Скрепление концов проволоки сваркой или связкой. Заправка концов проволоки в печь, ванну. Отрубка образцов проволоки и ленты для испытания. Укладка металла в пакеты, на транспортер, вагонетки, платформы и загрузка в печь с применением подъемно-транспортных механизмов. Составление обмазки и заполнение зазоров для предохранения от поступления холодного воздуха в рабочую камеру печи. Наблюдение за работой печи, форсунок и всей аппаратуры на рабочем месте. Чистка топок и вывоз шлака. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

**Должен знать:** основы технологического процесса закалки, отжига, нормализации, патентирования; принцип работы обслуживаемого оборудования; назначение и условия применения наиболее распространенных специальных приспособлений и контрольно-измерительных приборов; температуру нагрева и охлаждения; основные свойства обрабатываемых металлов и их маркировку; технические условия на обрабатываемые детали, изделия.

## § 7. КАЛИЛЬЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Закалка, отжиг и патентирование катанки, проволоки диаметром до 1,0 мм в газовых, мазутных, патентировочных, закалочных, плазменных и электрических печах периодического и непрерывного действия. Закалка, отжиг, отпуск, нормализация прутков, штанг, труб, шайб, крепежа, различных заготовок деталей и изделий из цветных и черных металлов на электроконтактных машинах, в пламенных и электрических печах периодического и непрерывного действия. Ведение процесса нагрева и закалки проката на установках токов высокой частоты. Ведение процесса нагрева и закалки рельсов, колес, бандажей, вил на закалочных

аппаратах, столах, в колодцах, печах, закалочных машинах под руководством калильщика более высокой квалификации. Подача, раскладка и кантовка металла на стеллажах для закалки. Установка и снятие редуктора, надевание закалочного аппарата на нагретый рельс и снятие его после закалки. Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов автоматической подачи и сброса металла в карман. Обеспечение температурных режимов термической обработки и скорости прохождения через печи, ванны обрабатываемых деталей и изделий в зависимости от размеров и марок металлов. Наблюдение за работой печей, ванн, намоточных аппаратов и барабанов. Контроль за правильной и своевременной загрузкой и выгрузкой печей и режимом термообработки. Проверка качества термообработки деталей, изделий по произведенным испытаниям образцов на механические свойства. Клеймение и маркировка металла.

**Должен знать:** устройство обслуживаемого оборудования; процесс термической обработки металла различных марок; технологию закалки металла на установках токов высокой частоты; режимы закалки металла на струевых закалочных аппаратах и закалочных столах различных типов; температурный режим термической обработки деталей, изделий; свойства охлаждающей среды; операции последующей обработки; режимы работы оборудования; технические условия на термически обрабатываемые детали, изделия; устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; систему клеймения металла.

## § 8. КАЛИЛЬЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Закалка, отжиг и патентирование ленты, проволоки диаметром свыше 1,0 мм в газовых и мазутных печах непрерывного действия по установленному технологическим процессом режиму. Закалка, отжиг, нормализация и отпуск калиброванного металла различных марок сталей, биметаллической проволоки и проволоки из высокоуглеродистых и легированных марок стали в печах различных конструкций. Ведение процесса нагрева и закалки рельсов, колес, бандажей, вил на закалочных аппаратах, столах, в колодцах, печах, закалочных машинах. Регулирование режима термической обработки по контрольно-измерительным приборам. Обеспечение правильной подготовки металлов к отжигу, бесперебойной работы печей и обслуживаемого оборудования. Проверка качества отожженного калиброванного металла. Отбор проб на чистоту защитного газа.

**Должен знать:** конструктивные особенности обслуживаемого оборудования; правила нагрева, закалки, отжига, отпуска, нормализации, патентирования и выбора их режима; процесс термической обработки калиброванного металла различных марок стали; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; конструкцию специаль-

ных приспособлений; способы регулирования температурного режима; требования, предъявляемые к качеству отожженного металла; признаки брака и способы его предупреждения.

## § 9. КОНТРОЛЕР КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ РАБОТ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка по эскизам, шаблонам и внешнему виду простых штамповок и поковок из черных и цветных металлов. Проверка деталей контрольно-измерительными приборами. Испытание твердости изделий на приборах Роквелла и Бринелля. Маркировка принятых и забракованных деталей.

**Должен знать:** правила, технические условия и государственные стандарты на приемку штамповок и поковок простой формы; основы технологического процесса изготовления штамповок и поковок; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; виды брака по основным операциям и его классификация; порядок маркировки принятых и забракованных деталей; документацию на принятые и забракованные детали; порядок заполнения и оформления служебных документов; систему допусков и посадок; припуск для основных видов кузнечно-прессовых работ.

**Примеры работ**

1. Болты, гайки, шпонки - контроль и приемка.
2. Валы гладкие диаметром до 100 мм, длиной до 1000 мм - контроль и приемка.
3. Диски пил - контроль и приемка.
4. Колпаки комбайна направляющие - контроль и приемка.
5. Кронштейны рессор - приемка после правки.
6. Молотки, зубила, кувалды - контроль и приемка.
7. Муфты соединительные диаметром до 200 мм - контроль и приемка.
8. Ножи ножниц прокатных станов - контроль и приемка.
9. Хомуты простые - приемка после гибки по шаблону.

## § 10. КОНТРОЛЕР КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ РАБОТ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка поковок и штамповок средней сложности из черных и цветных металлов. Проверка деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами в холодном и горячем состоянии по чертежам, эскизам и шаблонам. Контроль гибки металла и деталей прямоугольного и косоугольного сечения. Контроль в процессе ковки простого инструмента, простых и средней сложности пружин. Проверка геометрических (линейных и объемных) размеров поковок на рабочих

местах. Отбор образцов материалов для проведения химического анализа, механических и металлографических испытаний под руководством контролера более высокой квалификации. Ведение учета и отчетности по принятой и забракованной продукции.

**Должен знать:** технические условия и государственные стандарты на приемку поковок средней сложности; назначение принимаемых изделий, способы их испытаний и проверки; методы технического контроля поковок; устройство контрольно-измерительных инструментов; основные виды кузнечной обработки; оборудование, применяемое для изготовления контролируемых деталей; температурный режим нагрева металла различных марок; правила пользования термоэлектрическими приборами для определения температуры нагрева заготовок; систему допусков и посадок; припуски для всех видов обработки принимаемых поковок; механические свойства металлов, обрабатываемых на обслуживаемом участке.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Валы гладкие диаметром свыше 100 до 200 мм, длиной свыше 1000 до 3000 мм.
2. Валы ступенчатые с фланцами массой до 500 кг.
3. Втулки, крышки сальников.
4. Замки завалочных машин.
5. Диски, рычаги и кольца.
6. Крюки крановые подъемные однорогие.
7. Муфты соединительные диаметром свыше 200 мм.
8. Плоскогубцы, круглогубцы, кусачки.
9. Пружины различных сечений и размеров.
10. Пуансоны и матрицы средних размеров.
11. Струбцины.
12. Фурмы шлаковых доменных печей.
13. Шатуны всех типов массой до 100 кг.
14. Шестерни диаметром до 800 мм.

## § 11. КОНТРОЛЕР КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ РАБОТ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка по чертежам, эскизам, шаблонам и техническим условиям сложных поковок и штамповок из металлов различных марок, изготовляемых свободной ковкой, штамповкой. Контроль в процессе ковки инструмента средней сложности и навивка сложных пружин. Проверка угловых величин параллельности, перпендикулярности, проверка коробления плоскостей различными приемами (биение по поверхности при вращении) и измерительными инструментами (глубиномерами, угломерами и т.д.). Проверка соответствия изготавливаемых деталей государственным стандартам и техническим условиям. Периодиче-

ская проверка соблюдения температурных режимов ковки и штамповки. Отбор образцов материалов для проведения анализов и испытаний.

**Должен знать:** технические условия и государственные стандарты на приемку сложных штамповок, поковок и пружин; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; виды брака в кузнечно-штамповочных цехах; причины брака, зависящие от исходного материала, при штамповке, ковке и нагреве заготовок; технологические процессы гибки, ковки, штамповки, правки изделий и навивки пружин; свойства металлов различных марок; припуски на механическую обработку; методы профилактики брака; систему допусков и посадок.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Валы гладкие диаметром свыше 200 мм, длиной свыше 3000 мм.
2. Валы коленчатые с числом коленьев до двух.
3. Валы ступенчатые с фланцами массой свыше 500 кг.
4. Колеса ходовые приводные.
5. Крючки для разведения краев ран, зеркала для сердца, долота хирургические.
6. Листы коренные рессор длиной до 2000 мм и рессоры.
7. Проводка прокатных станов.
8. Резцы круглые, резьбовые - контроль в процессе ковки.
9. Ригели коксовых печей.
10. Рычаги сложной конфигурации цельнокованые.
11. Фрезы концевые, цилиндрические, шпоночные, угловые - контроль в процессе ковки.
12. Шатуны двигателей всех типов массой свыше 100 кг.
13. Шестерни диаметром свыше 800 мм.
14. Эксцентрики шатунов.

## § 12. КОНТРОЛЕР КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ РАБОТ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка сложных поковок, штамповок и пружин. Контроль поковок на соответствие государственным стандартам и техническим условиям по данным химических и спектральных анализов и по цвету искры. Контроль в процессе ковки сложного инструмента. Определение марок стали термоэлектрическим методом. Выявление дефектов люминесцентным методом. Определение и изучение причин брака и разработка мероприятий, предупреждающих его возникновение. Проверка качества и сортности обрабатываемого металла путем наружного осмотра и механических испытаний. Определение температуры нагрева в зависимости от марки металла, размеров и сложности заготовок и вида топлива. Регулирование контрольно-измерительных приборов и приспособлений.

**Должен знать:** технические условия и государственные стандарты на приемку сложных поковок; методы контроля; виды кузнечной обработки; оборудование цеха, участка и приемы работы на нем; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов; режим и температуру нагрева металла различных марок; назначение и условия работы принимаемых деталей; припуски для всех видов обработки, производимой в цехе или на обслуживаемом участке.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Валы коленчатые с числом коленьев более двух.
2. Валы многоступенчатые.
3. Крюки крановые подъемные двурогие.
4. Серьги для подвески большого конуса доменных печей.
5. Трубы штанг малых конусов доменных печей.

## § 13. КОНТРОЛЕР ПО ТЕРМООБРАБОТКЕ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка простых деталей, инструмента и поковок из углеродистой и легированной сталей и цветных металлов после всех видов термообработки с проверкой геометрических размеров и степени деформации по чертежам и техническим условиям. Проверка твердости изделий на приборах Бринелля, Роквелла и Шора. Проверка соблюдения установленных режимов термообработки на обслуживаемом участке при помощи контрольно-измерительных приборов. Определение твердости деталей тарированным напильником. Отбор образцов для анализа.

**Должен знать:** технические условия и государственные стандарты на приемку простых деталей, поковок и инструмента из стали различных марок после термообработки; основные виды и режимы термической обработки изделий и инструмента из стали различных марок; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов и инструментов и способы проверки ими; классификацию и виды брака по основным операциям; свойства основных марок стали; порядок маркировки принятых и забракованных деталей; порядок заполнения и оформления документов на принятые и забракованные детали; систему допусков и посадок.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Валики, бородки, болты, гайки, шайбы.
2. Инструмент измерительный.
3. Метчики, развертки, зенкеры, плашки, резцы.
4. Шпильки, штифты, пробки.

## § 14. КОНТРОЛЕР ПО ТЕРМООБРАБОТКЕ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка средней сложности деталей, узлов, инструмента и поковок из углеродистых и легированных инструментальных сталей и цветных металлов после всех видов термической обработки. Определение способов и последовательности проверки принимаемых изделий. Наладка и регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов для проверки твердости. Металлографический анализ изделий. Проверка после поверхностной закалки и отпуска деталей средней сложности, обработанных на установках токов высокой частоты (ТВЧ). Ведение учета и отчетности на принятую и забракованную продукцию.

**Должен знать:** технические условия и государственные стандарты на приемку средней сложности деталей, инструмента и поковок из стали различных марок после термообработки; виды и режимы термической обработки изделий основного производства, инструмента и штампов из стали различных марок на обслуживаемом участке; устройство контрольно-измерительных инструментов; правила установления последовательности термообработки; оборудование термических печей; дефекты закалки металлов; свойства металлов, подвергающихся термообработке; цементирующие вещества и смеси; систему допусков и посадок; способы определения марок стали по цвету искры.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Валики и втулки шлицевые с шестерней.
2. Валы после закалки токами высокой частоты.
3. Головки тяг.
4. Калибры резьбовые.
5. Катки опорные, пружины ленточные и проволочные.
6. Кулачки.
7. Матрицы, пуансоны, кулачки фигурные, штампы простые гибочные.
8. Резцы фасонные.
9. Фрезы хвостовые, шпоночные и шлицевые малых размеров.

## § 15. КОНТРОЛЕР ПО ТЕРМООБРАБОТКЕ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка сложных деталей, узлов, инструмента, штампов и поковок из углеродистых, легированных, высоколегированных и специальных сталей после всех видов термической обработки. Выявление причин брака проверяемых изделий и поковок и принятие мер к их устранению. Определение качества и сорта вспомогательных

материалов при термообработке. Контроль поверхностной закалки сложных деталей на установках ТВЧ токами высокой или промышленной частоты.

**Должен знать:** технические условия и государственные стандарты на приемку сложных деталей, узлов, инструмента и поковок из стали различных марок после термообработки; типовые режимы термообработки деталей и инструментов; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительного инструмента; дефекты термической обработки сталей, чугунов и других металлов; систему допусков и посадок; причины изменения структуры стали в зависимости от скорости нагрева и температуры; виды последующей механической обработки принимаемых деталей и изделий.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Валки холодной прокатки.
2. Иглы распылителей.
3. Инструмент хирургический: долота, крючки для разведения ран.
4. Катки опорные.
5. Пилы дисковые.
6. Протяжки длиной до 1500 мм.
7. Пружины ленточные и проволочные.
8. Развертки и сверла цилиндрические и конические.
9. Шаблоны и матрицы сложной конфигурации.
10. Шеверы, долбяки, распределительные валы двигателей внутреннего сгорания, гильзы цилиндров.
11. Шестерни, коробки передач и редукторы.

## § 16. КОНТРОЛЕР ПО ТЕРМООБРАБОТКЕ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Контроль и приемка сложных деталей, узлов, инструмента, штампов и поковок из легированных, высоколегированных и специальных сталей после всех видов термической обработки. Контроль режимов всех видов термообработки. Определение и изучение причин брака и разработка мероприятий, предупреждающих их возникновение. Регулирование контрольно-измерительных приборов и приспособлений.

**Должен знать:** технические условия и государственные стандарты на приемку сложных деталей, узлов, инструмента и поковок из сталей различных марок после термообработки; правила настройки и регулирования контрольно-измерительного инструмента; оборудование, установленное в цехе, и приемы работы на нем.

**Примеры работ**

Контроль и приемка:

1. Валы коленчатые двигателей.
2. Валы роторов.

3. Валы торсионные.
4. Протяжки длиной свыше 1500 мм.
5. Пружины трапецеидального сечения.
6. Штампы вырезные и обжимные со сложным профилем.

## § 17. КУЗНЕЦ НА МОЛОТАХ И ПРЕССАХ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Участие в ковке деталей на различных молотах и прессах в качестве подручного совместно с кузнецом более высокой квалификации. Разогрев печи, подача, разгрузка и нагрев заготовок из углеродистых малолегированных сталей и цветных металлов для ковки. Управление подъемно-транспортным оборудованием с пола, строповка грузов для их подъема и перемещения.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых молотов, горнов, печей; назначение и условия применения инструмента и приспособлений; способы нагрева металла в горнах и печах; систему припусков и допусков на поковку; правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ.

## § 18. КУЗНЕЦ НА МОЛОТАХ И ПРЕССАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ковка простых и средней сложности деталей и заготовок из сталей различных марок (кроме высоколегированных и жаропрочных) и сплавов цветных металлов на молотах с массой падающих частей до 1,5 т и прессах усилием до 8 МН (800 тс). Выполнение работ по гибке, протяжке, высадке и правке деталей. Изготовление простого и средней сложности кузнечного инструмента. Расковка трубок вил под молотом. Штамповка в подкладных штампах. Кузнечная сварка и наварка простых деталей. Отрубка горячего металла. Сборка заготовок под молотом.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых молотов, прессов, нагревательных печей, подъемных механизмов; приемы ковки, правила подготовки оборудования и приспособлений к работе; припуски на обработку и допуски на поковки; ковочные свойства металла; свойства и режимы нагрева и ковки углеродистых и легированных сталей; правила пользования приборами для определения температуры нагрева.

**Примеры работ**

1. Баллоны емкостью до 50 л - ковка.
2. Башмаки - насадка на баллоны.
3. Болты, гайки - ковка.
4. Детали рессорного подвешивания, тележек подвижного состава и тяги стрелочных переводов - ковка, правка.
5. Зубы картофелекопателей - ковка.

6. Керны - ковка.
7. Клещи ручные кузнечные - ковка.
8. Ключи - ковка заготовок под штамповку.
9. Коуши диаметром до 20 мм - ковка.
10. Молотки, зубила, кувалды, топоры - ковка.
11. Оправка для резцов - ковка.
12. Оси колесных пар - протяжка.
13. Подножки, поручни, кронштейны, уголки - гибка.
14. Поковки прямоугольные весом до 30 кг - ковка.
15. Резцы крупные и резцедержатели фасонные - ковка.
16. Рычаги прямые, плоскогубцы, кусачки технические - ковка заготовок под штамповку.
17. Ступицы, оси, кулачки патронов, поводки - ковка.
18. Трубы - заспицовка (забивка) концов труб на молотах, прессах и ковочных машинах без нагрева.
19. Трубы - заспицовка (забивка) концов труб с нагревом на молотах, прессах и ковочных машинах.
20. Тяги прямые и с несколькими перегибами - ковка.
21. Угольники, тройники, фитинги - ковка.
22. Фильеры - запрессовка в стальную оправу под молотом и прессом.
23. Фланцы, кольца и диски диаметром до 300 мм - ковка с прошивкой отверстия.
24. Шестерни диаметром до 300 мм - ковка.
25. Шпонки, плитки, скобы - ковка.
26. Эксцентрики шатунов массой до 200 кг - ковка.

## § 19. КУЗНЕЦ НА МОЛОТАХ И ПРЕССАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ковка простых и средней сложности деталей и заготовок из высоколегированных и жаропрочных сталей на молотах массой падающих частей до 3 т и прессах усилием до 15 МН (1500 тс.). Ковка сложных деталей и заготовок из сталей различных марок (кроме высоколегированных и жаропрочных) и сплавов цветных металлов на молотах с массой падающих частей до 1,5 т и прессах усилием до 8 МН (800 тс). Ковка простых и средней сложности деталей и заготовок из сталей различных марок (кроме высоколегированных и жаропрочных) и сплавов цветных металлов на молотах с массой падающих частей от 1,5 до 3 т и прессах усилием от 8 до 15 МН (от 800 до 1500 тс). Выполнение работ по протяжке, раскатке, отрубке заготовок, деталей и забивке концов труб для волочения. Свободная ковка штабиков из тугоплавких металлов и их сплавов. Раскатка толстостенных колец на подставных бойках и на специальных раскаточных станках. Кузнечная сварка и наварка сложных и средней сложности деталей. Установление последовательности переходов ковки деталей по шабло-

нам, сложным чертежам и эскизам с соблюдением заданных допусков и чистоты поверхности. Сборка крупных заготовок под молотом.

**Должен знать:** устройство молотов и прессов различных типов; сложные приемы ковки сложных поковок; порядок определения основных операций технологического процесса ковки; конструктивные особенности кузнечных нагревательных печей; устройство всех видов кузнечных инструментов и приспособлений; ковочные свойства сталей; режимы нагрева сталей различных марок; способы и приемы загрузки заготовок в печи и нагрев их; расчет длины заготовки и объема поковки.

**Примеры работ**

К о в к а сложных деталей и заготовок из сталей различных марок (кроме высоколегированных и жаропрочных) и сплавов цветных металлов на молотах с массой падающих частей до 1,5 т и прессах усилием до 8 МН (800 тс):

1. Баллоны емкостью до 50 л - ковка.
2. Баллоны емкостью свыше 50 л - ковка.
3. Баллоны под давлением 10 МПа и выше - насадка башмаков.
4. Бандажи с внутренним диаметром до 500 мм - ковка с раскаткой.
5. Брусья буферные и швеллерные, пояса тележек подвижного состава - правка.
6. Буры диаметром до 40 мм и длиной до 4000 мм - ковка и правка.
7. Валы одно-, двух- и трехколенчатые массой до 500 кг - ковка.
8. Валы с фланцами и без фланцев массой до 500 кг - ковка.
9. Детали автосцепки тормозной рычажной передачи, тележки подвижного состава - ковка и правка.
10. Заготовки для штамповки деталей из цветных сплавов - ковка.
11. Звенья и цепи в сборе - ковка.
12. Инструмент кузнечный - ковка.
13. Инструмент режущий специальный и вспомогательный - ковка.
14. Кольца с наружным диаметром до 500 мм и высотой до 250 мм - раскатка.
15. Коуши диаметром свыше 20 до 48 мм - ковка.
16. Крыши полувагонов - ковка, правка.
17. Крючки хирургические для разведения краев ран, подъемники медицинские гинекологические - ковка заготовок под штамповку.
18. Лента тормозная для брашпиля диаметром до 550 мм - ковка.
19. Муфты соединительные с наружным диаметром фланца до300 мм с прошивкой и без прошивки отверстий - ковка.
20. Оси вагонные - ковка.
21. Рукоятки и рычаги сложной конфигурации - ковка.
22. Стойка культиваторов - ковка.
23. Струнки подбуксовые – ковка.
24. Суфле металлическое пассажирского вагона - ковка, правка.

25. Трубы - заспицовка (забивка) концов труб на молотах, прессах и ковочных машинах с нагревом.

26. Цапфы - ковка.

27. Шатуны массой до 100 кг - ковка.

28. Шестерни тонкостенные диаметром до 500 мм - ковка.

К о в к а простых и средней сложности деталей и заготовок из сталей различных марок (кроме высоколегированных и жаропрочных) и сплавов цветных металлов на молотах с массой падающих частей от 1,5 до 3 т и прессах усилием от 8 до 15 МН (от 800 до 1500 тс), а также из высоколегированных и жаропрочных сталей на молотах с массой падающих частей до 3 т и прессах усилием до 15 МН (1500 тс):

1. Валы ступенчатые с фланцами массой до 1000 кг - ковка.

2. Втулки вкладышей диаметром до 500 мм, длиной до 250 мм -ковка.

3. Заготовки из цветных сплавов - протяжка и отрубка.

4. Инструмент кузнечный - ковка.

5. Крюки двурогие для кранов грузоподъемностью до 10 т - ковка с раскаткой.

6. Рычаги разной конфигурации - ковка заготовок под штамповку.

7. Стали высоколегированные и жаропрочные - отрубка на заготовки.

8. Тяги двухголовковые длиной до 2000 мм - ковка.

9. Фланцы, кольца и диски диаметром свыше 300 до 500 мм - ковка с прошивкой отверстия.

10. Шестерни диаметром свыше 300 до 500 мм - ковка.

## § 20. КУЗНЕЦ НА МОЛОТАХ И ПРЕССАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ковка сложных деталей и заготовок из высоколегированных и жаропрочных сталей определенного сортамента на молотах с массой падающих частей до 3 т и прессах усилием до 15 МН (1500 тс). Ковка деталей различных профилей и размеров из слитков на молотах с массой падающих частей до 8 т и прессах усилием до 30 МН (3000 тс). Ковка простых и средней сложности деталей и заготовок из сплавов цветных металлов, из сталей различных марок, в том числе высоколегированных и жаропрочных, на молотах с массой падающих частей свыше 3 т и прессах усилием 15 МН (1500 тс). Ковка сложных деталей и заготовок из сталей различных марок (кроме высоколегированных и жаропрочных) и сплавов цветных металлов на молотах с массой падающих частей свыше 1,5 т и прессах усилием от 8 до 15 МН (от 800 до 1500 тс). Ковка деталей при минимальном числе нагревов с соблюдением установленных припусков и допусков. Выполнение работ по протяжке, раскатке, отрубке сложных деталей

и заготовок на указанных выше молотах и прессах. Ковка баллонов разной емкости из сталей различных марок.

**Должен знать:** устройство и принцип работы гидравлических, паро-гидравлических прессов и паровоздушных молотов различных типов; конструкцию всех видов кузнечного инструмента и приспособлений; строение и пороки слитков, проката и кузнечных поковок.

**Примеры работ**

К о в к а простых и средней сложности деталей и заготовок из сталей различных марок, в том числе высоколегированных и жаропрочных, и из сплавов цветных металлов на молотах с массой падающих частей свыше 3 т и прессах усилием свыше 15 МН (1500 тс), а также сложных деталей и заготовок из сталей различных марок (кроме высоколегированных и жаропрочных) и сплавов цветных металлов на молотах с массой падающих частей от 1,5 до 3 т и прессах усилием от 8 до 15 МН (от 800 до 1500 тс) и из высоколегированных и жаропрочных сталей на молотах с массой падающих частей до 3 т и прессах усилием до 15 МН (1500 тс):

1. Баллоны емкостью свыше 50 л - ковка.
2. Бандажи с внутренним диаметром свыше 500 до 2000 мм - ковка с раскаткой.
3. Валы гребные, упорные диаметром до 400 мм - ковка.
4. Валы одно-, двух- и трехколенчатые массой свыше 500 кг - ковка.
5. Валы с фланцем массой 500 кг до 10 т - ковка.
6. Ключи фигурные длиной свыше 800 мм - ковка.
7. Кольца с наружным диаметром свыше 500 мм и высотой свыше 250 мм - раскатка.
8. Крюки однорогие для кранов и подъемников - ковка.
9. Лента тормозная для брашпиля диаметром свыше 550 мм до 1300 мм - ковка.
10. Муфты соединительные с наружным диаметром фланца свыше 300 мм с прошивкой и без прошивки отверстий - ковка.
11. Стопоры для сталеразливочных ковшей - правка.
12. Тяги фигурные по шаблону - ковка.
13. Шатуны кривошипные прессов - ковка.
14. Шестерни тонкостенные диаметром свыше 500 мм - ковка.
15. Шпиндели металлорежущих станков - ковка.

К о в к а деталей различных профилей и размеров из слитков на молотах с массой падающих частей до 8 т и прессах усилием до 30 МН (3000 тс):

1. Валы коленчатые с шестью коленьями, расположенными в одной плоскости, - ковка.
2. Валы ступенчатые с фланцами массой свыше 1000 кг - ковка.
3. Валы эксцентриковые свыше 50 кг, регулировочные - ковка.

4. Втулки для вкладышей диаметром свыше 500 мм, длиной свыше 250 мм - ковка.

5. Крюки двурогие для кранов грузоподъемностью свыше 10 до 200 т - ковка.

6. Противовесы коленчатых валов тракторов - ковка.

7. Рычаги, кронштейны массой свыше 500 кг - ковка.

8. Слитки массой до 20 т - протяжка и разделка, отрубка заготовок.

9. Фланцы, кольца и диски диаметром свыше 500 мм - ковка с прошивкой отверстий

10. Шатуны двигателей больших мощностей - ковка.

11. Шатуны массой свыше 100 до 500 кг - ковка.

12. Шестерни диаметром свыше 500 мм - ковка.

## § 21. КУЗНЕЦ НА МОЛОТАХ И ПРЕССАХ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Ковка сложных деталей и заготовок из сталей различных марок, в том числе высоколегированных и жаропрочных, из сплавов металлов на молотах с массой падающих частей свыше 3 т и прессах усилием свыше 15 МН (1500 тс). Ковка деталей различных профилей и размеров из слитков на молотах с массой падающих частей свыше 8 т и прессах усилием свыше 30 МН (300 тс). Установление наиболее рациональной последовательности переходов ковки. Обеспечение подготовки всех агрегатов и механизмов к работе, контроль за качеством поковок.

**Должен знать:** конструкционные особенности гидравлических, паро-гидравлических прессов и паровоздушных молотов различной мощности; устройство кузнечных нагревательных печей и подъемно-транспортных механизмов, применяемых в кузнечном производстве; способы изготовления кузнечного инструмента и приспособлений, применяемых при свободной ковке; основные причины выхода из строя прессов, молотов, штампов, бойков и способы их предупреждения; способы устранения вредных влияний ковки на механические свойства стали; способы определения массы поковок и размеров слитков для поковок.

**Примеры работ**

К о в к а сложных деталей и заготовок из сталей различных марок, в том числе высоколегированных и жаропрочных, из сплавов цветных металлов на молотах с массой падающих частей свыше 3 т и прессах усилием свыше 15 МН (1500 тс):

1. Бандажи с внутренним диаметром свыше 2000 мм - ковка с раскаткой.

2. Валы гребные, упорные диаметром свыше 400 мм - ковка.

3. Валы коленчатые с шестью коленами, расположенными в разных плоскостях - ковка.

4. Валы с фланцами массой свыше 10 т - ковка.

5. Лента тормозная для брашпиля диаметром свыше 1300 мм - ковка.

6. Рычаги подъемных и тяговых лебедок - ковка.

7. Серьги для подвески большого конуса доменных печей - ковка.

8. Трубы штанг малых конусов доменных печей - ковка.

К о в к а деталей различных профилей и размеров из слитков на молотах с массой падающих частей свыше 8 т и прессах усилием свыше 30 МН (3000 тс):

1. Валы многоколенчатые с коленами, расположенными в разных плоскостях, массой свыше 10 т - ковка.

2. Крюки двурогие для кранов грузоподъемностью свыше 20 т - ковка.

3. Слитки массой свыше 20 т - протяжка, отрубка заготовок.

4. Шатуны массой свыше 500 кг - ковка.

5. Штанги больших конусов доменных печей - ковка.

## § 22. КУЗНЕЦ РУЧНОЙ КОВКИ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная ковка простых деталей небольшой массы с соблюдением размеров и припусков на обработку. Протяжка и гибка круглого, квадратного и полосового металла. Гибка, оттяжка и высадка простых изделий из листового металла толщиной до 5 мм по шаблонам и эскизам. Сварка деталей из мягкой стали небольшого сечения и отрубка металла зубилом. Правка на плите, наковальне, в приспособлении вручную различных поковок и штампованных деталей простой конфигурации в холодном и горячем состоянии с проверкой по чертежам и шаблонам. Совместная работа с кузнецом более высокой квалификации в качестве молотобойца или подручного.

**Должен знать:** устройство кузнечного горна и печи; основы кузнечной сварки металла; свойства металла при ковке и правке определенных видов деталей; режим нагрева сталей различных марок; назначение и условия применения кузнечного инструмента; систему припусков и допусков на поковку.

**Примеры работ**

1. Башмаки и серьги стрелочных переводов - ковка.

2. Болты и гайки с диаметром головки до 50 мм - ковка.

3. Ворота слесарные - ковка.

4. Державки для резцов сечением до 40 х 60 кв. мм - ковка.

5. Заготовки - отрубка.

6. Клинья - ковка.

7. Кольца из конструкционной стали с размером уголка до 45х45 мм и полосы до 45 мм - гибка.

8. Контррельсы для переездов, противоугоны и шаблоны для измерения зазоров и рельсовых стыков - ковка.

9. Крышки масленок, ползуны дышловых и кулисных механизмов паровозов - ковка.

10. Лапы буксовые - ковка.

11. Молотки, зубила, кувалды, топоры, гладилки - ковка.

12. Тяги, педали-держатели, кронштейны рессор автомобильные - правка.

13. Уголки - гибка.

14. Хомуты простые - гибка по шаблону.

15. Цепи мелкие некалиброванные - изготовление.

16. Шпонки - ковка.

## § 23. КУЗНЕЦ РУЧНОЙ КОВКИ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная ковка по эскизам, шаблонам и образцам деталей средней сложности с чистовой отделкой поверхностей и точным соблюдением размеров. Гибка, оттяжка, отбортовка и высадка изделий средней сложности различной конфигурации из листового металла толщиной от 5 до 8 мм по чертежам и шаблонам. Нагонка рессорных хомутов в горячем состоянии на рессоры, имеющие в наборе до 10 листов, с правкой и проверкой по угольнику. Правка штампованных деталей из листового металла без горловин в горячем и холодном состоянии с проверкой по чертежам и шаблону. Изготовление инструмента, необходимого для кузнечных работ. Работа в качестве подручного с кузнецом более высокой квалификации при ковке сложных деталей с чистовой отделкой поверхностей, а также при гибке рессорных листов.

**Должен знать:** устройство воздуходувных установок; ковочные свойства основных металлов; способы гибки различных рессорных листов из стали различных марок; правила и приемы кузнечной сварки, размеры припусков на обработку и допуски на поковки; элементарные способы подсчета массы материала, необходимого для простейших поковок; режим нагрева и ковочную температуру стали различных марок; приемы и последовательность переходов ковки; правила ковки лошадей; типы подков; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов.

**Примеры работ**

1. Болты и гайки с головкой диаметром свыше 50 мм - ковка.

2. Державки для резцов сечением свыше 40 х 60 кв. мм - ковка.

3. Держатели путеочистителя электровозов - ковка.

4. Детали рессорного подвешивания кузовов вагонов, автосцепки тележки подвижного состава - ковка.

5. Клещи ручные кузнечные - ковка.

6. Ключи накладные и торцовые - ковка.

7. Колеса, телеги, сани - ковка.

8. Кольца из конструкционной стали с размером уголка свыше 45 х 45 мм и полосы свыше 45 мм до размеров 100 х 100 и 100 мм - гибка.

9. Кольца, фланцы диаметром до 200 мм - ковка.

10. Костыли, крючья для изоляторов, хомуты - ковка.

11. Кронштейны и оси переходных площадок вагонов - ковка.

12. Муфты различные - ковка.

13. Обжимки - ковка.

14. Опоры балансиров букс тепловозов - ковка.

15. Подковы - ковка.

16. Пресс-формы массой до 10 кг - ковка деталей сменного оборудования.

17. Рамы из угловой стали - гибка.

18. Раскатки - ковка.

19. Сталь полосовая для кронштейнов подшипников ручного однобалочного крана - горячая гибка.

20. Хомуты длиной до 1000 мм - гибка.

21. Цепи диаметром до 25 мм - изготовление и сварка звеньев, изготовление гаков, стопоров и вертлюг.

22. Цепи диаметром до 40 мм - ремонт.

23. Шестерни диаметром до 150 мм - ковка с высадкой.

## § 24. КУЗНЕЦ РУЧНОЙ КОВКИ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная ковка сложных деталей по чертежам и образцам. Гибка и сварка деталей в разных плоскостях. Сварка деталей из стали различных марок. Окончательная отделка деталей с соблюдением установленных размеров и припусков. Гибка, правка, отбортовка и высадка сложных и тяжеловесных изделий из листового металла толщиной от 8 до 12 мм и сортового металла всех размеров по чертежам, эскизам и шаблонам. Выбор режимов нагрева металла для ковки. Гибка рессорных листов по шаблону. Сборка рессор в комплект и пригонка листов по шаблону и к предыдущему листу. Нагонка рессорных хомутов на пакеты рессор, имеющие в наборе более 10 листов. Правка штампованных изделий различной конфигурации.

**Должен знать:** конструкцию горнов, печей и воздуходувных установок; порядок установления последовательности переходов ковки сложных деталей; технические условия на сборку комплектов рессор; способы подсчета массы металла поковок; ковочные свойства различных металлов и их назначение в процессе ковки.

**Примеры работ**

1. Валы ведомые и ведущие редукторов главных вентиляторов тепловозов - ковка.

2. Валы одноколенные малых размеров - ковка.

3. Вилы - разводка и правка рогов.

4. Детали тормозной рычажной передачи подвижного состава - ковка и сварка.

5. Заготовка сложных штампов, фрез и другого режущего инструмента из специальных высокоуглеродистых сталей - ковка.

6. Кольца из полос размером свыше 100 мм - гибка.

7. Кольца, фланцы диаметром свыше 200 мм - ковка.

8. Котлы - гибка по шаблону задних и передних стенок.

9. Крюки упряжные - изготовление.

10. Листы автомобильных рессор - изготовление.

11. Листы прямые, согнутые и выбитые - оттяжка ласок.

12. Ножи разной конфигурации и размеров для прессов и ножниц - ковка.

13. Ножи сабельные для разрубки листового железа - ковка.

14. Подвески люлечные и шпинтоны тележек подвижного состава - ковка.

15.Пресс-формы массой свыше 10 кг - ковка деталей сменного оборудования.

16. Резаки для вырубки деталей верха обуви - ковка.

17. Резцы наварные специальные - ковка, заправка и приварка пластинок.

18. Резцы фасонные крупные - ковка.

19. Рычаги крыльев и кулисы семафоров - ковка.

20. Рычаги фасонные для подъемных столов массой до 250 кг - ковка.

21. Тройники - ковка.

22. Хомуты и кронштейны рессорные - ковка.

23. Цепи диаметром свыше 25 до 40 мм - изготовление и сварка звеньев, изготовление гаков, стопоров и вертлюг.

24. Цепи диаметром свыше 40 до 60 мм - ремонт.

25. Шестерни диаметром свыше 150 до 300 мм - ковка с высадкой.

## § 25. КУЗНЕЦ РУЧНОЙ КОВКИ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ручная ковка, гибка, правка и сварка сложных деталей по чертежам и образцам с чистовой отделкой поверхностей. Гибка, правка и отбортовка крупных изделий из листового металла толщиной свыше 12 мм.

**Должен знать:** способы выполнения сложных кузнечных работ и сложные приемы ковки; режимы нагрева и охлаждения обрабатываемых металлов; изменения структуры металла в зависимости от режима нагрева.

**Примеры работ**

1. Блоки шестерен механизма коробок скоростей - ковка.
2. Валы многоколенные - ковка.
3. Валы эксцентриковые - ковка.
4. Кольца дышловые, кривошипов и кулисного механизма, тяги кулисные и эксцентриковые паровозов - ковка.
5. Кольца из конструкционной стали с размером уголка свыше 100 х 100 мм и полосы свыше 100 мм - гибка.
6. Котлы - гибка и правка лобового и ухватного листов по шаблону.
7. Матрицы фасонные - ковка заготовок из специальных инструментальных сталей.
8. Цепи диаметром свыше 40 мм - изготовление и сварка звеньев, изготовление гаков, стопоров и вертлюг.
9. Цепи диаметром свыше 60 мм - ремонт.

## § 26. КУЗНЕЦ-ШТАМПОВЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая штамповка и гибка простых и средней сложности деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием до 1 МН (100 тс) и на гидравлических до 2 МН (200 тс). Обрезка заусенцев в холодном состоянии и чеканка деталей и изделий на прессах усилием до 2 МН (200 тс). Розжиг нагревательных печей и горнов. Загрузка и выгрузка металла из печей. Определение температуры нагрева заготовок. Выполнение работ подручного кузнеца-штамповщика при работе с кузнецом-штамповщиком более высокой квалификации. Крепление и регулировка штампов, закладка и установка деталей. Очистка и смазка штампов.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования; порядок операций при штамповке; назначение и правила установки ковочных и обрезных штампов; способы охлаждения и смазки штампов во время работы; назначение и условия применения специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов; режимы нагрева применяемых марок сталей; температуру нагрева металла; систему припусков и допусков на горячую штамповку.

**Примеры работ**

1. Болты, гайки и заклепки диаметром до 25 мм - высадка.
2. Вилы - гибка трубок и шлицевание концов рогов.
3. Клинья буксовые и к противоугонам - штамповка.
4. Ключи накладные - чеканка.

5. Крышки шатунов автомашин - правка.

6. Подвески башмаков тормозных колодок и тормозных рукавов подвижного состава - штамповка.

7. Скобы, угольники, планки толщиной до 10 мм - гибка.

8. Фитинги для баллонов - штамповка.

## § 27. КУЗНЕЦ-ШТАМПОВЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая штамповка - высадка простых и средней сложности деталей на горизонтально-ковочных машинах усилием до 2 МН (200 тс). Горячая штамповка простых и средней сложности деталей на молотах с массой падающих частей до 1,5 т и на механических ковочных прессах усилием до 8 МН (800 тс). Горячая штамповка простых и средней сложности деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием свыше 1 до 3 МН (свыше 100 до 300 тс) и на гидравлических прессах усилием свыше 2 МН (200 тс); сложных деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием до 1 МН (100 тс). Гибка деталей и заготовок из листового и профильного металла на горизонтально-гибочных машинах в горячем и холодном состоянии. Чеканка деталей и изделий на прессах усилием свыше 2 до 8 МН (свыше 200 до 800 тс). Осадка, высадка, вытяжка, отрубка металла на указанных выше молотах и прессах. Прошивка неглубоких и прямоугольных отверстий. Правка деталей в холодном и горячем состоянии на молотах с массой падающих частей до 1,5 т и механических ковочных прессах усилием до 8 МН (800 тс). Установка и подналадка штампов под руководством наладчика. Обрезка заусенцев на прессах усилием свыше 2 до 5 МН (свыше 200 до 500 тс). Горячая штамповка простых и средней сложности деталей и изделий на полуавтоматических и автоматических линиях. Управление прессами, молотами и подъемно-транспортными механизмами. Пользование контрольно-измерительными приборами. Участие в текущем ремонте. Работа в качестве подручного с кузнецом-штамповщиком более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых молотов, прессов, горизонтально-ковочных машин; правила обслуживания нагревательных печей и горнов; правила охлаждения, смазки и подготовки штампов к работе; ковочные свойства и режим нагрева углеродистых сталей различных сортов; способы штамповки в зависимости от марки металла и требуемой чистоты поверхности изделий; наименования, устройство и способы установки ковочных бойков, штампов и крепежных приспособлений; устройство специальных приспособлений, простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приборов; размеры припусков на обработку

и допуски на горячую штамповку; способы и приемы загрузки заготовок в печи и нагрева их; устройство автоматических и полуавтоматических линий.

**Примеры работ**

Штамповка и высадка простых и средней сложности деталей на молотах с массой падающих частей до 1,5 т, на механических ковочных прессах усилием до 8 МН (800 тс) и горизонтально-ковочных машинах усилием до 2 МН (200 тс):

1. Болты, гайки и заклепки с диаметром свыше 25 мм - высадка.
2. Валики переключения коробок передач тракторов - высадка.
3. Вилки переключения тракторов - штамповка.
4. Гайки-барашки - штамповка.
5. Дверки дымовых коробок и днища воздушных резервуаров паровозов - штамповка.
6. Детали бортов платформ - штамповка.
7. Долота хирургические - штамповка.
8. Кольца подшипниковые - высадка.
9. Муфты - штамповка.
10. Пальцы траков - высадка.
11. Планки рессорных комплектов тележек подвижного состава - штамповка.
12. Скобы предохранительные тележек тормозной рычажной передачи подвижного состава - штамповка.
13. Скобы, угольники, планки толщиной свыше 10 мм - гибка.
14. Фланцы листовые диаметром до 150 мм - штамповка.
15. Цепи для талей - штамповка звена.

Штамповка простых и средней сложности деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием свыше 1 до 3 МН (свыше 100 до 300 тс) и на гидравлических прессах усилием свыше 2 МН (200 тс):

1. Ключи торцовые - гибка рукоятки.
2. Кронштейны - гибка.
3. Ручки дверные - штамповка.
4. Чаши - штамповка.
5. Шпингалеты оконные - штамповка.

Штамповка сложных деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием до 1 МН (100 тс):

1. Валы коленчатые дизелей.
2. Диафрагма хребтовых балок вагонов.
3. Коромысла и кольца уплотнительные дизелей.
4. Оси шестерен дизелей.
5. Раскосы ферм вагонов.

Правка деталей на молотах с массой падающих частей до 1,5 т и на механических ковочных прессах усилием до 8 МН (800 тс):

1. Крестовины карданных валов.
2. Стойка передних подвесок автомашины.

## § 28. КУЗНЕЦ-ШТАМПОВЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая штамповка сложных деталей на молотах с массой падающих частей до 1,5 т и на механических ковочных прессах усилием до 8 МН (800 тс). Горячая штамповка - высадка сложных деталей на горизонтально-ковочных машинах усилием до 2 МН (200 тс). Гибка деталей и заготовок на горизонтально-гибочных прессах (бульдозерах) усилием до 3 МН (300 тс). Горячая штамповка простых и средней сложности деталей на молотах с массой падающих частей свыше 1,5 до 3 т, на механических ковочных прессах усилием свыше 8 до 15 МН (свыше 800 до 1500 тс). Горячая штамповка-высадка простых и средней сложности деталей на горизонтально-ковочных машинах усилием свыше 2 до 12 МН (свыше 200 до 1200 тс). Горячая штамповка простых и средней сложности деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием (свыше 300 тс), сложных деталей - на прессах усилием свыше 1 до 3 МН (свыше 100 до 300 тс). Прошивка глубоких и сложных отверстий. Правка деталей в холодном и горячем состоянии на молотах с массой падающих частей свыше 1,5 до 8 т и на механических ковочных прессах усилием свыше 8 до 50 МН (свыше 800 до 5000 тс). Чеканка деталей и изделий на прессах усилием свыше 8 МН (800 тс). Обрезка заусенцев на прессах усилием свыше 5 МН (500 тс). Горячая штамповка сложных деталей и изделий на полуавтоматических и автоматических линиях. Работа в качестве подручного с кузнецом-штамповщиком более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство молотов, прессов, горизонтально-ковочных машин и нагревательных печей различных типов; конструктивные особенности бойков, ковочных и обрезных штампов, установочных и крепежных приспособлений; режимы нагрева, охлаждения и штамповки сталей различных марок и цветных металлов и сплавов; устройство, принципиальные схемы оборудования и взаимодействие механизмов автоматических и полуавтоматических линий.

**Примеры работ**

Штамповка сложных деталей на молотах с массой падающих частей до 1,5 т, на механических ковочных прессах усилием до 8 МН (800 тс) и на горизонтально-ковочных машинах усилием до 2 МН (200 тс):

1. Вал карданный - высадка концов вала.
2. Гайки корончатые - высадка.
3. Клапаны автомашины ЗИЛ-150 - высадка и штамповка.
4. Крестовины дифференциалов автомобилей - штамповка.
5. Крышки шатунов автомобилей - штамповка.
6. Подвески люлечные подвижного состава - высадка.

7. Ступицы дисков сцепления автомобилей - штамповка.

8. Фланцы карданного вала автомобилей - штамповка.

9. Шестерни коробки передач автомашины ГАЗ-51, ГАЗ-21 - высадка.

10. Шестерни тонкостенные диаметром до 100 мм - штамповка.

Штамповка простых и средней сложности деталей на молотах с массой падающих частей свыше 1,5 до 3 т, на механических ковочных прессах усилием свыше 8 до 15 МН (свыше 800 до 1500 тс) и на горизонтально-ковочных машинах усилием свыше 2 до 12 МН (свыше 200 до 1200 тс):

1. Валы ступенчатые тракторные - штамповка.

2. Вилки переключения коробки передач трактора, первой передачи и заднего хода автомашин ЗИЛ-130 - штамповка.

3. Ключи гаечные под болты - штамповка.

4. Кулачки разжимные коленчатых валов автомашин - высадка.

5. Пояса тележек четырехосных вагонов и тендеров - гибка и штамповка.

6. Рычаги поворотных кулис автомашин - высадка.

7. Рычаги сцепления коробки передач трактора - штамповка.

8. Сателлиты автомашин ЗИЛ-150 - штамповка.

9. Фланцы - гибка на фланцегибочной машине.

10. Фланцы карданных валов тепловозов - высадка.

11. Фланцы листовые диаметром свыше 150 мм - штамповка.

12. Храповики коленчатых валов автомобилей - высадка.

13. Цапфы, втулки, кольца диаметром до 150 мм - высадка.

14. Шестерни конические вторичных валов тракторов - высадка.

Штамповка простых и средней сложности деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием свыше 3 МН (300 тс):

1. Затяжки горизонтальных рычагов вагонов - штамповка и гибка.

2. Листы буферных брусов вагонов - штамповка и гибка.

Штамповка сложных деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием свыше 1 до 3 МН (свыше 100 до 300 тс):

1. Поршни дизелей.

2. Шкворни пассажирских вагонов.

Правка деталей на молотах с массой падающих частей свыше 1,5 до 8 т, на механических ковочных прессах усилием свыше 8 до 50 МН (свыше 800 до 5000 тс):

1. Валики кулачковые автомобилей.

2. Крестовины дифференциалов.

3. Шатуны тракторов и автомобилей ГАЗ-51, ЗИЛ-150.

## § 29. КУЗНЕЦ-ШТАМПОВЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая штамповка сложных деталей на молотах с массой падающих частей свыше 1,5 до 3 т и на механических ковочных прессах усилием свыше 8 до 15 МН (свыше 800 до 1500 тс). Горячая штамповка - высадка сложных деталей на горизонтально-ковочных машинах усилием свыше 2 до 12 МН (свыше 200 до 1200 тс). Горячая штамповка простых и средней сложности деталей на молотах с массой падающих частей 3 т и на механических ковочных прессах усилием свыше 15 МН (1500 тс). Горячая штамповка - высадка простых и средней сложности деталей на горизонтально-ковочных машинах усилием свыше 12 МН (1200 тс). Гибка деталей и заготовок на горизонтально-гибочных прессах (бульдозерах) усилием свыше 3 МН (300 тс). Горячая штамповка сложных деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием свыше 3 МН (300 тс). Правка на молотах с массой падающих частей свыше 8 т и на механических ковочных прессах усилием свыше 50 МН (5000 тс). Горячая штамповка сложных деталей и изделий на полуавтоматических и автоматических линиях.

**Должен знать:** кинематические схемы молотов, прессов, горизонтально-ковочных машин различных систем; ковочные свойства сталей различных марок, цветных металлов и сплавов; температуру начала и конца ковки металла; конструкцию автоматических и полуавтоматических линий.

**Примеры работ**

Штамповка сложных деталей на молотах с массой падающих частей свыше 1,5 до 3 т, на механических ковочных прессах усилием свыше 8 до 15 МН (свыше 800 до 1500 тс) и на горизонтально-ковочных машинах усилием свыше 2,00 до 12 МН (свыше 200 до 1200 тс):

1. Балки люлечные тележек подвижного состава - штамповка.
2. Валики кулачковые автомашин - штамповка.
3. Валы коленчатые тракторов - штамповка
4. Вилки переключения 2-5 передач автомобилей ЗИЛ-130 - штамповка.
5. Головки под кулак шарнира и буксирного крюка автомашин - высадка.
6. Крюки буксирные автомашин - штамповка.
7. Траверсы тележек вагонов - штамповка.
8. Шатуны автомашин - штамповка.
9. Шатуны дизелей - штамповка.
10. Шатуны с крышкой трактора - штамповка.
11. Шестерни тонкостенные диаметром свыше 100 мм - штамповка.

Штамповка простых и средней сложности деталей на молотах с массой падающих частей свыше 3 т, на механических ковочных прессах

усилием свыше 15 МН (1500 тс) и на горизонтально-ковочных машинах усилием свыше 12 МН (1200 тс):

1. Валы коленчатые автомашин "Москвич" - штамповка.
2. Валы одноколенчатые тепловозов - штамповка.
3. Заготовки для коленчатых валов автомашин - штамповка.
4. Листы буферных брусьев вагонов и тендеров - штамповка.
5. Листы загрузочного люка вагонов - штамповка.
6. Фланцы диаметром 160 мм заднего моста трактора - высадка.
7. Фланцы полуосей автомашин - высадка.
8. Фланцы распределительных валов двигателей большой мощности - высадка.
9. Цапфы, втулки, кольца диаметром свыше 150 мм - высадка.
10. Шпиндели токарных станков - высадка.

Штамповка сложных деталей на фрикционных и кривошипных прессах усилием свыше 3 МН (300 тс):

1. Днища цистерн.
2. Крышки люков полувагонов.

Горячая правка в штампах и чеканка тяжелых деталей на молотах с массой падающих частей свыше 8 т и на механических ковочных прессах усилием свыше 50 МН (5000 тс):

1. Балки передних осей автомашин - правка и чеканка.
2. Валы коленчатые автомашин - правка.
3. Шатуны двигателей - правка и чеканка.

## § 30. КУЗНЕЦ-ШТАМПОВЩИК

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая штамповка сложных деталей на молотах с массой падающих частей свыше 3 т и на механических ковочных прессах усилием свыше 15 МН (1500 тс). Горячая штамповка-высадка сложных деталей на горизонтально-ковочных машинах усилием свыше 12 МН (1200 тс). Горячая штамповка сложных деталей повышенной точности из титановых и жаропрочных сталей и сплавов на высокоскоростных молотах. Изотермическая штамповка сложных деталей повышенной точности с минимальными припусками и без припусков на механическую обработку. Обеспечение подготовки всех агрегатов и механизмов к работе.

**Должен знать:** конструкцию молотов, прессов, горизонтально-ковочных машин и нагревательных печей различных типов; правила и способы установки и наладки штампов.

**Примеры работ**

1. Валы коленчатые тракторов - штамповка.
2. Валы многоколенчатые - штамповка.

3. Валы распределительные мощных двигателей - штамповка.

4. Кожухи полуосей и сферы гидравлических опор автомашин - штамповка-высадка на горизонтально-ковочных машинах.

5. Лопатки компрессоров авиадвигателей из титановых и жаропрочных сплавов - высокоскоростная штамповка.

6. Пилоны, фланцы авиадвигателей из титановых сплавов - изотермическая штамповка.

7. Траверсы, шатуны мощных двигателей - штамповка.

## § 31. КУЗНЕЦ-ШТАМПОВЩИК НА РОТАЦИОННЫХ МАШИНАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая ковка вольфрамовых, молибденовых и других тугоплавких металлов диаметром до 11 мм на ротационных ковочных машинах с механической подачей прутков и заготовок в ковочную машину. Вытяжка-обжим концов прутков диаметром до 25 мм и труб диаметром до 50 мм в горячем и холодном состоянии на роторных машинах типа "Этна" и др. Ковка сложных заготовок или поковка в горячем состоянии на ковочных вальцах, острение концов штанг сталей различных марок, диаметров и профилей на ротационных ковочных машинах. Регулирование подачи топлива в нагревательные печи и воды в систему охлаждения машин. Контроль температуры нагрева и размеров обрабатываемых заготовок. Подналадка штампов.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых ротационных ковочных машин, ковочных вальцов; назначение отдельных узлов машин и взаимодействие их; устройство нагревательных печей и систем охлаждения обслуживаемых машин; механические свойства вольфрама, молибдена и других обрабатываемых металлов при их нагреве и ковке; режимы нагрева и основные свойства применяемого топлива и газов; технические требования, предъявляемые к качеству поковок; устройство контрольно-измерительных инструментов и приборов; размеры припусков на обработку и допуски на заготовки.

**Примеры работ**

1. Заготовки пружин диаметром до 25 мм - оттяжка концов из прутка.

2. Полуоси задних мостов автомашин - вальцовка и профилирование на ковочных вальцах.

3. Тяги рулевого управления автомашин - обжим концов.

4. Штанги - острение концов.

## § 32. КУЗНЕЦ-ШТАМПОВЩИК НА РОТАЦИОННЫХ МАШИНАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая ковка молибденовых, вольфрамовых и других тугоплавких металлов диаметром менее 11 до 6 мм на ротационных ковочных машинах с механической подачей прутков и заготовок, а также ковка тех же металлов диаметром свыше 7 мм на машинах с ручной подачей прутков. Вытяжка-обжим концов прутков диаметром свыше 25 мм и труб диаметром свыше 50 мм в горячем и холодном состоянии на роторных машинах "Эймуко", "Этна" и других, ковка на ковочных вальцах тяжелых заготовок и поковок в горячем состоянии. Регулирование нагрева заготовок и поковок в соответствии с установленным режимом. Накатывание путем деформации нагретого металла, прямых, косых и спиральных зубьев на налаженных зубонакатных станах с соблюдением заданных размеров. Наладка штампов.

**Должен знать:** кинематические схемы обслуживаемых ротационных ковочных машин, ковочных вальцов и нагревательных печей; конструктивные особенности и устройство бойков, ковочных вальцов и секторных штампов; механические свойства обрабатываемых прутков, труб и других изделий различных размеров; температуру начала и конца ковки; влияние топлива и газов на структуру металла в процессе нагрева; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов.

**Примеры работ**

1. Заготовки пружин диаметром свыше 25 мм - оттяжка концов из прутка.
2. Кожухи полуосей заднего моста автомашин - обжим.
3. Кулачки шарниров автомашин - вальцовка на ковочных вальцах.

## § 33. КУЗНЕЦ-ШТАМПОВЩИК НА РОТАЦИОННЫХ МАШИНАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая ковка молибденовых, вольфрамовых и других тугоплавких металлов диаметром менее 6 мм на ротационных ковочных машинах с механической подачей прутков и заготовок, а также ковка тех же металлов диаметром до 7 мм на машинах с ручной подачей прутков. Ковка штабиков из тугоплавких металлов и их сплавов квадратного и шестигранного сечения на заготовки круглого сечения. Ковка плавленых заготовок и монокристаллов тугоплавких металлов и их сплавов. Регулирование режима нагрева изделий в электрических нагревательных печах и устройствах по показателям приборов. Наладка различных конструкций ротационных ковочных машин и штампов.

**Должен знать:** конструкцию ротационных ковочных машин, ковочных вальцов, нагревательных печей всевозможных систем; физические и химические свойства вольфрама, молибдена, тантала и других тугоплавких металлов при ковке.

## § 34. МАШИНИСТ НА МОЛОТАХ, ПРЕССАХ И МАНИПУЛЯТОРАХ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Управление паровыми, паровоздушными и пневматическими ковочными молотами с массой падающих частей до 1,5 т, парогидравлическими и гидравлическими прессами усилием до 8 МН (800 тс) и обслуживающими их манипуляторами. Подготовка обслуживаемого оборудования к работе. Чистка и смазка механизмов молота, пресса, манипулятора. Загрузка в печь, выгрузка из нее заготовок, слитков и подача их манипулятором на рабочее место молота, пресса. Кантовка манипулятором заготовок и слитков во время ковки. Регулирование молота, пресса и манипулятора с рациональным использованием их мощности. Участие в текущем ремонте и наладке молота, пресса и манипулятора и устранение мелких неполадок в их работе.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемых молотов, прессов и манипуляторов; назначение и принцип работы вспомогательных агрегатов и механизмов; температурный режим ковки сталей; приемы работы при ковке деталей; условные сигналы, подаваемые кузнецом.

## § 35. МАШИНИСТ НА МОЛОТАХ, ПРЕССАХ И МАНИПУЛЯТОРАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Управление паровоздушными и пневматическими ковочными молотами с массой падающих частей свыше 1,5 до 3 т, парогидравлическими и гидравлическими прессами усилием свыше 8 до 20 МН (свыше 800 до 2000 тс) и обслуживающими их манипуляторами. Подготовка молота, пресса, манипулятора и вспомогательных приспособлений к работе. Управление молотами, прессами и манипуляторами при ковке различных легированных сталей и сплавов. Участие в среднем ремонте молота, пресса, манипулятора. Набивка сальников. Смена бойков, валиков, болтов.

**Должен знать:** устройство и схему управления обслуживаемых молотов, прессов, манипуляторов, вспомогательных агрегатов и механизмов; температурный режим ковки сталей различных марок и цветных металлов; схему подачи свежего и отвода отработанного пара; сорта применяемых масел; правила загрузки заготовок и слитков в печь и выгрузка их из печи.

## § 36. МАШИНИСТ НА МОЛОТАХ, ПРЕССАХ И МАНИПУЛЯТОРАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Управление паровоздушными и пневматическими молотами с массой падающих частей свыше 3 до 8 т, парогидравлическими и гидравлическими прессами усилием свыше 20 до 80 МН (свыше 2000 до 8000 тс) и обслуживающими их манипуляторами. Управление молотами, прессами и манипуляторами при ковке заготовок из различных высоколегированных и жаропрочных сталей и сплавов. Наладка молота, пресса и манипулятора.

**Должен знать:** кинематические схемы и правила наладки обслуживаемых молотов, прессов, манипуляторов, вспомогательных агрегатов и механизмов; рациональные режимы работы молотов и прессов; правила расхода пара и сжатого воздуха при ковке.

## § 37. МАШИНИСТ НА МОЛОТАХ, ПРЕССАХ И МАНИПУЛЯТОРАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Управление паровоздушными и пневматическими молотами с массой падающих частей свыше 8 т, парогидравлическими и гидравлическими прессами усилием свыше 80 МН (8000 тс) и обслуживающими их манипуляторами. Управление молотами, прессами и манипуляторами при ковке заготовок из труднодеформируемых высоколегированных и жаропрочных сталей и сплавов. Регулирование работы молота, пресса в соответствии с размерами и конфигурацией обрабатываемых деталей. Наблюдение за состоянием оборудования. Участие в капитальном ремонте оборудования.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы сложных прессов, молотов, вспомогательных агрегатов и механизмов; методы и способы согласованной работы молотов и прессов с подъемно-транспортными механизмами.

## § 38. НАГРЕВАЛЬЩИК (СВАРЩИК) МЕТАЛЛА

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Нагрев в камерных, методических и полуметодических печах заготовок и деталей массой до 150 кг из сталей различных марок, цветных металлов и их сплавов и слитков массой до 5 т под руководством нагревальщика более высокой квалификации. Очистка печей от шлака и окалины. Кантовка деталей и заготовок. Подача нагретых заготовок на рабочее место кузнеца.

**Должен знать:** устройство типовых обслуживаемых нагревательных печей; правила нагрева заготовок и деталей из углеродистых и малолегиро-

ванных сталей; назначение и условия применения наиболее распространенных простых приспособлений и контрольно-измерительных приборов.

## § 39. НАГРЕВАЛЬЩИК (СВАРЩИК) МЕТАЛЛА

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Нагрев в камерных, методических и полуметодических печах заготовок и деталей массой до 150 кг из сталей различных марок, цветных металлов и их сплавов и слитков массой до 5 т. Розжиг и загрузка печей. Определение температуры нагрева с помощью приборов. Регулирование работы печей. Кантование слитков. Нагрев в нагревательных печах всех систем с площадью пода до 0,5 кв. м заготовок из всех марок сталей в кузнечно-прессовых цехах массового производства. Нагрев для шлицевания вил.

**Должен знать:** принцип работы однотипных обслуживаемых нагревательных печей; правила нагрева заготовок из цветных металлов и их сплавов; назначение и условия применения наиболее распространенных специальных приспособлений и контрольно-измерительных приборов; виды, свойства и калорийность применяемого топлива.

## § 40. НАГРЕВАЛЬЩИК (СВАРЩИК) МЕТАЛЛА

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Нагрев в камерных, методических и полуметодических печах деталей и заготовок свыше 150 до 1500 кг из сталей различных марок, из цветных металлов и их сплавов, из высоколегированных сталей определенного сортамента и слитков массой свыше 5 до 50 т. Поддержание температуры нагрева заготовок, деталей и слитков в соответствии с технологическими процессами, установленными для каждого вида заготовок, деталей, изделий из черных, цветных металлов различных марок и их сплавов. Соблюдение графика работы обслуживаемого участка. Просушка печей после капитального ремонта. Нагрев в нагревательных печах всех систем с площадью пода свыше 0,5 до 4 кв. м заготовок из всех марок сталей в кузнечно-прессовых цехах массового производства.

**Должен знать:** устройство типовых обслуживаемых нагревательных печей; режим нагрева сталей различных марок; цветных металлов и их сплавов; углеродистых и легированных сталей в зависимости от сечения и массы заготовок; схемы посадки различных деталей в печи; цвета побежалости и соответствующую им температуру нагрева; тепловой режим и правила просушки печей после ремонта; устройство специальных приспособлений и контрольно-измерительных приборов.

## § 41. НАГРЕВАЛЬЩИК (СВАРЩИК) МЕТАЛЛА

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Нагрев в камерных, методических, полуметодических печах, а также в печах периодического действия с вращающимся и выдвижным подом деталей и заготовок массой свыше 1500 кг из сталей различных марок, из цветных металлов и их сплавов, из высоколегированных сталей разнообразного сортамента и слитков массой свыше 50 до 100 т. Ведение процесса нагрева в соответствии с установленным температурным режимом высоколегированных сталей, цветных металлов и их сплавов. Нагрев в нагревательных печах всех систем с площадью пода свыше 4 до 8 кв. м заготовок из всех марок сталей в кузнечно-прессовых цехах массового производства. Ведение процесса нагрева полосы металла.

**Должен знать:** устройство различных нагревательных печей периодического и непрерывного действия; особенности нагрева высоколегированных, жаропрочных сталей, цветных металлов и их сплавов; пороки металла, возникающие вследствие несоблюдения установленного режима нагрева, способы предупреждения и устранения их; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов.

## § 42. НАГРЕВАЛЬЩИК (СВАРЩИК) МЕТАЛЛА

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Нагрев в камерных, методических, полуметодических печах, а также в печах периодического действия с вращающимся и выдвижным подом слитков массой свыше 100 т. Нагрев заготовок и слитков из высоколегированных жаропрочных сталей, цветных металлов и их сплавов для изготовления дорогостоящих деталей. Ведение процесса нагрева в соответствии с установленным температурным режимом нагрева сталей различных марок, цветных металлов и их сплавов. Нагрев в нагревательных печах всех систем с площадью пода свыше 8 кв. м заготовок из всех марок сталей в кузнечно-прессовых цехах массового производства.

**Должен знать:** кинематические схемы и конструкцию различных нагревательных печей периодического и непрерывного действия; особенности нагрева сталей различных марок, цветных металлов и их сплавов; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов.

## § 43. НАЛАДЧИК КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка и регулирование работы кузнечных и штамповочных молотов с массой падающих частей до 1,5 т, механических и гидравлических ковочных прессов усилием до 8 МН (800 тс), фрикционных и кривошипных прессов усилием до 3 МН (300 тс). Наладка, установка и регулирование работы штампов на горизонтально-ковочных машинах

усилием до 2 МН (200 тс). Подналадка автоматических и полуавтоматических линий для горячей штамповки различной сложности деталей и изделий. Наладка захватов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением. Наладка кузнечно-штамповочных автоматов. Подогрев штампов, бойков, матриц до требуемой температуры. Участие в работе подготовительных смен по наладке и переналадке штампов, а также в текущем ремонте молотов, прессов и штампов. Выполнение стропальных операций при наладочных работах.

**Должен знать:** устройство молотов, прессов, штампов, горизонтально-ковочных машин и однотипных промышленных манипуляторов; правила проверки манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования; основные свойства обрабатываемых металлов и требуемую температуру их нагрева; конструкцию применяемых штампов, способы их установки; допуски и припуски на ковку и штамповку изготовляемых деталей; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; взаимодействие механизмов автоматических и полуавтоматических линий; правила и способы зачаливания грузов на стропы.

## § 44. НАЛАДЧИК КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка, установка и регулирование работы ковочных многоручьевых штампов для поковок средней сложности. Наладка и регулирование работы кузнечных и штамповочных молотов с массой падающих частей свыше 1,5 до 8 т, механических и гидравлических ковочных прессов усилием свыше 8 до 500 МН (свыше 800 до 5000 тс), горизонтально-гибочных прессов (бульдозеров) усилием до 3 МН (300 тс). Наладка, установка и регулирование работы штампов на горизонтально-ковочных машинах усилием свыше 2 до 12 МН (свыше 200 до 1200 тс). Наладка станов поперечного проката сверл. Сборка, разборка, установка и отладка сложных штампов горячей и холодной штамповки и пресс-форм. Наладка типовых зубонакатных станов для горячего накатывания зубьев на нагретые заготовки. Наладка обкатных машин по обкатке баллонов. Наладка автоматических и полуавтоматических линий для горячей штамповки простых, средней сложности и сложных деталей и изделий. Наладка и установка инструмента на машинах горячей накатки. Наладка отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением. Опробование производственной наладки. Определение пригодности и качества работы штампов. Инструктаж кузнецов и штамповщиков. Участие в текущем ремонте молотов, прессов, штампов, горизонтально-ковочных машин.

**Должен знать:** кинематические схемы молотов, прессов, горизонтально-ковочных и обкатных машин; устройство различных промышленных манипуляторов; правила и основные условия выполнения операций

ковки и штамповки; свойства металлов; конструкции сложных штампов, способы их установки и наладки; принципиальные электросхемы обслуживаемого оборудования, принцип работы автоматических средств контроля и схемы включения в сеть.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 45. НАЛАДЧИК КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка, установка и регулирование работы ковочных многоручьевых штампов для сложных поковок. Наладка и регулирование работы кузнечных и штамповочных молотов с массой падающих частей свыше 8 т, механических и гидравлических ковочных прессов усилием свыше 50 МН (5000 тс), горизонтально-гибочных прессов (бульдозеров) усилием свыше 3 МН (300 тс). Наладка, установка и регулирование работы штампов и горизонтально-ковочных машин усилием свыше 12 МН (1200 тс). Наладка станов поперечного проката шаров с электроподогревом, раскаточных машин раскатки колец для шарикоподшипников. Наладка зубонакатных станов различных типов для накатывания зубьев на нагретые заготовки. Наладка автоматических и полуавтоматических линий для горячей штамповки сложных деталей и изделий. Наладка и регулирование манипуляторов (роботов) с программным управлением. Наладка и установка инструмента на болтоковочных и гайкопробивных прессах. Сборка, разборка, установка и отладка сложных штампов. Проверка правильности произведенной наладки.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы сложных молотов, прессов, устройство сложных штампов; правила и основные условия выполнения операций по ковке сложных поковок, по штамповке сложных деталей; конструкцию, кинематические схемы автоматических и полуавтоматических линий; способы наладки, ремонта и монтажа оборудования.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 46. НАЛАДЧИК ОБОРУДОВАНИЯ И АГРЕГАТОВ В ТЕРМООБРАБОТКЕ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка и регулирование нагревательных печей, агрегатов термических печей не более двух блоков и установок ТВЧ различных типов и систем в соответствии с режимом, установленным технологическим процессом. Настройка, корректировка электролитных установок цикличного и непрерывного действия, цианистых и соляных ванн всех систем и другого оборудования, применяемого в термообработке, и

заправка ванн химикатами (растворами) согласно технологическому процессу. Наладка захватов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением. Проверка правильности работы контрольно-измерительных приборов. Установка и смена приспособлений.

**Должен знать:** устройство и режимы работы нагревательных печей, установок ТВЧ, электролитных установок, цианистых и соляных ванн, однотипных промышленных манипуляторов; правила проверки манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования; правила хранения и обращения с химикатами; режимы термической обработки деталей и изделий; свойства закалочных жидкостей (растворов).

## § 47. НАЛАДЧИК ОБОРУДОВАНИЯ И АГРЕГАТОВ В ТЕРМООБРАБОТКЕ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка и регулирование групп линий нагревательных печей, агрегатов термических печей более двух блоков различных конструкций, установок ТВЧ разных типов и мощностей, оснащенных автоматическими и полуавтоматическими приспособлениями. Регулирование и подготовка к работе многоместных, механизированных и электрифицированных электролитных установок для различного вида термической обработки деталей и изделий. Наладка и регулирование однорядных автоматических линий термической обработки. Наладка отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением. Наладка, регулирование и подготовка к работе закалочных прессов, инструмента по закалке крупных и сложных деталей и холодильных установок. Регулирование установок для получения режимов, предусмотренных технологическим процессом.

**Должен знать:** устройство сложных установок, однорядных автоматических линий для термической обработки деталей и изделий, их кинематические и электрические схемы; устройство преобразователей установок ТВЧ; устройство различных промышленных манипуляторов (роботов); правила подготовки установок ТВЧ и других установок к работе; режимы термообработки деталей и изделий из стали различных марок; контрольные аппараты и приборы; самопишущие аппараты, термопары, оптические пирометры и т.д.; способы определения качества термической обработки деталей и изделий.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 48. НАЛАДЧИК ОБОРУДОВАНИЯ И АГРЕГАТОВ В ТЕРМООБРАБОТКЕ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Наладка и регулирование многорядных автоматических линий термической обработки. Наладка на оптимальный ре-

жим нагревательных элементов термических агрегатов. Наладка, регулирование и подготовка к работе автоматических и полуавтоматических закалочных и правильных прессов. Наладка и регулирование манипуляторов (роботов) с программным управлением.

**Должен знать:** кинематические и электрические схемы многорядных автоматических линий термической обработки, автоматических и полуавтоматических закалочных и правильных прессов; устройство нагревательных элементов термических агрегатов.

Требуется среднее профессиональное образование.

## § 49. НАПАЙЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Напайка пластин из быстрорежущих сталей и твердых сплавов в специальных печах, кузнечных горнах и аппаратах на нормальные, специальные и лопаточные резцы с сечением державок резцов до 20 х 30 кв. мм, на фрезы, сверла, зенковки в нагревательных печах различных типов и на налаженных установках ТВЧ. Опайка пластин от державок резцов всех видов. Участие в работе по напайке больших пластин совместно с напайщиком более высокой квалификации.

**Должен знать:** принцип работы нагревательных печей, горнов и аппаратов; температуру плавления сварочных порошков и температуру нагрева пластин и державок; основные свойства быстрорежущих сталей и их марки; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов.

## § 50. НАПАЙЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Напайка пластин из быстрорежущих сталей и твердых сплавов в специальных печах, кузнечных горнах и аппаратах на нормальные, специальные и лопаточные резцы с сечением державок резцов свыше 20 х 30 кв. мм, на фрезы, сверла, зенковки. Ведение процесса в нагревательных печах различных типов и на налаженных установках ТВЧ. Регулирование режимов нагрева в процессе напайки.

**Должен знать:** устройство нагревательных печей, горнов и аппаратов; свойства твердых сплавов, быстрорежущих сталей и их марки; назначение и свойства материалов, необходимых для напайки; правила и способы напайки пластин из быстрорежущих сталей и твердых сплавов; правила термической обработки и испытания напаянного инструмента; устройство контрольно-измерительных приборов.

## § 51. НАПАЙЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Напайка режущих инструментов, пуансонов, матриц твердыми и другими специальными сплавами типа быстрорежущей стали с нагревом в различных печах и на установках ТВЧ. Пригонка по чертежам и эскизам и закрепление керамических пластин на фасонном и режущем инструменте с проверкой по шаблону. Напайка пластин твердых сплавов на фасонные резцы сложного профиля. Выбор режимов нагрева, наладка и регулирование работы нагревательных печей и установок ТВЧ.

**Должен знать:** конструкцию нагревательных печей и аппаратов и устройство установок ТВЧ, способы наладки нагревательных печей и установок ТВЧ; основные типы генераторов высокой частоты и принцип их работы; особенности токов высокой частоты; марки быстрорежущей стали твердых сплавов, применяемых пластинок для наплавки режущих поверхностей; свойства и условия применения материалов, необходимых для припайки.

## § 52. НАПАЙЩИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Напайка пластин твердых сплавов на фасонные резцы сложного профиля и быстрорежущих сталей на резцы по спирали в нагревательных печах и в вакуумных установках. Наладка вакуумной установки. Обслуживание вакуумных насосов, систем охлаждения, контрольно-измерительной аппаратуры.

**Должен знать:** кинематические схемы обслуживаемого оборудования и приборов; основы металловедения и свариваемости материалов; способы проверки качества наплавных швов; основы вакуумной техники; основы электротехники в пределах выполняемой работы; правила обслуживания и наладки оборудования.

## § 53. ОПЕРАТОР-КУЗНЕЦ НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса горячей штамповки, высадки, ковки различных деталей, изделий и заготовок из металлов и сплавов на высадочных, обрезных прессах, резьбонакатных, листоштамповочных, проволочно-гвоздильных, пружинонавивочных, цепевязальных и других кузнечно-штамповочных автоматах с пульта управления. Проверка изго-

товления деталей и изделий по образцу, шаблонам и измерительным инструментам. Подналадка кузнечно-штамповочных автоматов. Регулирование нагрева деталей, изделий и заготовок. Участие в текущем ремонте обслуживаемого оборудования.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых автоматов; приемы установок и снятия штампов; температуру нагрева металла; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости; назначение и свойства смазывающих и охлаждающих жидкостей.

## § 54. ОПЕРАТОР-КУЗНЕЦ НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса горячей штамповки, высадки, ковки различных деталей, изделий и заготовок из металлов и сплавов на полуавтоматических линиях с пульта управления. Подналадка, установка и регулирование работы полуавтоматов, прессов, ковочных многопозиционных штампов полуавтоматических линий. Контроль заготовок перед загрузкой и за нагревом металла с помощью контрольно-измерительных и регулирующих приборов. Подготовка оборудования и агрегатов полуавтоматической линии к работе. Регулирование системы смазки.

**Должен знать:** устройство, принципиальные схемы оборудования и взаимодействие механизмов полуавтоматических линий; режимы нагрева, охлаждения и штамповки металлов и сплавов; систему допусков и посадок.

## § 55. ОПЕРАТОР-КУЗНЕЦ НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса горячей штамповки, высадки, ковки различных деталей, изделий и заготовок из металлов и сплавов на автоматических линиях с пульта управления. Подналадка автоматов, автоматических перекладчиков и агрегатов автоматических линий. Подготовка оборудования и агрегатов автоматических линий к работе. Устранение неполадок в работе линий. Контроль качества поковок.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы и взаимодействие механизмов автоматических линий; механические свойства штампуемых материалов; технические требования, предъявляемые к изготовляемым деталям, изделиям.

## § 56. ОПЕРАТОР-ТЕРМИСТ НА АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса закалки, отпуска, отжига, нормализации и других видов термической обработки изделий, деталей и инструмента на полуавтоматических и однорядных автоматических линиях с пульта управления. Регулирование работы различных по технологическим признакам, назначению, способу нагрева, конструкции, режиму работ и механизации термических печей на заданный режим технологического процесса термической обработки изделий, деталей и инструмента. Подналадка оборудования и механизмов линии в процессе работы. Обеспечение бесперебойной работы линии. Оформление диаграмм работы контрольно-измерительных приборов. Ведение журнала термической обработки. Текущий ремонт термических печей, входящих в полуавтоматическую или автоматическую линию.

**Должен знать:** устройство полуавтоматических и однорядных автоматических линий термической обработки; назначение и устройство применяемых контрольно-измерительных приборов и инструментов; режимы различного вида термической обработки; способы и правила подналадки обслуживаемых линий; основы электротехники в пределах выполняемой работы.

## § 57. ОПЕРАТОР-ТЕРМИСТ НА АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Ведение процесса закалки, отпуска, отжига, нормализации и других видов термической обработки изделий, деталей и инструмента на многорядных автоматических линиях с пульта управления. Наладка оборудования и механизмов линии в процессе работы. Выявление и устранение неполадок в работе оборудования.

**Должен знать:** кинематические и электрические схемы многорядных автоматических линий; устройство и электрические схемы источников питания и пультов управления; химический состав, механические и физические свойства обрабатываемых деталей, изделий, инструмента; правила и способы наладки и регулирования контрольно-измерительных приборов и инструмента; способы и правила наладки обслуживаемого оборудования; технические требования, предъявляемые к обрабатываемым изделиям, деталям.

## § 58. ПРАВИЛЬЩИК НА МАШИНАХ

**1-й разряд**

**Характеристика работ.** Участие совместно с правильщиком более высокой квалификации в кантовании и перемещении выправляемых заготовок, деталей и изделий в качестве первого подручного при выполнении операции по правке на прессах усилием до 75 кН (75 тс) и в качестве второго подручного при правке крупных заготовок и деталей на прессах усилием свыше 750 до 2500 кН (свыше 75 до 250 тс).

**Должен знать:** устройство обслуживаемых прессов, вальцов и других правильных машин; назначение и условия применения наиболее распространенных простых приспособлений; правила подачи заготовок, деталей и изделий под пресс или вальцы; правила снятия и складирования их; условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте.

## § 59. ПРАВИЛЬЩИК НА МАШИНАХ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка в холодном и горячем состоянии под линейку и угольник простых и средней сложности деталей из листового, пруткового и сортового металла на вальцах, ролико-правильных и других машинах и прессах усилием до 750 кН (75 тс). Правка калибровочного металла на правильно-отрезном автомате и трубок на трубоправильном станке. Участие в правке профилей листов, полос, труб, прутков и других изделий из цветных металлов и сплавов на различном правильном оборудовании. Наладка прессов и установка приспособлений под руководством правильщика более высокой квалификации. Участие в правке крупных заготовок и деталей на прессах усилием свыше 750 до 2500 кН (свыше 75 до 250 тс) в качестве первого подручного. Управление правильными машинами.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемых прессов, вальцов и других правильных машин; назначение и условия применения специальных приспособлений, подъёмных механизмов и контрольно-измерительных инструментов; свойства, деформацию и изменения структуры листового и сортового металла при правке; маркировку сталей; технические условия правки деталей.

**Примеры работ**

1. Детали и заготовки из угловой стали сечением до 75 х 75 кв. мм всех длин - правка.

2. Детали и заготовки из угловой стали сечением свыше 75х75 кв.мм и длиной до 6 м - правка.

3. Детали и заготовки из швеллерного и двутаврового проката профилей до № 20 и длиной до 6 м - правка.

4. Диски, фланцы и штампованные детали - правка.

5. Крышки шарикоподшипников для автомобилей - правка.

6. Напильники всех профилей и размеров - правка.

7. Обечайки для цилиндрических конструкций диаметром до 1000 мм, толщиной до 12 мм - вальцовка, правка.

8. Проволока для струн к музыкальным инструментам - правка.

9. Проволока пружинная, ступенчатая - правка и гофрирование.

10. Прутки - правка.

11. Сверла, метчики, развертки - правка.

12. Сталь квадратная и круглая с диаметром или стороной квадрата до 60 мм и длиной до 2 м - правка.

13. Сталь листовая площадью до 5 кв. м и толщиной до 18 мм, площадью свыше 5 кв. м и толщиной до 10 мм - правка.

## § 60. ПРАВИЛЬЩИК НА МАШИНАХ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка в холодном и горячем состоянии по линейке и угольнику сложных деталей из листового и профильного металла до и после термической обработки на вальцах, правильных станках и прессах усилием свыше 750 до 2500 кН (свыше 75 до 250 тс). Правка и обрубка заусенцев отливок из ковкого чугуна после термообработки на прессах усилием до 750 кН (75 тс). Правка и отрубка заготовок деталей из бунта на правильно-отрезных машинах с обеспечением точности по кривизне свыше 0,2 до 2 мм на длине 1 м. Правка профилей, листов, полос, труб, прутков и других изделий из цветных металлов и сплавов на различном правильном оборудовании. Участие в правке крупных заготовок и деталей на прессах усилием свыше 250 тс в качестве подручного. Наладка оборудования и установка приспособлений для правки деталей. Установление рациональных приемов правки деталей.

**Должен знать:** устройство и правила наладки обслуживаемых прессов, вальцов и других правильных машин; устройство специальных приспособлений, подъемных механизмов и контрольно-измерительных инструментов.

**Примеры работ**

1. Балки ребристые длиной до 4 м - правка.

2. Валы диаметром до 300 мм, длиной до 7 м - правка.

3. Валы карданные - правка с точностью до 0,1 мм по индикатору.

4. Валы коленчатые двигателей внутреннего сгорания - правка с точностью до 0,08 мм.

5. Детали и заготовки из угловой стали сечением свыше 75х75 кв.мм и длиной свыше 6 м - правка.

6. Детали и заготовки из швеллерного и двутаврового проката с профилем свыше № 20 и длиной свыше 6 м - точная правка.

7. Детали рельсовые для стрелочных переводов - мерная гибка.

8. Обечайки для цилиндрических конструкций диаметром свыше 1000 мм, толщиной свыше 12 мм - вальцовка, правка.

9. Остряки и рельсы стрелочных переводов - правка.

10. Пальцы режущего аппарата сельскохозяйственных машин - правка и обрубка заусенцев.

11. Поддоны для спекания брикетов - правка.

12. Рельсы - правка.

13. Сталь калиброванная диаметром до 50 мм - правка.

14. Сталь квадратная и круглая с диаметром или стороной квадрата свыше 60 мм и длиной 2 м - правка.

15. Сталь листовая площадью до 5 кв. м и толщиной свыше 18 до 30 мм, площадью свыше 5 кв. м и толщиной свыше 10 до 18 мм - правка.

16. Швеллеры и зетообразная сталь длиной до 12 м - правка на правильном прессе с проверкой по линейке и угольнику.

## § 61. ПРАВИЛЬЩИК НА МАШИНАХ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Точная правка в холодном и горячем состоянии по индикатору и приспособлениям сложных, изготовленных в размер изделий до и после термообработки на вальцах, правильных станках и прессах усилием свыше 2,5 МН (250 тс). Правка и обрубка заусенцев отливок из ковкого чугуна после термообработки на прессах усилием свыше 750 кН (75 тс). Наладка оборудования и приспособлений. Правка и обрубка заготовок деталей из бунта на правильно-обрезных машинах с обеспечением точности по кривизне до 0,2 мм на длине 1 м.

**Должен знать:** устройство правильных станков, машин и механизмов различных типов; конструкцию специальных приспособлений; деформацию и изменение структуры металлов при правке; механические свойства металлов.

**Примеры работ**

1. Балки ребристые длиной свыше 4 м - правка.

2. Валы диаметром свыше 300 мм и длиной свыше 7 мм - правка по индикатору.

3. Валы коленчатые двигателей внутреннего сгорания - правка по индикатору.

4. Валы коробок передач автомобилей ЗИЛ-130 - правка по индикатору.

5. Валы шестерен, полуоси, крестовины автомобилей ЗИЛ-130 - правка по индикатору.

6. Днища сферические - правка.

7. Кольца, венцы, шестерни специальные диаметром свыше 1000 мм - правка по индикатору.

8. Лонжероны - правка.

9. Сталь калиброванная диаметром свыше 50 мм - правка.

10. Сталь листовая площадью до 5 кв. м с толщиной листов свыше 30 мм, площадью 5 кв. м с толщиной листов свыше 18 мм - правка.

11. Швеллеры и зетообразная сталь длиной свыше 12 м - правка на правильном прессе с проверкой по линейке и угольнику.

## § 62. ПРАВИЛЬЩИК НА МАШИНАХ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Правка в холодном и горячем состоянии по индикатору и приспособлениям крупногабаритных и экспериментальных деталей и узлов из жаропрочных сталей, титановых и магниевых сплавов на вальцах, правильных станках и прессах. Гибка крупногабаритных монолитных панелей по шаблонам и шаблон-корзинкам.

**Должен знать:** особенности технологии правки крупногабаритных деталей и узлов на правильном оборудовании; основы технологии металлов, допуски и посадки; назначение изготавливаемых изделий и условия их работы; особенности конструкции специальной оснастки, приспособлений и оборудования.

**Примеры работ**

1. Панели крыла крупногабаритные, монолитные - правка на соответствие теоретическому контуру.

2. Шпангоуты фюзеляжа из титановых сплавов - правка после термообработки.

## § 63. ПРЕССОВЩИК ЗАГОТОВОК ДЛЯ ШПАЛЬТОВЫХ СИТ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление проволочных колосников на пресс-автоматах. Намотка проволоки в кассеты на намоточном станке. Установка кассеты с намотанной проволокой в петлеобразователь пресс-автомата. Наладка пресс-автомата по размеру шага и щели. Шлифование граней пуансона и матрицы под чистовые размеры и боковых граней для получения нужного размера сечения колосника. Отрезка колосников. Наладка обслуживаемого оборудования.

**Должен знать:** устройство, кинематические схемы, правила проверки на точность и способы наладки обслуживаемого оборудования; технические условия на изготовление шпальтовых сит; сортамент изготовляемых сеток; дефекты петлеобразования, штамповки и отрезки колосников.

## § 64. ПРЕССОВЩИК НА ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКЕ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая штамповка болтов, гаек диаметром до 16 мм, а также заклепок и других крепежных изделий простых форм, головок штанг толкателей к двигателям автомобилей, столовых приборов на горячевысадочных пресс-автоматах и прессах горячей и полугорячей высадки. Участие в текущем ремонте обслуживаемого оборудования. Накатка резьбы болтов всех размеров на машинах горячей накатки. Проверка резьбы в процессе работы в соответствии с техническими условиями и государственными стандартами. Подналадка пуансонов, матриц, простых штампов, накатных машин и регулирование нагрева заготовок в соответствии с заданным режимом. Запрессовка в горячем состоянии волок в стальную оправу.

**Должен знать:** устройство и назначение механизмов обслуживаемых пресс-автоматов, пресс-полуавтоматов и машин накатки, режимы нагрева заготовок в зависимости от свойств штампов; виды применяемого технологического топлива; конструкцию простых штампов и способы установки их; правила охлаждения и подготовки штампов к работе; стандарты на резьбу.

## § 65. ПРЕССОВЩИК НА ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКЕ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая штамповка болтов, гаек диаметром свыше 16 мм, а также железнодорожных костылей, противоугонов и других крепежных изделий сложных профилей на горячевысадочных болтовых, гаечных, костыльных и противоугонных специальных пресс-автоматах, пресс-полуавтоматах с обслуживанием нагревательных устройств и термических агрегатов, пресс-автоматах и пресс- полуавтоматах различных конструкций. Изготовление гаек и болтов диаметром до 16 мм на автоматизированной поточной линии. Горячая штамповка заготовок корпусов для часов на прессах, полуавтоматах и автоматах. Проверка изготовляемых деталей по образцу, шаблонам или измерительным инструментом. Контроль за показаниями контрольно-измерительных и регулирующих приборов по нагреву металла газом и другими видами топлива. Наладка и подналадка полуавтоматов, прессов, штампов и агрегатов автоматизированной поточной линии.

**Должен знать:** устройство обслуживаемого оборудования, штампов, агрегатов автоматизированной поточной линии и контрольно-измерительных приборов; правила подсчета размеров заготовок на все виды изготовляемых деталей и изделий; технические требования, предъявляемые к изготовляемым деталям; температурный режим нагрева и термообработки металла.

## § 66. ПРЕССОВЩИК НА ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКЕ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Изготовление гаек и болтов диаметром свыше 16 мм, а также железнодорожных костылей, противоугонов и других крепежных изделий профилей на автоматизированных поточных линиях. Наладка и подналадка агрегатов и автоматов автоматизированных поточных линий.

**Должен знать:** конструкцию агрегатов и автоматов автоматизированных поточных линий и контрольно-измерительных приборов; технические требования, предъявляемые к изготавливаемым деталям.

## § 67. ПРОКАТЧИК ШАРОВ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая продольная прокатка заготовок для сверл, резцов и буравов из пруткового металла на специальных прокатных станах и машинах по установленному технологическому процессу. Регулирование и подналадка стана.

**Должен знать:** устройство станов продольного проката; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов.

## § 68. ПРОКАТЧИК ШАРОВ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая поперечная прокатка шаров и сверл из сталей различных марок на специальных прокатных станах по установленному технологическому процессу. Управление обслуживаемым оборудованием и механизмами. Наладка и настройка стана на заданные размеры.

**Должен знать:** устройство станов поперечного проката; свойства пластичности прокатываемых сталей; устройство контрольно-измерительных инструментов.

## § 69. ПРУЖИНЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Набор вручную пружин растяжения с предварительным натягом в гнезда кассет согласно техническим условиям. Перемещение укомплектованных кассет вручную или с использованием подъемно-транспортных устройств к последующей операции. Навивка пружин в холодном состоянии из сталей различных марок на пружинонавивочных бабках. Разводка пружин по шагу и гибка ушков.

**Должен знать:** правила и способы набора пружин в кассеты; конструкцию кассеты для каждого вида пружин; устройство и принцип работы навивочных бабок; свойства сталей различных марок, применяемых для из-

готовления пружин; назначение и условия применения приспособлений и контрольно-измерительных инструментов.

## § 70. ПРУЖИНЩИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Навивка пружин в горячем и холодном состоянии из сталей различных марок на станках разных конструкций при диаметре прутка до 15 мм. Навивка пружин при диаметре прутка до 10 мм. Подналадка обслуживаемого станка. Разводка пружин по шагу и гибка ушков. Правка и подгонка пружин под угольник и плоскость. Испытание сложных пружин всех размеров в соответствии с техническими условиями. Завивка заготовок для сверл в горячем состоянии. Калибровка, торцовка пружин.

**Должен знать:** устройство пружинонавивочных станков различных типов и другого оборудования по изготовлению и термообработке пружин; устройство, назначение и условия применения различных контрольно-измерительных приборов и инструментов; устройство, назначение и условия применения универсальных и специальных приспособлений для навивки пружин различной формы; режим термообработки пружин.

## § 71. ПРУЖИНЩИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Навивка пружин в горячем состоянии из сталей различных марок на станках разных конструкций при диаметре прутка свыше 15 мм и навивка пружин при диаметре прутка свыше 10 мм. Изготовление специальных пружин в горячем состоянии в опытном производстве. Наладка обслуживаемого станка. Калибровка пружин после азотирования. Изготовление спиральных пружин типа улиток из полосы. Определение размера оправок для навивки пружин.

**Должен знать:** кинематические схемы пружинонавивочных станков различных типов; способы изготовления сложных пружин; правила термообработки пружин; конструкцию универсальных и специальных приспособлений для навивки пружин различной формы; устройство различных ванн и печей, применяемых при нагреве и термической обработке пружин.

## § 72. РАСКАТЧИК

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая раскатка заготовок колец для подшипников диаметром до 250 мм на раскаточных машинах с соблюдением установленных размеров. Проверка размеров измерительным инструментом. Подналадка машин.

**Должен знать:** устройство и способы подналадки обслуживаемых раскаточных машин и электронагревательного устройства; марки сталей, применяемых для колец шарикоподшипников; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов.

## § 73. РАСКАТЧИК

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая раскатка заготовок колец для подшипников диаметром свыше 250 до 350 мм на раскаточных машинах и заготовок в конический диск для колес автомобилей на дискораскатном стане. Наладка стана. Горячая раскатка заготовок колец для подшипников диаметром свыше 350 мм на раскаточных машинах совместно с раскатчиком более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство дискораскатного стана и кинематические схемы обслуживаемых раскаточных машин; марки сталей, применяемые для раскатки заготовок дисков колес машин; температуру и режим нагрева заготовок; устройство контрольно-измерительных инструментов.

## § 74. РАСКАТЧИК

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая раскатка заготовок колец подшипников диаметром свыше 350 мм, профильных колец и сферических оболочек переменной толщины из жаропрочных и титановых сплавов авиационных двигателей диаметром до 1500 мм на раскаточных машинах. Насадка раскаточных машин на кольца.

**Должен знать:** кинематические схемы различных раскаточных машин, дискораскатного стана и нагревательных устройств, применяемых для раскатки колец и сферических оболочек; оптимальные режимы нагрева заготовок; припуски и допуски при обработке; зависимость степени радиального обжатия от толщины в различных точках заготовки; способы наладки раскаточных машин.

## § 75. РАСКАТЧИК

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая раскатка, правка, калибровка профильных колец и сферических оболочек переменной толщины из жаропрочных и титановых сплавов авиационных двигателей диаметром свыше 1500 мм на раскаточных машинах. Раскатка тонкостенных деталей из коррозионно-стойких сталей и молибденовых сплавов.

**Должен знать:** технологический процесс раскатки крупногабаритных и тонкостенных деталей; конструкцию кинематических, гидравлических и нагревательных устройств и способы их наладки; способы достижения ус-

тановленной точности обработки; правила расчетов параболических оболочек, связанных с выполнением различных работ.

## § 76. РЕССОРЩИК НА ОБРАБОТКЕ ГОРЯЧЕГО МЕТАЛЛА

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Загрузка в нагревательную печь рессорных листов толщиной до 6 мм. Разогрев нагревательной печи, регулирование подачи топлива и поддержание температуры в соответствии с установленным режимом нагрева. Загрузка в нагревательную печь рессорных листов, нагрев, выгрузка из печи и подача заготовок на гибочные или ковочные машины. Укладка комплектов листов на стеллажах и их смазка. Закалка и отпуск рессорных листов. Работа в качестве подручного с рессорщиком более высокой квалификации.

**Должен знать:** устройство нагревательных печей и обслуживаемых машин; количество рессорных листов и последовательность их загрузки в печь; режим нагрева заготовок; приемы загрузки листов в печь и выгрузки из печи; процесс сборки рессор; виды, приготовление и назначение смазок для рессорных листов; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приспособлений.

## § 77. РЕССОРЩИК НА ОБРАБОТКЕ ГОРЯЧЕГО МЕТАЛЛА

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Загрузка в нагревательную печь рессорных листов толщиной свыше 6 мм. Горячая штамповка рессорных листов по заданному профилю на прессах различных конструкций. Правка, вальцовка концов рессорных листов по 8-9 квалитетам, завивка ушков рессор, бортовых петель в горячем состоянии на ковочных машинах различных конструкций. Термическая обработка рессорных листов. Нагрев и нагонка хомутов на рессоры. Подналадка прессов, ковочных машин и штампов. Смена хомутов листовых рессор грузовых вагонов и тендеров. Ремонт, разборка, сборка на шпильки, пригонка, отладка листовых рессор вагонов и тендеров с числом листов в рессоре до 13 и нагонка на них хомутов. Проверка зазоров при помощи измерительного инструмента. Разгонка рессорных листов. Центровка хомутов и регулирование температуры их нагрева.

**Должен знать:** устройство прессов, ковочных и гибочных машин, штампов; ковочные свойства обрабатываемого металла, допуски и припуски на обработку; технические условия на штамповку, гибку и термическую обработку рессорных листов; устройство контрольно-измерительных инструментов и приспособлений.

## § 78. РЕССОРЩИК НА ОБРАБОТКЕ ГОРЯЧЕГО МЕТАЛЛА

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Горячая гибка рессорных листов на гибочно-закалочных машинах или прессах. Гибка рессорных листов по шаблону вручную. Закалка и отпуск рессорных листов различных размеров и профилей для рессор. Правка и вальцовка концов рессорных листов по 6-7 квалитетам. Завивка ушков у коренных листов рессор и в кронштейнах подвески серьги, штамповка кронштейнов бамперов и бамперов на машинах различных конструкций или вручную. Подбор необходимых штампов и наладка их в процессе работы. Обжим рессорных хомутов на прессе в горячем состоянии. Испытание листовых рессор на прессе. Проверка симметричности расположения листов и зазоров между листами и хомутами. Ремонт, разборка, сборка, пригонка и отладка листовых рессор с числом листов в рессоре свыше 13 и нагонка хомутов на них. Смена хомутов листовых рессор.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы гибочно-закалочных машин и прессов по завивке ушков и штамповке кронштейнов; режим нагрева рессорных листов под закалку и отпуск; допуски и припуски на усадку металла; процесс обжима хомутов и подгонки рессорных листов; способы выявления дефектов рессорных листов после термообработки; величину расширения и усадки металлов; приемы ручной гибки рессорных листов по шаблонам.

## § 79. РЕССОРЩИК НА ОБРАБОТКЕ ГОРЯЧЕГО МЕТАЛЛА

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Разборка эллиптических рессор пассажирских вагонов. Нагрев листов в камере нагрева, закалка в закалочной ванне и испытание их на твердость. Сборка листов в секции и смазка их. Нагрев хомутов в рессорной печи и их правка. Обжим рессорных хомутов на прессе в горячем состоянии. Проверка симметричности расположения листов и зазоров между листами и хомутами. Сборка и испытание эллиптических рессор. Правка и вальцовка концов рессорных листов по 5 квалитету.

**Должен знать:** технологию ремонта эллиптических рессор пассажирских вагонов; способы проверки размеров, качества сборки рессор; правила испытания эллиптических рессор.

## § 80. СИНИЛЬЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Синение деталей и изделий различной конфигурации и размеров. Регулирование температуры печи в процессе работы. Загрузка и выгрузка деталей и изделий из муфельной печи при помощи механизмов и приспособлений. Охлаждение деталей и изделий в масле.

**Должен знать:** устройство муфельной печи; правила загрузки и выгрузки печи; время выдержки деталей и изделий в печи; правила охлаждения деталей и изделий в масле.

## § 81. ТЕРМИСТ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде. Термическая обработка простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках. Обмуровка ящиков, емкостей и замазывание зазоров в печи. Подготовка и загрузка печей, термоколодцев и выгрузка из них пакетов, контейнеров, деталей после термической обработки. Регулирование подачи топлива, устранение неполадок в работе печей. Отжиг цветных металлов и их сплавов в водородной среде. Термическая обработка сложных деталей и инструмента под руководством термиста более высокой квалификации. Термическая обработка деталей простой конфигурации в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах различных конструкций. Загрузка и выгрузка деталей из ванн. Управление подъемно-транспортным оборудованием с пола, строповка для их подъема и перемещения.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых пламенных и электрических печей (камерных, шахтных) и вспомогательных механизмов однотипных ванн; изменения в структуре металлов, происходящие при термообработке; последовательность приемов закалки, отпуска, нормализации и отжига; марки обрабатываемых металлов и их основные физические свойства; правила пользования приборами для измерения температуры и твердости металла; вместимость обслуживаемых печей; составы охлаждающих жидкостей и правила их применения; правила загрузки деталей в печи и выгрузки их; правила обращения с водородом и азотом в жидком и газообразном состоянии и хранения их; рецептуру и способы приготовления обмазок для обмуровки емкостей отжига отливок; цвета побежалости и соответствующие им температуры; способы охлаждения стали различных марок; способы отпуска деталей после закалки; правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ.

**Примеры работ**

1. Болты, гайки, штифты, шайбы - закалка, отпуск, отжиг.

2. Волоски для часов и патефонные пружины - термическая обработка.

3. Втулки для кондукторов, малогабаритные валики, гладилки, ключи гаечные, молотки, бородки, пробойники, чертилки - закалка, отпуск.

4. Державки для резцов, зубила, стамески, отвертки - закалка и отпуск.

5. Детали простых гибочных штампов - закалка.

6. Детали простые из углеродистых и низколегированных сталей массой до 2 т - закалка, отпуск.

7. Заготовки массой до 5 т из углеродистых и низколегированных сталей - отжиг, нормализация.

8. Крестовины и сердечники стрелочных переводов цельнолитые - термическая обработка.

9. Кулачки патронов станков - закалка.

10. Листы кровельной стали - отжиг.

11. Метчики, развертки, сверла длиной до 200 мм - закалка, отпуск, правка.

12. Муфты кулачковые - нормализация.

13. Напильники и рашпили - отпуск хвостовиков.

14. Плоскогубцы комбинированные, круглогубцы, кусачки - закалка и отпуск.

15. Поковки сцепных пальцев колесных пар паровозов, полукольца уплотнительные моторно-осевых подшипников тяговых моторов тепловоза, кольца пятников рамы и подпятников тележки тепловоза - нормализация.

16. Рельсы - закалка концов в закалочном аппарате.

17. Ролики, кольца тракторные - закалка.

18. Рычаги, вилки - закалка и отпуск.

19. Центры токарные - закалка.

20. Шаблоны длиной до 100 мм - закалка.

21. Шары, ролики подшипников - закалка, отпуск.

22. Шестерни малогабаритные - закалка, нормализация.

23. Шпильки разные - закалка и отпуск.

## § 82. ТЕРМИСТ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, средней сложности деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и отливок из цветных сплавов ацетилено-кислородным пламенем в пламенных, электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде. Термическая обработка сложных деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках. Цементация, цианирование, борирование и азотирование простых и средней сложности изделий. Термическая обработка простых и средней сложности

деталей и инструмента в вакуумной установке с самостоятельным доведением до высокого вакуума и замер его. Термическая обработка деталей средней сложности в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных, хлоробариевых и щелочных ваннах различных конструкций. Обслуживание термических печей по отжигу ковкого чугуна. Приготовление различных карбюризаторов вручную и с применением машин. Правка деталей после термообработки. Зачистка шкуркой свободных от гравировки мест на молетах. Составление калильных растворов по рецепту. Определение твердости металла и температуры его нагрева.

**Должен знать:** устройство пламенных, газовых, индукционных, электрических, вакуумных (камерных, шахтных, конвейерных, агрегатных и других) печей, ванн различных систем; назначение и устройство откачной системы вакуумной печи, водородной установки; охлаждающие жидкости и правила их применения в зависимости от температуры нагрева и марки стали; основы химико-термической обработки металлов в пределах выполняемой работы; правила выбора режима термической обработки деталей и инструмента средней сложности из углеродистых и легированных сталей; основные свойства сталей различных марок, цветных металлов и их сплавов; технологическую схему и способы регулирования процесса отжига в водородной среде; физико-химические свойства хромоникелевого катализатора и способы обращения с ним; способы закалки деталей на однотипных закалочных прессах, закалочных машинах; способы закалки и охлаждения молетов; температурные режимы при закалке и охлаждении молетов для получения требуемой твердости; правила обращения с электроприборами при закалке молетов в электропечи; назначение, принцип работы и правила применения различных приборов (механических, электрических, оптических) при термообработке; правила цементации деталей, цементирующие вещества и способы определения глубины слоя цементации; методы правки изделий после закалки.

**Примеры работ**

1. Баллоны - нормализация, отпуск.
2. Борштанги длиной до 1000 мм - закалка, отпуск, правка.
3. Валки правильные и рабочие прокатных станов - закалка.
4. Втулки при сумме диаметра и длины свыше 300 мм - закалка, отпуск.
5. Детали из высоколегированных сталей массой до 10 т - отжиг.
6. Детали мелких и средних штампов и другие детали из углеродистых и низколегированных сталей массой свыше 2 до 5 т - закалка, отпуск.
7. Детали полупериметром до 0,5 м различной конфигурации - термообработка.
8. Заглушки поршневые из алюминиевого сплава - термообработка.
9. Заготовки массой свыше 5 т из углеродистых и низколегированных сталей - отжиг, нормализация.

10. Клапаны и втулки - азотирование.

11. Кольца шарикоподшипников всех типов - отжиг.

12. Кронштейны, серьги рессор, толкатели клапанов - закалка, цианирование.

13. Матрицы, пуансоны средней сложности - закалка, отпуск.

14. Метчики, развертки, сверла, зенкеры длиной свыше 200 до 400 мм - закалка, отпуск, правка.

15. Молеты и матрицы стальные - закалка.

16. Напильники трехгранные, квадратные, круглые длиной 250 мм - закалка.

17. Обода колес - термообработка.

18. Оси вагонные - нормализация.

19. Оси роторов - закалка.

20. Отливки тонкостенные - закалка.

21. Подшипники диаметром до 150 мм - термообработка.

22. Поковки стальные фасонные, отливки из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей массой до 10 т - отжиг, нормализация.

23. Приборы столовые из коррозионно-стойкой стали - закалка, отпуск.

24. Пробки и кольца резьбовых калибров средних размеров - закалка, отпуск, старение.

25. Протяжки круглые шлицевые длиной до 500 мм - закалка, отпуск, правка.

26. Пружины спиральные из прутка диаметром до 15 мм, пружины сложные из высоколегированных сталей из прутка диаметром до 10 мм - закалка и отпуск.

27. Резцы фасонные - закалка, отпуск.

28. Рельсы - нормализация после сварки.

29. Рессоры - закалка и отпуск листов с коренным листом длиной до 1500 мм.

30. Скобы - цементация.

31. Трубы - полимеризация.

32. Фитинги всех размеров - отжиг.

33. Фрезы цилиндрические и дисковые всех размеров - закалка, отпуск.

34. Шестерни малогабаритные - полная термообработка.

## § 83. ТЕРМИСТ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Химико-термическая и термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) сложных заготовок, деталей и инструмента из различных углеродистых, легированных сталей и из цветных сплавов в газовых, электрических, камерах, муфельных карусельных и

других печах с различной охлаждающей средой. Термическая обработка сложных деталей и инструментов, изготовленных из высоколегированных, легированных и других сталей, требующих специальных режимов термообработки. Термическая обработка сложных деталей и инструмента в вакуумной установке. Цианирование, цементация, барирование и азотирование сложных деталей твердым карбюризатором. Наладка режимов и скорости движения конвейера в агрегате непрерывного процесса термообработки. Регулирование оборудования на заданный режим технологического процесса. Пользование пирометрическими приборами и применение необходимых специальных приспособлений. Термическая обработка деталей и инструмента по инструкции и технологической карте. Термическая обработка сложных деталей в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных, хлорбариевых и щелочных ваннах различных систем. Контроль состояния растворов ванн необходимой концентрации. Контроль глубины слоя закалки по излому. Правка сложных деталей после термической обработки. Гибка и закалка листов рессор на гибочных барабанах.

**Должен знать:** устройство газовых, пламенных, индукционных и электрических (камерных, шахтных, конвейерных, агрегатных и других) печей различных типов; правила выбора режима термической обработки сложных деталей и инструмента из инструментальных и легированных сталей; способы определения утечек воздуха и устранение их при вакуумной обработке деталей; типы течеискателей; устройство различных механических, электрических, оптических приборов при термообработке и при определении вакуума; способы искусственного и естественного старения деталей; составы ванн по содержанию компонентов; свойства и способы применения различных охлаждающих средств.

**Примеры работ**

1. Бандажи диаметром до 1700 мм, кольца диаметром до 3000 мм и колеса диаметром до 1100 мм - отжиг, закалка и отпуск.

2. Борштанги длиной свыше 1000 до 1500 мм - закалка, отпуск и правка.

3. Детали духовых музыкальных инструментов - термообработка.

4. Детали крупных штампов и детали из углеродистых и низколегированных сталей массой свыше 5 т - закалка, отпуск.

5. Детали люков, выкружек - термообработка.

6. Детали полупериметром свыше 0,5 м различной конфигурации - термообработка.

7. Детали прямые и гнутые (из профиля) - термообработка.

8. Долбяки для зубодолбежных работ - закалка и отпуск.

9. Инструменты зубоврачебные, щипцы, долота хирургические и пинцеты - полная термическая обработка.

10. Кольца шарикоподшипников крупногабаритные - закалка, нормализация, отпуск.

11. Матрицы сложной конфигурации - полная термообработка.

12. Металлоконструкции сварные массой до 50 т - отпуск.

13. Метчики, развертки, зенкеры длиной свыше 400 мм - закалка, отпуск, правка.

14. Напильники дисковые для заточки ножей хлопкоочистительных машин - закалка.

15. Напильники трехгранные, квадратные, круглые длиной свыше 250 мм - закалка.

16. Ножи для резки металла - закалка, отпуск, правка.

17. Подшипники диаметром свыше 150 мм - термообработка.

18. Поковки и стальные отливки сложной конфигурации массой свыше 10 до 20 т - отжиг и нормализация.

19. Протяжки круглые шлицевые длиной свыше 500 до 1000 мм - закалка, отпуск, правка.

20. Пружины спиральные из прутка диаметром свыше 15 до 40 мм, пружины сложные из высоколегированных сталей из прутков диаметром свыше 10 до 30 мм - закалка и отпуск.

21. Рессоры - закалка и отпуск листов с длиной коренного листа свыше 1500 мм.

22. Рычаги, тормоза, переключения - закалка и отпуск.

23. Фрезы профильные диаметром свыше 200 мм - закалка, отпуск.

24. Фрезы червячные шлицевые и лекала - закалка и отпуск.

25. Шаблоны длиной свыше 400 мм - полная термообработка.

26. Шестерни крупногабаритные - закалка, нормализация.

27. Штоки длиной свыше 500 мм - азотирование.

## § 84. ТЕРМИСТ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Химико-термическая и термическая обработка сложных изделий, режущих и измерительных инструментов, а также сложных штампов, протяжек и приспособлений, изготовленных из легированных, высоколегированных и особого назначения сталей и цветных сплавов в печах, агрегатах и безмуфельных установках всевозможных конструкций в различной охлаждающей среде по установленному технологическим процессом режиму. Специальная термическая обработка экспериментальных сталей и сплавов. Термическая обработка сложных деталей в закалочных процессах, в специальных штампах. Вакуумно-термическая обработка сложных деталей. Термическая обработка сложных деталей и инструментов в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных, хлорбариевых и щелочных ваннах различных конструкций.

**Должен знать:** конструктивные особенности и электрические схемы различных печей, машин, специальных стендов для вакуумной термообработки деталей и узлов, откатных агрегатов и другого оборудования, применяемого для термической обработки металла; устройство контрольно-измерительных приборов и приспособлений; сущность процессов цементации и нитроцементации; химический состав газов, применяемых при цементации и нитроцементации; структурные изменения металлов; влияние различных химических элементов на режим термообработки; правила выбора режимов термообработки сложных изделий и инструментов; схемы и пульты управления всех типов электрических печей.

**Примеры работ**

1. Борштанги длиной свыше 1500 мм - полная термическая обработка.

2. Валы приводные - закалка и отпуск.

3. Детали из высоколегированной стали массой свыше 10 т - закалка, отпуск.

4. Детали машин - диффузионное хромирование с последующей закалкой и отпуском.

5. Листы перфорированные из коррозионно-стойкой стали - термообработка.

6. Матрицы многопуансонные из легированных сталей - закалка бездеформационная.

7. Металлоконструкции сварные массой свыше 50 т - отпуск.

8. Образцы крупных поковок, подвергаемых термообработке в лабораторных условиях - моделирование режимов термообработки.

9. Поковки крупногабаритные из высоколегированных сталей массой свыше 20 т - отжиг, нормализация.

10. Протяжки крупные шлицевые длиной свыше 100 мм - закалка, отпуск, правка.

11. Пружины спиральные из прутка диаметром свыше 40 мм и особо сложные из высоколегированных сталей из прутка диаметром свыше 30 мм - закалка и отпуск.

12. Фрезы червячные и дисковые и специальный режущий инструмент - закалка, отпуск, правка.

13. Шестерни крупногабаритные - полная термическая обработка.

## § 85. ТЕРМИСТ

**6-й разряд**

**Характеристика работ.** Химико-термическая и термическая обработка сложных крупногабаритных уникальных дорогостоящих деталей и узлов из легированных, высоколегированных, коррозионно-стойких и осо-

бого назначения сталей. Термическая обработка сложных изделий из легированных сталей с заданными механическими свойствами.

**Должен знать:** конструкции печей, машин, специальных стендов для вакуумной термообработки деталей и узлов, обкаточных агрегатов и другого оборудования, применяемого для термической обработки металла; правила выбора режима термической обработки сложных крупногабаритных уникальных дорогостоящих деталей и узлов из легированных, высоколегированных, коррозионно-стойких и особого назначения сталей.

**Примеры работ**

1. Автоклавы крупногабаритные - закалка, отпуск, правка.
2. Валы роторов крупногабаритные - закалка, отпуск, правка.
3. Корпусы колонн крупногабаритные для химоборудования - нормализация с отпуском.

## § 86. ТЕРМИСТ НА УСТАНОВКАХ ТВЧ

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Поверхностная закалка и отпуск на установках ТВЧ токами высокой и промышленной частоты простых деталей и инструмента из сталей различных марок по установленному технологическим процессом режиму с обеспечением равномерной глубины закалочного слоя. Определение твердости по приборам Шора и Роквелла. Установление режимов термообработки по технологической карте. Правка простых деталей и изделий. Регулирование режима работы закалочной установки и определение температуры нагрева по контрольным приборам и сигнальным лампам.

**Должен знать:** устройство однотипных аппаратов и станков, применяемых для поверхностной закалки (электрозакалки), оборудования пульта управления и регулирующих приборов; назначение и условия применения индукторов и приспособлений при закалке токами высокой и промышленной частоты; изменения свойств и структуры металлов, происходящие при термообработке; основные понятия о токах высокой и промышленной частоты; правила пользования приборами для измерения температуры и твердости металлов; составы охлаждающих жидкостей и правила их применения.

**Примеры работ**

1. Валики, бородки длиной до 250 мм - закалка и правка.
2. Винты кулачковые к патронам токарных станков - закалка.
3. Втулки шлицевые длиной до 150 мм - закалка.
4. Зубила слесарные, кузнечные, пневматические - закалка.
5. Клейма - закалка.
6. Ключи торцовые и гайки специальные - закалка и отпуск.
7. Кулачки патронов токарных станков - закалка.

8. Лемехи и отвалы плугов - отжиг.

9. Мостики накаливания - отжиг путем пропуска электрического тока определенной силы.

10. Оси длиной до 500 мм - закалка.

11. Полумуфты кулачковые и зубчатые - закалка.

12. Пуансоны цилиндрические - закалка.

13. Ролики распределительные рычагов - закалка и отпуск.

## § 87. ТЕРМИСТ НА УСТАНОВКАХ ТВЧ

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Поверхностная закалка и отпуск на установках ТВЧ токами высокой и промышленной частоты деталей средней сложности и инструмента из сталей различных марок. Подналадка закалочных установок. Участие в ремонте индукторов под руководством термиста более высокой квалификации. Правка различных деталей и инструментов после термообработки. Установка деталей в специальные закалочные устройства в горизонтальное и вертикальное положение.

**Должен знать:** устройство и принцип действия высокочастотных генераторов; устройство и типы индукторов; устройство и условия применения приспособлений для нагрева; правила поверхностей закалки деталей и инструментов токами высокой и промышленной частоты; причины деформаций и возникновения трещин при закалке; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов.

**Примеры работ**

1. Бугели фигурные длиной до 250 мм - закалка и отпуск.

2. Валики, бородки длиной свыше 250 мм - закалка.

3. Валы червяков валоповоротного механизма - закалка.

4. Втулки шлицевые длиной свыше 150 мм - закалка.

5. Детали сложные автомобильные: обод маховика, шаровые пальцы, шестерни привода распределения и клапаны - поверхностная закалка и высокий отпуск.

6. Детали стрелочных электроприводов, штампов, упорные муфты, шиберы и их шестерни - закалка и отпуск.

7. Звездочки, храповики - закалка.

8. Калибры резьбовые - закалка.

9. Катки опорные - закалка и отпуск.

10. Колеса рабочие центробежных насосов - закалка.

11. Кольца поршневые - закалка.

12. Корпусы форсунок, кривошипы, поводки пружин - закалка и отпуск.

13. Круглогубцы, плоскогубцы, штапели для цемента - термическая обработка.

14. Оси длиной свыше 500 мм - закалка.
15. Пальцы поршневые - закалка и отпуск.
16. Поводки ступенчатые длиной до 350 мм - закалка.
17. Пяты ступенчатые - закалка.
18. Развертки, метчики длиной до 250 мм - закалка и отпуск.
19. Рельсы - закалка.
20. Рычаги фигурные длиной до 250 мм - закалка и отпуск.
21. Ступицы приводов воздуходувки - закалка и отпуск.
22. Фиксаторы фигурные всех размеров - закалка и отпуск.
23. Фрезы модульные и червячные диаметром до 150 мм - закалка и отпуск.
24. Цапфы привода распределительного вала - закалка и отпуск.
25. Шестерни диаметром до 300 мм - закалка и отпуск.
26. Штоки длиной до 300 мм, кулачковые муфты - закалка.

## § 88. ТЕРМИСТ НА УСТАНОВКАХ ТВЧ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Поверхностная закалка на разнообразных установках ТВЧ токами высокой и промышленной частоты сложных деталей и инструмента. Подготовка и наладка закалочных установок и аппаратов различных типов. Устранение дефектов в работе установок и определение подготовленности агрегатов к работе.

**Должен знать:** устройство аппаратуры закрытых распределительных устройств и цеховой подстанции; схему, конструкцию и способ управления высокочастотными генераторами; схему распределения токов высокой и промышленной частоты; мощность установленных трансформаторов и генераторов; допустимые режимы работы генераторов; правила выбора оптимального режима нагрева и охлаждения; основные понятия о структурных изменениях в сталях, об изменении структуры стали в зависимости от скорости нагрева и температуры; причины деформации и трещин деталей в процессе термообработки и меры предотвращения их; устройство приборов для определения температуры нагрева металлов и охлаждающей среды и правила пользования ими; температуру закалки, нормализации и отпуска сталей на установках токов высокой частоты и в термических печах; виды и способы термической обработки.

**Примеры работ**

1. Бугели фигурные длиной свыше 250 мм - закалка и отпуск.
2. Валы коленчатые двигателей мощностью до 60 кВт (80 л.с.), валы распределительные и шестерни к ним, венцы маховика для дизелей - закалка и отпуск.
3. Водила - закалка и отпуск.

4. Гильзы блока тракторов - закалка и отпуск.

5. Корпусы фигурные - закалка и отпуск.

6. Кулисы и втулки дышловые, золотниковые и балансиров паровозов, детали тепловозов, шестерни и валы приводов насосов подвижного состава - закалка.

7. Матрицы, пуансоны сложные - закалка.

8. Ножи гильотинных ножниц длиной до 600 мм - закалка.

9. Оси длиной свыше 500 мм - закалка.

10. Поводки ступенчатые длиной свыше 350 мм - закалка и отпуск.

11. Полосы скольжения скребковых транспортеров длиной до 6000 мм - закалка.

12. Развертки, метчики длиной свыше 250 мм - закалка и отпуск.

13. Рычаги фигурные длиной свыше 250 мм - закалка и отпуск.

14. Станины станков длиной до 2500 мм - закалка.

15. Фрезы модульные и червячные диаметром свыше 150 мм - закалка и отпуск.

16. Шестерни диаметром свыше 300 до 500 мм - закалка и отпуск.

17. Штоки длиной свыше 300 мм - закалка и отпуск.

## § 89. ТЕРМИСТ НА УСТАНОВКАХ ТВЧ

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Одновременный нагрев нескольких участков деталей сложной конфигурации до различных температур с последующей закалкой и самоотпуском. Термическая обработка на различных по конструкции установках ТВЧ токами высокой и промышленной частоты различных дорогостоящих и сложных деталей, изделий и инструмента из сталей разных марок. Закалка различных деталей контактным способом. Подготовка и наладка станков и высокочастотных агрегатов. Устранение дефектов в работе сложных установок и приспособлений к ним. Наладка генератора на оптимальный режим работы.

**Должен знать:** устройство ламповых генераторов, закалочных силовых трансформаторов и конденсаторов различных конструкций; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; мощность установленных трансформаторов и генераторов; диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов; химический состав металлов и их свойства; влияние специальных составов в сплавах на режим термообработки.

**Примеры работ**

1. Валы коленчатые двигателей мощностью свыше 60кВт(80л.с.), распределительные валы, валики топливного насоса - закалка и отпуск.

2. Кулачки выталкивания гайковысадочных автоматов - закалка.

3. Пиноли диаметром 320мм и длиной 700 мм - закалка.

4. Полосы скольжения скребковых транспортеров длиной свыше 6000 мм - закалка.

5. Полуоси автомобилей, тракторов, комбайнов - закалка и отпуск.

6. Пуансоны гайковысадочных автоматов - закалка.

7. Ножи гильотинных ножниц длиной свыше 600 мм - закалка.

8. Станины станков длиной свыше 2500 мм - закалка.

9. Фрезы дисковые - закалка.

10. Шестерни диаметром свыше 500 мм - закалка и отпуск.

## § 90. ТЕРМИСТ ХОЛОДОМ

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Термическая обработка деталей и инструмента холодом по установленному технологическим процессом режиму. Регулирование в процессе работы температуры в камере и определение по приборам степени охлаждения изделий. Подготовка холодильной камеры к термообработке по заданному режиму.

**Должен знать:** устройство и принцип работы холодильной камеры; процессы обработки деталей и изделий холодом; свойства охлаждающего жидкого газа, условия его транспортировки, хранения и правила обращения с ним; номенклатуру деталей и изделий, подвергающихся обработке холодом, и предъявляемые к ним требования по техническим условиям; влияние и продолжительность действия низкой температуры на изделия; основные свойства сталей, обрабатываемых холодом.

## § 91. УПАКОВЩИК-ЦЕМЕНТИРОВЩИК

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Укладка деталей и изделий в ящики, коробки, горшки и трубы с соблюдением между ними установленного пространства. Изолирование соответствующих мест у деталей, не подлежащих цементации. Засыпка ящиков цементирующей массой, закрывание и обмазка их.

**Должен знать:** правила и способы укладки и засыпки деталей и изделий цементирующей массой; составы цементирующих масс; свойства изоляционных материалов; технические требования, предъявляемые к обрабатываемым деталям и изделиям.

## § 92. ШТАМПОВЩИК ЖИДКОГО МЕТАЛЛА

**2-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка из жидких цветных металлов и сплавов деталей простой и средней сложности конфигурации с гладкими поверхностями на гидравлических и фрикционных прессах, подготовка плавильных печей к плавке, ведение процесса плавки металлов и сплавов под руководством штамповщика более высокой квалификации. Взвешивание материалов, завалка печей шихтой вручную или при помощи крана. Подноска и заливка жидкого металла и сплава в штампы. Нагрев и охлаждение штампов, чистка и смазка механизмов пресса и штампов. Участие в ремонте печей, пресса и штампов. Обрезка залива на обрезных прессах. Укладка и упаковка готовых штампов в тару.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования; правила работ с подъемно-транспортными механизмами; правила развески материалов; правила чистки и смазки механизмов пресса и штампов; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; требования, предъявляемые к упаковке готовой продукции.

## § 93. ШТАМПОВЩИК ЖИДКОГО МЕТАЛЛА

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка из жидких цветных металлов и сплавов деталей простой и средней сложности конфигурации с гладкими поверхностями на гидравлических и фрикционных прессах. Подналадка прессов и штампов. Регулирование режима штамповки. Ведение процесса плавки цветных металлов и сплавов в печах различных конструкций с соблюдением заданного химического состава. Подготовка к плавке плавильных печей. Составление шихты по заданной рецептуре. Загрузка присадочных материалов и флюсов. Отбор проб жидкого металла и определение по данным экспресс-анализа его готовности к выпуску. Наводка и снятие шлака. Рафинирование жидкого металла под руководством штамповщика более высокой квалификации. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

**Должен знать:** устройство и принцип работы однотипного обслуживаемого оборудования; схему подводки электроэнергии, топлива, воздуха и вакуумирования; состав шихты, литейные и штамповочные свойства цветных металлов и сплавов; температуру и режимы плавки цветных металлов и сплавов; свойства и назначение применяемых раскислителей и флюсов; режимы жидкой штамповки; время выдержки жидкого металла в штампе до приложения давления и под давлением; устройство контрольно-измерительных приборов; правила охлаждения, подогрева и смазки штампов; устройство и способы установки штампов, крепежных и специальных приспособлений.

**Примеры работ**

Ш т а м п о в к а:

1. Втулки и пробки простые.
2. Грундбуксы.
3. Детали коробчатого типа с гладкой поверхностью.
4. Детали простые призматические, без резких переходов и ребер.
5. Заглушки, ниппели.
6. Золотники, шлицевые шайбы, гайки.
7. Кольца, стаканы, сальники, фланцы плоские.
8. Крышки корпусов сервомоторов.
9. Приварыши, тарелки.

## § 94. ШТАМПОВЩИК ЖИДКОГО МЕТАЛЛА

**4-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка из жидких цветных металлов и сплавов деталей сложной конфигурации с выступами, ребрами, одной-двумя криволинейными поверхностями на гидравлических и фрикционных прессах. Определение режимов штамповки. Наладка пресса и штампов. Составление шихты для различных металлов и обеспечение правильности приготовления шихты и загрузки ею печей. Ведение процесса плавки цветных металлов и сплавов с повышенными требованиями к химическому составу в печах различных конструкций. Наблюдение за качеством выплавляемого металла. Рафинирование металла.

**Должен знать:** устройство обслуживаемого оборудования; способы наладки прессов и штампов; устройство подводок к оборудованию электроэнергии, топлива, воздуха и вакуумирования; литейные свойства и химический состав выплавляемых сплавов; виды раскислителей и флюсов, используемых в плавках, их свойства и влияние на качество металла; конструктивные особенности штампов, установочных и крепежных приспособлений; режимы жидкой штамповки в зависимости от марки цветного сплава; технические условия на готовую продукцию.

**Примеры работ**

Ш т а м п о в к а:

1. Втулки и пробки фасонные.
2. Горловины, фланцы фасонные.
3. Детали вращения с выступами и ребрами.
4. Детали с криволинейными поверхностями, фасонные.
5. Корпусы клапанов.
6. Крышки корпусов с отверстиями.
7. Тройники с фланцами.

## § 95. ШТАМПОВЩИК ЖИДКОГО МЕТАЛЛА

**5-й разряд**

**Характеристика работ.** Штамповка из жидких цветных металлов и сплавов деталей сложной конфигурации с криволинейными развитыми наружными и внутренними поверхностями на гидравлических и фрикционных прессах. Ведение процесса плавки специальных сплавов и цветных металлов с повышенными требованиями к химическому составу в печах различных конструкций, а также опытных и экспериментальных сплавов в лабораторных условиях. Доведение сплава до требуемого химического состава на основе результатов анализа экспресс-лаборатории.

**Должен знать:** конструктивные особенности и кинематические схемы обслуживаемого оборудования; процесс ведения плавки цветных сплавов; химический состав компонентов, входящих в шихту, их влияние на свойства сплавов; способы предохранения жидкого сплава от соприкосновения с воздухом и печными газами в процессе плавки и разливки; правила настройки прессов различных типов и подготовки штампов; правила обслуживания оборудования, контрольно-измерительных приборов; влияние различных параметров технологического процесса на качество штамповки.

**Примеры работ**

Штамповка:

1. Детали с криволинейными наружными и внутренними поверхностями.
2. Коробки многоклапанные.
3. Корпусы и детали арматуры.
4. Обоймы фигурные.

**ПЕРЕЧЕНЬ**
**наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшим выпускам ЕТКС, издания 1986 г.**

| №№ пп | Наименование профессий, помещенных в настоящем разделе | Диапазон разрядов | Наименование профессий по действовавшим разделам ЕТКС, 1986 г. | Диапазон разрядов | № выпуска | Сокращенное наименование раздела |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Бандажник | 3-4 | Бандажник | 3-4 | 2 | Кузнечные работы |
| 2. | Заготовитель смеси для цементации | 2 | Заготовитель смеси для цементации | 2 | 2 | -"- |
| 3. | Изолировщик в термообработке | 2-3 | Изолировщик в термообработке | 2-3 | 2 | -"- |
| 4. | Калильщик | 2-4 | Калильщик | 2-4 | 2 | -"- |
| 5. | Контролер кузнечно-прессовых работ | 2-5 | Контролер кузнечно-прессовых работ | 2-5 | 2 | -"- |
| 6. | Контролер по термообработке | 2-5 | Контролер по термообработке | 2-5 | 2 | -"- |
| 7. | Кузнец на молотах и прессах | 2-6 | Кузнец на молотах и прессах | 2-6 | 2 | -"- |
| 8. | Кузнец ручной ковки | 2-5 | Кузнец ручной ковки | 2-5 | 2 | -"- |
| 9. | Кузнец-штамповщик | 2-6 | Кузнец-штамповщик | 2-6 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Кузнец-штамповщик на ротационных машинах | 3-5 | Кузнец-штамповщик на ротационных машинах | 3-5 | 2 | Кузнечные работы |
| 11. | Машинист на молотах, прессах и манипуляторах | 2-5 | Машинист на молотах, прессах и манипуляторах | 2-5 | 2 | -"- |
| 12. | Нагревальщик (сварщик) металла | 1-5 | Нагревальщик (сварщик) металла | 1-5 | 2 | -"- |
| 13. | Наладчик кузнечно-прессового оборудования | 4-6 | Наладчик кузнечно-прессового оборудования | 4-6 | 2 | -"- |
| 14. | Наладчик оборудования и агрегатов в термообработке | 4-6 | Наладчик оборудования и агрегатов в термообработке | 4-6 | 2 | -"- |
| 15. | Напайщик | 2-5 | Напайщик | 2-5 | 2 | -"- |
| 16. | Оператор-кузнец на автоматических и полуавтоматических линиях | 3-5 | Оператор-кузнец на автоматических и полуавтоматических линиях | 3-5 | 2 | -"- |
| 17. | Оператор-термист на автоматических линиях | 4-5 | Оператор-термист на автоматических линиях | 4-5 | 2 | -"- |
| 18. | Правильщик на машинах | 1-5 | Правильщик на машинах | 1-5 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19. | Прессовщик заготовок для шпальтовых сит | 4 | Прессовщик заготовок для шпальтовых сит | 4 | 2 | Кузнечные работы |
| 20. | Прессовщик на горячей штамповке | 3-5 | Прессовщик на горячей штамповке | 3-5 | 2 | -"- |
| 21. | Прокатчик шаров | 2-3 | Прокатчик шаров | 2-3 | 2 | -"- |
| 22. | Пружинщик | 2-4 | Пружинщик | 2-4 | 2 | -"- |
| 23. | Раскатчик | 3-6 | Раскатчик | 3-6 | 2 | -"- |
| 24. | Рессорщик на обработке горячего металла | 2-5 | Рессорщик на обработке горячего металла | 2-5 | 2 | -"- |
| 25. | Синильщик | 2 | Синильщик | 2 | 2 | -"- |
| 26. | Термист | 2-6 | Термист | 2-6 | 2 | -"- |
| 27. | Термист на установках ТВЧ | 2-5 | Термист на установках ТВЧ | 2-5 | 2 | -"- |
| 28. | Термист холодом | 4 | Термист холодом | 4 | 2 | -"- |
| 29. | Упаковщик-цементировщик | 2 | Упаковщик-цементировщик | 2 | 2 | -"- |
| 30. | Штамповщик жидкого металла | 2-5 | Штамповщик жидкого металла | 2-5 | 2 | -"- |

**ПЕРЕЧЕНЬ**
**наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим разделом выпуска ЕТКС, с указанием измененных наименований профессий, разделов и номеров выпусков, в которые они включены**

| № № пп | Наименование профессий по действовавшему разделу ЕТКС, издания 1986 г. | Диапазон разрядов | Наименование профессий, помещенных в настоящем разделе | Диапазон разрядов | № выпуска | Сокращенное наименование раздела |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Бандажник | 3-4 | Бандажник | 3-4 | 2 | Кузнечные работы |
| 2. | Заготовитель смеси для цементации | 2 | Заготовитель смеси для цементации | 2 | 2 | -"- |
| 3. | Изолировщик в термообработке | 2-3 | Изолировщик в термообработке | 2-3 | 2 | -"- |
| 4. | Калильщик | 2-4 | Калильщик | 2-4 | 2 | -"- |
| 5. | Контролер кузнечно-прессовых работ | 2-5 | Контролер кузнечно-прессовых работ | 2-5 | 2 | -"- |
| 6. | Контролер по термообработке | 2-5 | Контролер по термообработке | 2-5 | 2 | -"- |
| 7. | Кузнец на молотах и прессах | 2-6 | Кузнец на молотах и прессах | 2-6 | 2 | -"- |
| 8. | Кузнец ручной ковки | 2-5 | Кузнец ручной ковки | 2-5 | 2 | -"- |
| 9. | Кузнец-штамповщик | 2-6 | Кузнец-штамповщик | 2-6 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Кузнец-штамповщик на ротационных машинах | 3-5 | Кузнец-штамповщик на ротационных машинах | 3-5 | 2 | Кузнечные работы |
| 11. | Машинист на молотах, прессах и манипуляторах | 2-5 | Машинист на молотах, прессах и манипуляторах | 2-5 | 2 | -"- |
| 12 | Нагревальщик (сварщик) металла | 1-5 | Нагревальщик (сварщик) металла | 1-5 | 2 | -"- |
| 13. | Наладчик кузнечно-прессового оборудования | 4-6 | Наладчик кузнечно-прессового оборудования | 4-6 | 2 | -"- |
| 14. | Наладчик оборудования и агрегатов в термообработке | 4-6 | Наладчик оборудования и агрегатов в термообработке | 4-6 | 2 | -"- |
| 15. | Напайщик | 2-5 | Напайщик | 2-5 | 2 | -"- |
| 16. | Оператор-кузнец на автоматических и полуавтоматических линиях | 3-5 | Оператор-кузнец на автоматических и полуавтоматических линиях | 3-5 | 2 | -"- |
| 17. | Оператор-термист на автоматических линиях | 4-5 | Оператор-термист на автоматических линиях | 4-5 | 2 | -"- |
| 18. | Правильщик на машинах | 1-5 | Правильщик на машинах | 1-5 | 2 | -"- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19. | Прессовщик заготовок для шпальтовых сит | 4 | Прессовщик заготовок для шпальтовых сит | 4 | 2 | Кузнечные работы |
| 20. | Прессовщик на горячей штамповке | 3-5 | Прессовщик на горячей штамповке | 3-5 | 2 | -"- |
| 21. | Прокатчик шаров | 2-3 | Прокатчик шаров | 2-3 | 2 | -"- |
| 22. | Пружинщик | 2-4 | Пружинщик | 2-4 | 2 | -"- |
| 23. | Раскатчик | 3-6 | Раскатчик | 3-6 | 2 | -"- |
| 24. | Рессорщик на обработке горячего металла | 2-5 | Рессорщик на обработке горячего металла | 2-5 | 2 | -"- |
| 25. | Синильщик | 2 | Синильщик | 2 | 2 | -"- |
| 26. | Термист | 2-6 | Термист | 2-6 | 2 | -"- |
| 27. | Термист на установках ТВЧ | 2-5 | Термист на установках ТВЧ | 2-5 | 2 | -"- |
| 28. | Термист холодом | 4 | Термист холодом | 4 | 2 | -"- |
| 29. | Упаковщик-цементировщик | 2 | Упаковщик-цементировщик | 2 | 2 | -"- |
| 30. | Штамповщик жидкого металла | 2-5 | Штамповщик жидкого металла | 2-5 | 2 | -"- |

# АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ

| №№ пп | Наименования профессий | Диапазон разрядов | Стр. | Номер части |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Автоклавщик литья под давлением | 3 | 5 | 1 |
| 2. | Автоматчик холодновысадочных автоматов | 2-5 | 206 | 1 |
| 3. | Алюминировщик | 4-5 | 163 | 2 |
| 4. | Антикоррозийщик | 3-4 | 163 | 2 |
| 5. | Аппаратчик электролитического обезжиривания | 3-5 | 164 | 2 |
| 6. | Бакелитчик (пропитчик) | 2-3 | 165 | 2 |
| 7. | Балансировщик деталей и узлов | 2-6 | 247 | 2 |
| 8. | Бандажник | 3-4 | 281 | 1 |
| 9. | Вагранщик | 2-6 | 5 | 1 |
| 10. | Вальцовщик | 2-5 | 208 | 1 |
| 11. | Вальцовщик игольчатых роликов и шариков | 4 | 211 | 1 |
| 12. | Водитель-испытатель | 2-6 | 250 | 2 |
| 13. | Волочильщик | 2-5 | 211 | 1 |
| 14. | Воронильщик | 1-2 | 167 | 2 |
| 15. | Выбивальщик отливок | 2-3 | 7 | 1 |
| 16. | Газорезчик | 1-5 | 126 | 1 |
| 17. | Газосварщик | 2-6 | 129 | 1 |
| 18. | Гальваник | 2-6 | 168 | 2 |
| 19. | Гибщик труб | 1-5 | 213 | 1 |
| 20. | Гидропескоструйщик | 2-3 | 10 | 1 |
| 21. | Гидрочистильщик | 2-4 | 11 | 1 |
| 22. | Гравер | 2-6 | 252 | 2 |
| 23. | Градуировщик | 2-5 | 256 | 2 |
| 24. | Доводчик-притирщик | 2-6 | 5 | 2 |
| 25. | Долбежник | 2-4 | 8 | 2 |
| 26. | Жестянщик | 2-5 | 260 | 2 |
| 27. | Завальцовщик | 1-4 | 216 | 1 |
| 28. | Завальщик шихты в вагранки и печи | 2-4 | 12 | 1 |
| 29. | Заварщик отливок | 2-4 | 13 | 1 |
| 30. | Заготовитель смеси для цементации | 2 | 281 | 1 |
| 31. | Заливщик металла | 2-4 | 14 | 1 |
| 32. | Заливщик свинцовооловянистых сплавов | 2-4 | 17 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 33. | Заправщик эмалевых шликеров | 2-3 | 226 | 2 |
| 34. | Заточник | 2-5 | 12 | 2 |
| 35. | Земледел | 1-3 | 18 | 1 |
| 36. | Зуборезчик | 2-6 | 15 | 2 |
| 37. | Зубошлифовщик | 2-6 | 18 | 2 |
| 38. | Изготовитель каркасов | 2-3 | 20 | 1 |
| 39. | Изготовитель сильфонных компенсаторов и шлангов | 2-5 | 219 | 1 |
| 40. | Изолировщик в термообработке | 2-3 | 282 | 1 |
| 41. | Испытатель двигателей | 4-6 | 264 | 2 |
| 42. | Испытатель на герметичность | 2-5 | 266 | 2 |
| 43. | Калильщик | 2-4 | 283 | 1 |
| 44. | Клепальщик | 1-6 | 225 | 1 |
| 45. | Кокильщик-сборщик | 1-5 | 21 | 1 |
| 46. | Комплектовщик изделий и инструмента | 2-4 | 268 | 2 |
| 47. | Комплектовщик моделей | 2-4 | 23 | 1 |
| 48. | Контролер в литейном производстве | 2-5 | 25 | 1 |
| 49. | Контролер измерительных приборов и специального инструмента | 2-6 | 270 | 2 |
| 50. | Контролер котельных, холодноштамповочных и давильных работ | 2-5 | 229 | 1 |
| 51. | Контролер кузнечно-прессовых работ | 2-5 | 285 | 1 |
| 52. | Контролер материалов, металлов, полуфабрикатов и изделий | 2-5 | 273 | 2 |
| 53. | Контролер по термообработке | 2-5 | 288 | 1 |
| 54. | Контролер работ по металлопокрытиям | 2-4 | 174 | 2 |
| 55. | Контролер сварочных работ | 2-6 | 135 | 1 |
| 56. | Контролер станочных и слесарных работ | 2-7 | 20 | 2 |
| 57. | Контролер электромонтажных работ | 2-6 | 275 | 2 |
| 58. | Контролер эмалевого покрытия | 3-4 | 226 | 2 |
| 59. | Корректировщик ванн | 2-5 | 177 | 2 |
| 60. | Котельщик | 2-6 | 232 | 1 |
| 61. | Кузнец на молотах и прессах | 2-6 | 291 | 1 |
| 62. | Кузнец ручной ковки | 2-5 | 297 | 1 |
| 63. | Кузнец-штамповщик | 2-6 | 301 | 1 |
| 64. | Кузнец-штамповщик на ротационных машинах | 3-5 | 308 | 1 |
| 65. | Лакировщик жести и труб | 2-4 | 178 | 2 |
| 66. | Литейщик вакуумного, центробежно-вакуумного и центробежного литья | 2-5 | 29 | 1 |
| 67. | Литейщик металлов и сплавов | 3-5 | 31 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 68. | Литейщик методом направленной кристаллизации | 3-5 | 33 | 1 |
| 69. | Литейщик на машинах для литья под давлением | 2-5 | 35 | 1 |
| 70. | Лудильщик горячим способом | 1-5 | 180 | 2 |
| 71. | Лудильщик (оцинковщик) электролитическим методом | 3-6 | 183 | 2 |
| 72. | Лудильщик проволоки | 2-3 | 185 | 2 |
| 73. | Машинист на молотах, прессах и манипуляторах | 2-5 | 310 | 1 |
| 74. | Машинист регенерационной установки | 4 | 36 | 1 |
| 75. | Медник | 2-6 | 280 | 2 |
| 76. | Мельник эмалевых материалов | 2-4 | 228 | 2 |
| 77. | Металлизатор | 2-6 | 186 | 2 |
| 78. | Модельщик выплавляемых моделей | 1-4 | 36 | 1 |
| 79. | Модельщик гипсовых моделей | 2-5 | 38 | 1 |
| 80. | Модельщик по деревянным моделям | 1-6 | 43 | 1 |
| 81. | Модельщик по металлическим моделям | 1-6 | 49 | 1 |
| 82. | Модельщик по моделям из эпоксидных смол | 1-5 | 54 | 1 |
| 83. | Мойщик-сушильщик металла | 2-4 | 193 | 2 |
| 84. | Нагревальщик (сварщик) металла | 1-5 | 311 | 1 |
| 85. | Наждачник | 1-3 | 57 | 1 |
| 86. | Накатчик полировальных кругов | 2-3 | 28 | 2 |
| 87. | Наладчик автоматов и полуавтоматов | 4-6 | 32 | 2 |
| 88. | Наладчик автоматических линий и агрегатных станков | 4-8 | 29 | 2 |
| 89. | Наладчик зуборезных и резьбофрезерных станков | 4-6 | 34 | 2 |
| 90. | Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики | 4-8 | 285 | 2 |
| 91. | Наладчик кузнечно-прессового оборудования | 4-6 | 313 | 1 |
| 92. | Наладчик литейных машин | 3-5 | 59 | 1 |
| 93. | Наладчик оборудования и агрегатов в термообработке | 4-6 | 315 | 1 |
| 94. | Наладчик оборудования металлопокрытия и окраски | 4-6 | 194 | 2 |
| 95. | Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования | 3-6 | 137 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 96. | Наладчик сельскохозяйственных машин и тракторов | 4-6 | 291 | 2 |
| 97. | Наладчик сортировочных автоматов | 4-5 | 35 | 2 |
| 98. | Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением | 4-8 | 36 | 2 |
| 99. | Наладчик формовочных и стержневых машин | 3-5 | 60 | 1 |
| 100. | Наладчик холодноштамповочного оборудования | 3-6 | 239 | 1 |
| 101. | Наладчик шлифовальных станков | 4-6 | 41 | 2 |
| 102. | Напайщик | 2-5 | 317 | 1 |
| 103. | Наплавщик пластмассы | 2-4 | 195 | 2 |
| 104. | Насекальщик напильников, рашпилей и пил | 1-4 | 43 | 2 |
| 105. | Обжигальщик эмали | 2-6 | 229 | 2 |
| 106. | Обкатчик подшипников | 2-3 | 44 | 2 |
| 107. | Обмазчик ковшей | 2 | 62 | 1 |
| 108. | Обработчик эмалированных изделий | 2-3 | 232 | 2 |
| 109. | Обрубщик | 2-5 | 62 | 1 |
| 110. | Оператор автоматических и полуавтоматических линий станков и установок | 2-4 | 45 | 2 |
| 111. | Оператор автоматических и полуавтоматических линий холодноштамповочного оборудования | 2-5 | 241 | 1 |
| 112. | Оператор-гальваник на автоматических и полуавтоматических линиях | 3-4 | 197 | 2 |
| 113. | Оператор конвейерных печей | 3 | 232 | 2 |
| 114. | Оператор-кузнец на автоматических и полуавтоматических линиях | 3-5 | 318 | 1 |
| 115. | Оператор лазерных установок | 3-6 | 140 | 1 |
| 116. | Оператор-литейщик на автоматах и автоматических линиях | 4 | 67 | 1 |
| 117. | Оператор металлорежущих станков-автоматов | 2-4 | 47 | 2 |
| 118. | Оператор обрубного отделения | 5 | 68 | 1 |
| 119. | Оператор окрасочно-сушильной линии и агрегата | 3-5 | 198 | 2 |
| 120. | Оператор поста управления агрегатами непрерывного травления, обезжиривания, лужения, оцинкования, лакирования и отжига | 2-6 | 200 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 121. | Оператор проекционной аппаратуры и газорезательных машин | 2-4 | 143 | 1 |
| 122. | Оператор пульта управления трансбордерным и горизонтально-замкнутым конвейерами | 4 | 68 | 1 |
| 123. | Оператор станков с программным управлением | 2-5 | 48 | 2 |
| 124. | Оператор-термист на автоматических линиях | 4-5 | 320 | 1 |
| 125. | Оператор ультразвуковых установок | 2-6 | 53 | 2 |
| 126. | Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме | 3-6 | 203 | 2 |
| 127. | Оператор электрогидравлической очистки отливок | 2-4 | 68 | 1 |
| 128. | Оператор электрохимической очистки заготовок | 2-4 | 69 | 1 |
| 129. | Опиловщик фасонных отливок | 2-5 | 71 | 1 |
| 130. | Опылитель форм и металла серным порошком | 2 | 73 | 1 |
| 131. | Освинцевальщик | 2-5 | 206 | 2 |
| 132. | Отжигальщик изделий | 2-4 | 233 | 2 |
| 133. | Оцинковщик горячим способом | 1-5 | 207 | 2 |
| 134. | Оцинковщик-хромировщик диффузионным способом | 2-4 | 210 | 2 |
| 135. | Паяльщик | 1-5 | 294 | 2 |
| 136. | Паяльщик по винипласту | 1-5 | 297 | 2 |
| 137. | Плавильщик металла и сплавов | 2-6 | 75 | 1 |
| 138. | Плавильщик металла на вауумных печах | 3-5 | 73 | 1 |
| 139. | Плавильщик эмали | 2-5 | 234 | 2 |
| 140. | Полировщик | 2-5 | 55 | 2 |
| 141. | Правильщик вручную | 1-5 | 244 | 1 |
| 142. | Правильщик на машинах | 1-5 | 321 | 1 |
| 143. | Прессовщик заготовок для шпальтовых сит | 4 | 324 | 1 |
| 144. | Прессовщик на горячей штамповке | 3-5 | 325 | 1 |
| 145. | Приготовитель электролита и флюса | 2-4 | 211 | 2 |
| 146. | Приготовитель эмалевых порошков | 2-4 | 236 | 2 |
| 147. | Прокатчик шаров | 2-3 | 326 | 1 |
| 148. | Протяжчик | 2-4 | 59 | 2 |
| 149. | Профилировщик | 1-4 | 247 | 1 |
| 150. | Пружинщик | 2-4 | 326 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 151. | Разметчик | 2-6 | 300 | 2 |
| 152. | Раскатчик | 3-6 | 327 | 1 |
| 153. | Резчик металла на ножницах и прессах | 1-4 | 248 | 1 |
| 154. | Резчик на пилах, ножовках и станках | 2-3 | 252 | 1 |
| 155. | Резьбонарезчик на специальных станках | 2-4 | 61 | 2 |
| 156. | Резьбофрезеровщик | 2-4 | 62 | 2 |
| 157. | Резьбошлифовщик | 2-6 | 63 | 2 |
| 158. | Рессорщик на обработке горячего металла | 2-5 | 329 | 1 |
| 159. | Рисовальщик эмалями | 2-5 | 237 | 2 |
| 160. | Рихтовщик кузовов | 3-5 | 253 | 1 |
| 161. | Сборщик форм | 1-6 | 77 | 1 |
| 162. | Сварщик на диффузионно-сварочных установках | 3-6 | 144 | 1 |
| 163. | Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки | 2-5 | 146 | 1 |
| 164. | Сварщик на электронно – лучевых сварочных установках | 3-6 | 150 | 1 |
| 165. | Сварщик термитной сварки | 2-5 | 152 | 1 |
| 166. | Сверловщик | 2-5 | 67 | 2 |
| 167. | Сверловщик-пневматик | 1-4 | 308 | 2 |
| 168. | Сгонщик-смывщик краски и лаков | 1-3 | 212 | 2 |
| 169. | Синильщик | 2 | 330 | 1 |
| 170. | Слесарь-инструментальщик | 2-8 | 310 | 2 |
| 171. | Слесарь механосборочных работ | 2-6 | 317 | 2 |
| 172. | Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике | 2-8 | 335 | 2 |
| 173. | Слесарь по ремонту автомобилей | 1-6 | 348 | 2 |
| 174. | Слесарь по ремонту дорожно-строительных машин и тракторов | 1-6 | 354 | 2 |
| 175. | Слесарь по ремонту и обслуживанию перегрузочных машин | 1-6 | 359 | 2 |
| 176. | Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования | 3-5 | 364 | 2 |
| 177. | Слесарь по ремонту подвижного состава | 1-8 | 365 | 2 |
| 178. | Слесарь по ремонту путевых машин и механизмов | 2-6 | 376 | 2 |
| 179. | Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования | 1-6 | 379 | 2 |
| 180. | Слесарь по сборке металлоконструкций | 2-6 | 386 | 2 |
| 181. | Слесарь по такелажу и грузозахватным приспособлениям | 2-6 | 392 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 182. | Слесарь по топливной аппаратуре | 2-5 | 396 | 2 |
| 183. | Слесарь-ремонтник | 2-8 | 398 | 2 |
| 184. | Слесарь-сантехник | 2-6 | 406 | 2 |
| 185. | Слесарь-электрик по ремонту электрообо-рудования | 2-8 | 409 | 2 |
| 186. | Слесарь-электромонтажник | 2-6 | 415 | 2 |
| 187. | Сортировщик деталей подшипников | 2-4 | 72 | 2 |
| 188. | Сортировщик отливок | 1-2 | 82 | 1 |
| 189. | Составитель фтористых присадок | 3 | 82 | 1 |
| 190. | Станочник широкого профиля | 2-6 | 73 | 2 |
| 191. | Стерженщик машинной формовки | 1-5 | 83 | 1 |
| 192. | Стерженщик ручной формовки | 2-5 | 86 | 1 |
| 193. | Строгальщик | 2-6 | 81 | 2 |
| 194. | Сушильщик стержней, форм, формовоч-ных материалов | 1-3 | 91 | 1 |
| 195. | Термист | 2-6 | 331 | 1 |
| 196. | Термист на установках ТВЧ | 2-5 | 338 | 1 |
| 197. | Термист холодом | 4 | 342 | 1 |
| 198. | Токарь | 2-6 | 88 | 2 |
| 199. | Токарь-затыловщик | 2-5 | 102 | 2 |
| 200. | Токарь-карусельщик | 2-6 | 105 | 2 |
| 201. | Токарь на токарно-давильных станках | 2-5 | 255 | 1 |
| 202. | Токарь-полуавтоматчик | 2-5 | 113 | 2 |
| 203. | Токарь-расточник | 2-6 | 116 | 2 |
| 204. | Токарь-револьверщик | 2-4 | 124 | 2 |
| 205. | Травильщик | 2-5 | 213 | 2 |
| 206. | Транспортировщик в литейном производ-стве | 1-3 | 92 | 1 |
| 207. | Уборщик в литейных цехах | 1-3 | 93 | 1 |
| 208. | Упаковщик-цементировщик | 2 | 342 | 1 |
| 209. | Установщик изделий в эмалировании | 1 | 238 | 2 |
| 210. | Формовщик машинной формовки | 2-5 | 94 | 1 |
| 211. | Формовщик по выплавляемым моделям | 1-4 | 99 | 1 |
| 212. | Формовщик ручной формовки | 2-6 | 101 | 1 |
| 213. | Фосфатировщик | 1-3 | 216 | 2 |
| 214. | Фрезеровщик | 2-6 | 127 | 2 |
| 215. | Фриттовщик | 2; 4 | 238 | 2 |
| 216. | Чеканщик | 1-5 | 259 | 1 |
| 217. | Чернильщик | 1 | 217 | 2 |
| 218. | Чистильщик металла, отливок, изделий и деталей | 2-3 | 110 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 219. | **Шевинговальщик** | 2-5 | 138 | 2 |
| 220. | **Шихтовщик** | 1-4 | 112 | 1 |
| 221. | **Шлифовщик** | 2-6 | 140 | 2 |
| 222. | Штамповщик | 2-5 | 261 | 1 |
| 223. | Штамповщик жидкого металла | 2-5 | 343 | 1 |
| 224. | Штамповщик методом взрыва | 3-6 | 268 | 1 |
| 225. | Штамповщик на падающих молотах | 2-5 | 270 | 1 |
| 226. | Штамповщик электроимпульсным мето-дом | 3-5 | 272 | 1 |
| 227. | Электровибронаплавщик | 2-4 | 154 | 1 |
| 228. | Электрогазосварщик | 2-6 | 155 | 1 |
| 229. | Электрозаточник | 2-4 | 148 | 2 |
| 230. | Электромеханик по ремонту и обслуживанию счетно-вычислительных машин | 3-6 | 422 | 2 |
| 231. | Электромеханик по средствам автоматики и приборам технологического оборудования | 3-8 | 424 | 2 |
| 232. | Электрополировщик | 1-4 | 218 | 2 |
| 233. | Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах | 2-6 | 168 | 1 |
| 234. | Электросварщик ручной сварки | 2-6 | 178 | 1 |
| 235. | Электрохимобработчик | 2-6 | 150 | 2 |
| 236. | Электроэрозионист | 2-6 | 152 | 2 |
| 237. | Эмалировщик | 1-5 | 239 | 2 |

## СОДЕРЖАНИЕ 1-ой Части

**Введение**.....3
**Литейные работы**.....5
Перечень наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшему разделу ЕТКС, издания 1986 г.....115
Перечень наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим разделом, с указанием изменённых наименований профессий, разделов и номеров выпусков, в которые они включены.....121
**Сварочные работы**.....127
Персчень наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшему разделу ЕТКС, издания 1986 г.....204
Перечень наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим разделом, с указанием изменённых наименований профессий, разделов и номеров выпусков, в которые они включены.....206
**Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давильные работы**.....208
Перечень наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшему разделу ЕТКС, издания 1986 г.....275
Перечень наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим разделом, с указанием изменённых наименований профессий, разделов и номеров выпусков, в которые они включены.....280
**Кузнечно-прессовые и термические работы**.....283
Перечень наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшему разделу ЕТКС, издания 1986 г.....348
Перечень наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим разделом, с указанием изменённых наименований профессий, разделов и номеров выпусков, в которые они включены.....351
**Алфавитный указатель профессий рабочих 1-ой и 2-ой частей выпуска**.....354

# ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СПРАВОЧНИК РАБОТ И ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ

## Выпуск 2

**Ответственный за выпуск**
***Н.А. Софинский***

105043, г. Москва, ул. 4-я Парковая, 29,
Управление нормативов по труду
НИИ труда и социального страхования

Телефон (095) 163-22-34
Факс (095) 163-60-92

E-mail: socstrax@izmaylovo.ru

Подписано в печать 1.12. 2007 .
Формат 60x84 $^{1}/_{16}$ . Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная. Объем 22,75 печ.л.
Дополнительный тираж 500 экз. Заказ №442

Отпечатано в ООО «ПК «Тигель»
390006, г. Рязань, ул. Касимовское шоссе д.25/2