ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
“Российский государственный концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях”
(КОНЦЕРН “РОСЭНЕРГОАТОМ”)

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Генерального директора
по производству электрической и тепловой
энергии – Технический директор
_____ Н.М.Сорокин
«___» 15.10. 2004 г.

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Техническое обслуживание и ремонт систем и оборудования атомных станций

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА РЕМОНТ
Виды и комплектность, требования к построению, содержанию и оформлению

РД ЭО 0017–2004

Первый заместитель Генерального директора ОАО «ВНИИАЭС» Б.К. Кудрявцев

Начальник отдела стандартизации В.М. Симин

Начальник ЦНТПТОР Ю.А. Янченко

Старший научный сотрудник ЦНТПТОР В.В. Николаев

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Технического
директора – директор по модернизации,
ТО и ремонту АЭС
_____А.А.Концевой
«15»_____10_____2004

Руководитель Департамента
по ТО и ремонту АЭС
_____В.Н.Дементьев
«11»_____10_____2004

Федеральное агентство по атомной энергии

Федеральное государственное унитарное предприятие
“Российский государственный концерн по производству электрической
и тепловой энергии на атомных станциях”
(КОНЦЕРН “РОСЭНЕРГОАТОМ”)

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Техническое обслуживание и ремонт систем и оборудования атомных станций

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА РЕМОНТ

Виды и комплектность, требования к построению, содержанию и оформлению

РД ЭО 0017–2004

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом "Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций" (ОАО "ВНИИАЭС") (Ю.А.Янченко, В.В.Николаев)

2 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом концерна «Росэнергоатом»

от №

3 ВЗАМЕН РД ЭО 0017–92

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Общие положения 2
4 Виды и назначение технологических документов на работы по ТОиР оборудования . 3
5 Правила выбора комплектности технологических документов..... 7
6 Общие требования к содержанию и оформлению технологических документов 12
7 Формы и требования к оформлению и содержанию технологических документов отдельных видов 24
7.1 Оформление и содержание МК, КТП, КТИ 24
7.2 Оформление и запись технологической информации в ОК, КТО, ВТО 33
7.3 Оформление и содержание КТТП, ВТП 34
7.4 Оформление и представление технологической информации в КСТП 35
7.5 Требования к оформлению и содержанию КЭ, КИ, КС 49
7.6 Оформление ТИ 51
7.7 Требования к оформлению и содержанию ВОК 52
7.8 Требования к оформлению и содержанию ВД 53
7.9 Требования к оформлению и содержанию ВМ, ВО, КК 54
7.10 Оформление ВТД 81
7.11 Оформление ТЛ, ЛУ 85
8 Внесение изменений в технологические документы 93

Приложение А (обязательное) Система обозначения технологической документации на ТОиР оборудования АС 97
Приложение Б (справочное) Перечень нормативных документов, предлагаемых государственными стандартами ЕСТД к применению при разработке технологической документации на изготовление и ремонт изделий машиностроения и приборостроения 114
Приложение В (рекомендуемое) Общие правила записи наименований и описания содержания операций в технологических документах на ремонт оборудования 116
Приложение Г (справочное) Примеры оформления технологических документов 118
Пример оформления МК 118
Пример оформления ОК 121
Пример оформления КС 123
Пример оформления КИ 124
Пример оформления КСТП 125
Пример оформления КТП 128
Пример оформления КТТП 130
Пример оформления ВТП 133
Пример оформления КТИ 136
Пример оформления КЭ 137
Пример оформления ТИ 139
Пример оформления ВОК 143
Пример оформления КК 145
Пример оформления ВМ 147
Пример оформления ВО 148
Пример оформления ВТД 149

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Техническое обслуживание и ремонт систем и оборудования АС

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА РЕМОНТ

Виды и комплектность, требования к построению, содержанию и оформлению

Дата введения 01-11-2004

1 Область применения

1.1 Настоящий руководящий документ (РД) устанавливает виды, комплектность и требования к построению, содержанию и оформлению технологических документов на работы по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) изделий производственно–технического назначения (далее–оборудование), составляющих системы атомных станций (АС).

1.2 Требования РД распространяются на технологическую документацию, в которой излагаются указания по технологии работ по ТОиР оборудования - по его разборке, дефектации (контролю состояния) его узлов (сборочных единиц), по устранению выявленных дефектов, сборке и необходимой регулировке оборудования, - в станционных условиях и в условиях производственных баз ремонтных предприятий.

1.3 Положения настоящего руководящего документа обязательны для применения атомными станциями - филиалами концерна «Росэнергоатом», предприятиями, обеспечивающими безопасную эксплуатацию атомных станций, а также всеми другими предприятиями, привлекаемыми к выполнению работ (оказанию услуг) по ТО и ремонту систем и оборудования АС.

1.4 РД разработан в развитие государственных стандартов и рекомендаций, входящих в комплекс документов Единой системы технологической документации.

Примечания

1 РД соответствует НП - 001–97, НП - 011-99, ПН АЭ Г-7-008-89, ПН АЭ Г–7–009–89, ПНАЭ Г-7-010-89, НП-010-98, ПН АЭ Г–10–031–92, ПН АЭ Г–10–032–92, ПБ-03-576-03, ПБ-10-573-03, РД ЭО 0069-97, РД ЭО 0086–97.

2 В настоящем РД применены термины по НП-001-97, НП-011-99, ГОСТ 3.1109-82, ГОСТ 14.004-83, РД ЭО 0069-97.

1.5 В тексте РД применены приведенные ниже сокращения:

АС	- атомная станция
ГСОЕИ	- Государственная система обеспечения единства измерений
ЕСТД	- Единая система технологической документации
ИОТ	- инструкция по охране труда
НД	- нормативная документация
ППР	- проект производства работ
СЕ / Д	- сборочная единица / деталь
РД	- руководящий документ
ТО	- техническое обслуживание
ТОиР	- техническое обслуживание и ремонт
ТУ	- технические условия

2 Нормативные ссылки

В настоящем РД содержатся ссылки на следующие нормативные документы:

НП–001–97 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ–88/97)

НП-011-99 Требования к программе обеспечения качества для атомных станций

НП-010-98 Правила устройства и безопасной эксплуатации локализующих систем безопасности атомных станций

ПН АЭ Г-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок

ПН АЭ Г–7–009–89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения

ПН АЭ Г–7–010–89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля

ПН АЭ Г–10–031–92 Основные положения по сварке элементов локализующих систем безопасности атомных станций

ПН АЭ Г–10–032–92 Правила контроля сварных соединений элементов локализующих систем безопасности атомных станций

ПБ-10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды

ПБ-03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 3.1120-83 Единая система технологической документации. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации

ГОСТ 3.1129-93 Единая система технологической документации. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции

ГОСТ 8.417-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин

ГОСТ 14.004-83 Единая система технологической подготовки производства. Термины и определения основных понятий

РД ЭО 0069–97 Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций

РД ЭО 0086–97 Техническое обслуживание и ремонт систем и оборудования атомных станций. Обеспечение качества. Основные положения

3 Общие положения

3.1 Технологическая готовность атомной станции (ремонтного предприятия) к ТОиР оборудования систем определяется наличием комплектов технологической документации на работы по ТОиР и средств оснащения, включая средства контроля и испытаний, необходимых для выполнения работ с установленными качеством и другими технико-экономическими показателями.

3.2 Задачи технологической подготовки атомных станций к ТОиР оборудования их систем в соответствии с положениями РД ЭО 0069–97 должны последовательно решаться эксплуатирующей организацией и атомными станциями на этапах их жизненного цикла - при проектировании РУ, при разработке оборудования и проектировании систем АС, а также в течение срока их эксплуатации.

3.3 Технологические документы определяют порядок применения в производстве работ по ТОиР оборудования систем АС соответствующих требованиям нормативных документов методов и средств контроля его состояния и устранения выявляемых дефектов для обеспечения необходимого качества выполнения работ и исправности оборудования.

3.4 Технологическая документация на ТОиР оборудования систем АС должна разрабатываться при проектировании систем и входящих в них обслуживаемых и ремонтируемых изделий определенных типов для обеспечения их ремонтной технологичности и требующейся эффективности ТОиР в целях поддержания надежности систем на требуемом уровне в течение срока службы.

В отсутствие технологических документов на ТОиР оборудования систем в составе проектной документации атомная станция совместно с эксплуатирующей организацией принимает меры к их разработке, включая и привлечение соответствующих специализированных предприятий.

При эксплуатации АС разработка технологических документов необходима также на работы по устранению неуказанных в конструкторской (ремонтной) документации дефектов оборудования, выявляемых в течение срока его службы.

3.5 Повышение технологической готовности атомных станций и ремонтных предприятий к ТОиР систем АС, снижение трудоемкости разработки и повышение качества технологической документации на работы по ТО и ремонту оборудования обеспечивается:

а) установлением определенных видов и единых требований к построению, содержанию, оформлению и комплектности рабочих и типовых технологических документов на технологические процессы (операции) ремонта оборудования систем АС, что создает возможность взаимообмена унифицированными документами между предприятиями в системе Эксплуатирующей организации без их переоформления или с частичным переоформлением и исключает дублирование разработки документов;

б) унификацией машино-ориентированных форм документов, обеспечивающих совместимость технологической информации, создание информационной базы для автоматизации проектирования документов, их поиска и разработки вторичных документов на ТОиР, машинной обработки содержащейся в документах информации при выполнении работ по планированию и подготовке ТО и ремонта оборудования, при решении задач управления производством работ;

в) адресованием новых изделий для систем АС к ранее разработанным технологическим документам на ТОиР однородного оборудования.

3.6 Исходной документацией для разработки технологических документов на ТОиР групп однотипных изделий в составе систем АС являются:

а) конструкторские документы на оборудование, включая технические условия на изготовление, эксплуатационные и ремонтные документы предприятий - разработчиков (изготовителей);

б) проектная документация на системы АС, содержащая эксплуатационные пределы параметров (характеристик) состояния систем и оборудования и пределы их безопасной эксплуатации;

в) Нормы и Правила по безопасности в атомной энергетике;

г) нормативные документы эксплуатирующей организации на ТОиР систем и оборудования, типовые программы контроля состояния оборудования (программы контроля металла и сварных соединений, нормы и объем испытаний электрооборудования и т.п.), общие ТУ на ремонт однородного оборудования, единичные ТУ на ремонт однотипных изделий и др.;

д) документы с данными эксплуатации однотипного оборудования и систем, накопленными на атомных станциях, а также с данными эксплуатации изделий-аналогов относительно характера и интенсивности развития повреждений;

е) документы, содержащие данные о техническом состоянии оборудования и систем АС, полученные при вводе их в эксплуатацию в результате приемочного контроля и приемо-сдаточных испытаний.

4 Виды и назначение технологических документов на работы по ТОиР оборудования

4.1 Состав видов технологических документов, применяемых для разработки технологических процессов и операций ремонта (ТО) оборудования систем АС, определяется:

а) видами работ по ТОиР (разборка, дефектация, обработка составных частей, сборка и т.д.);

б) технологическими методами ремонта оборудования (методы контроля состояния составных частей, механической обработки деталей, сварки, термообработки и т.д.);

в) степенью детализации описания технологических процессов ремонта оборудования (маршрутное, операционное, маршрутно-операционное - по ГОСТ 3.1109-82);

г) технической сложностью оборудования;

д) производственными условиями, в которых выполняются работы, наличием опасных производственных факторов;

е) составом задач технологического обеспечения производства работ по ТОиР оборудования, требующих решения с применением технологической документации, включая ее унификацию.

4.2 Виды технологических документов следует различать по назначению:

- общего назначения - виды технологических документов, применяемые для разработки технологических процессов и операций независимо от видов работ по ТОиР, технологических методов ремонта оборудования (составных частей), а также для решения задач обеспечения работ материально-техническими средствами. Например, карта эскизов, технологическая инструкция, ведомости материалов и средств оснащения работ;
- специального назначения - виды технологических документов, применяемые для описания технологических процессов и операций в зависимости от видов работ и технологических методов ремонта оборудования (составных частей), например, карта измерений, операционная карта.

4.3 При разработке технологических процессов и операций ремонта (ТО) оборудования в технологических документах следует приводить информацию в объеме, необходимом для обеспечения качества работ, и должны применяться следующие виды их описания:

а) ***маршрутное*** - технологические операции описываются кратко без указания переходов и технологических режимов в последовательности их выполнения;

б) ***операционное*** - все технологические операции описываются с указанием переходов и технологических режимов в последовательности их выполнения;

в) ***маршрутно-операционное*** - отдельные технологические операции описываются с указанием переходов и технологических режимов.

4.4 ***Маршрутное описание*** следует применять в документах на технологические процессы ремонта, отдельные ремонтные работы, выполняемые персоналом высокой квалификации с преимущественным применением универсальных средств оснащения, в частности, на работы по разборке, сборке оборудования, слесарные и другие работы, не требующие указания технологических режимов, отдельные работы технического контроля и т.п.

4.5 Необходимость ***применения операционного и маршрутно-операционного описания*** технологического процесса ремонта (ТО) оборудования устанавливается в зависимости от следующих факторов производства работ:

- сложности выполнения и повторяемости операций в процессе ремонта;
- сложности настройки средств технологического оснащения;
- необходимости указания технологических режимов;
- наличия опасных производственных факторов;
- технической сложности и важности оборудования для безопасности АС.

Состав операций, требующих операционного описания, определяется разработчиком документов и включает, как правило, операции механической обработки деталей с применением переносных машин, операции сварки, пайки, термической обработки, контроля состояния составных частей оборудования.

4.6 Виды, назначение и условное обозначение технологических документов, которые следует применять для разработки технологических процессов и операций ремонта (ТО) оборудования систем АС, приведены в таблице 1.

4.7 Виды технологических документов, которые целесообразно применить для разработки технологического процесса или операций ремонта (ТО) оборудования определенного типа (группы однородного оборудования), определяются разработчиком в соответствии с положениями, изложенными в разделах 4 и 5 настоящего РД, в зависимости от видов работ по ТОиР, технологических методов ремонта оборудования (составных частей) и назначения технологических документов.

Т а б л и ц а 1 - **Виды и назначение технологических документов**

Вид документа	Условное обозначение документа	Назначение документа
Документы общего назначения		
Титульный лист	**ТЛ**	**Документ предназначен для оформления: 1) отдельных технологических документов; 2) комплектов рабочих и типовых технологических документов на процессы ремонта (ТО) изделия /составных частей изделия; 3) комплектов технологической документации на процессы ремонта изделий. Является первым листом отдельного технологического документа / комплекта документов**
Лист утверждения	**ЛУ**	**То же, что и титульный лист, но дополнительно в нем проставляются подлинные подписи должностных лиц, ответственных за разработку, согласование и утверждение технологического документа / комплекта документов**
Технологическая инструкция	**ТИ**	**Документ предназначен для описания технологических процессов, методов и приемов выполнения работ, повторяющихся при ремонте изделий (составных частей), правил применения средств технологического оснащения для выполнения определенных технологических операций. Применяется в целях сокращения объема разрабатываемой технологической документации**
Карта эскизов	**КЭ**	**Графический документ, содержащий эскизы, схемы и таблицы и предназначенный для пояснения выполнения операций (переходов) технологического процесса ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения**
Маршрутная карта	**МК**	**Документ предназначен для маршрутного или маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения, по всем операциям различных технологических методов ремонта в технологической последовательности с указанием данных о средствах оснащения ремонта, материальных и трудовых затратах**
Карта схемы технологического процесса ремонта	**КСТП**	**Документ является сводным, графически отражающим связи частей процесса ремонта изделия, включающего несвязанные условиями предшествования параллельные технологические маршруты, и предназначен для определения оперативного времени ремонта**
Ведомость дефектов	**ВД**	**Документ предназначен для указания дефектов изделия (составных частей изделия), устранение которых описывается в технологических документах, входящих в комплект документов на ремонт изделия, и для указания дополнительной информации, необходимой при дефектации изделия (составных частей изделия)**
Ведомость материалов	**ВМ ВМС**	**Документ предназначен для указания данных материалов, необходимых для ремонта изделия (составных частей изделия), и применяется для подготовки ремонта (ВМС) и комплектования рабочих мест (ВМ). Допускается указывать в ВМ данные запасных частей, необходимых для ремонта изделия**
Ведомость средств оснащения ремонта	**ВО ВОС**	**Документ предназначен для указания средств оснащения, необходимых для ремонта изделия (составных частей изделия), и применяется для подготовки ремонта (ВОС) и комплектования рабочих мест (ВО)**

Продолжение таблицы 1

Вид документа	Условное обозначение документа	Назначение документа
Ведомость технологических документов (комплектов документов)	**ВТД ВТДС**	**Документ предназначен для указания состава документов, входящих в комплект, или состава комплектов документов на ремонт изделия (составных частей изделия), и применяется для подготовки ремонта (ВТДС) и комплектования рабочих мест (ВТД)**
Лист регистрации изменений	**ЛИ**	**Документ, в котором указываются изменения, вносимые в технологические документы / комплект документов**
Документы специального назначения		
Операционная карта	**ОК**	**Документ предназначен для описания технологической операции ремонта изделия (составных частей изделия) в последовательности выполнения переходов, с указанием данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах. Применяется при разработке единичных технологических процессов**
Карта типовой операции	**КТО**	**Документ предназначен для описания типовой технологической операции ремонта группы изделий / составных частей в последовательности выполнения переходов с указанием данных о трудовых и материальных затратах, средствах технологического оснащения и режимах обработки типового (базового) изделия группы. Применяется совместно с ВТО**
Карта технологического процесса	**КТП**	**Документ предназначен для маршрутного, маршрутно-операционного или операционного описания технологического процесса ремонта составных частей изделия в технологической последовательности по всем операциям одного вида работ с указанием данных о средствах оснащения ремонта, технологических режимах, материальных и трудовых затратах П р и м е ч а н и е - Допускается применять КТП для описания работ нескольких видов в технологическом процессе ремонта изделия, составной части изделия, составляющих единый технологический маршрут, например, сварка и термообработка и т.п.**
Карта типового технологического процесса	**КТТП**	**Документ предназначен для маршрутного, маршрутно-операционного или операционного описания типового технологического процесса ремонта группы изделий / составных частей в технологической последовательности по всем операциям одного вида работ с указанием данных о трудовых затратах, материалах, средствах оснащения, технологических режимах ремонта типового (базового) изделия группы Применяется совместно с ВТП**
Ведомость деталей (сборочных единиц) к типовому технологическому процессу (операции)	**ВТП (ВТО)**	**Документ предназначен для указания состава изделий (сборочных единиц, деталей), ремонтируемых по документам типового технологического процесса (операции), и переменных данных о трудовых затратах, материалах, средствах оснащения и режимах обработки**
Карта технологической информации	**КТИ**	**Документ применяется совместно с МК, КТТП при разработке типового технологического процесса и предназначен для указания переменной информации на отдельный тип (типоразмер, исполнение) изделия (составной части) из группы**
Карта строповки	**КС**	**Графический документ, содержащий эскизы, схемы, таблицы, указания по строповке изделия (составных частей изделия), и предназначенный для пояснения выполнения межоперационных перемещений изделия (составных частей изделия) в процессе ремонта**

Окончание таблицы 1

Вид документа	Условное обозначение документа	Назначение документа
Карта измерений	**КИ**	**Документ, содержащий эскизы, схемы, таблицы и предназначенный для пояснения выполнения операций контроля (измерения) параметров состояния изделия (составных частей изделия) в процессе ремонта, регистрации результатов измерений, указания данных об исполнителях контроля (измерений), руководителе ремонта изделия (составной части изделия), контролирующем лице**
Ведомость операций контроля	**ВОК**	**Документ предназначен для указания полного состава операций технического (операционного, приемочного) контроля, описываемых в технологических документах на ремонт изделия / составных частей изделия, которые должны выполняться специализированным персоналом**
Комплектовочная карта	**КК**	**Документ предназначен для указания данных о деталях, сборочных единицах, входящих в комплект ремонтируемого изделия (сборочной единицы), необходимых материалах и применяется при разработке технологических процессов сборки для комплектования рабочих мест**

4.8 Технологические документы ВМ, ВМС, ВО, ВОС, ВОК, ВТД, ВТДС следует применять для решения задач обеспечения работ технологической документацией, материально-техническими средствами, а также организации контроля состояния составных частей оборудования и качества выполнения работ на разных этапах ремонта (ТО):

- при подготовке ремонта (ТО) - для всего объема работ (ВМС, ВОС, ВТДС);
- в процессе ремонта - для обеспечения ресурсами, включая документацию, производственных бригад (рабочих мест), производственных групп (участков), отдельных маршрутов ремонта.

Для решения задач технологического обеспечения на этапе подготовки ремонта (ТО) оборудования документы ВМ, ВО, ВТД следует разрабатывать сводными, содержащими данные о документации, материально-технических средствах, необходимых на весь технологический процесс ремонта (ТО) оборудования. При этом в их условные обозначения ВМ, ВО, ВТД вводится буква С: ВМС, ВОС, ВТДС.

4.9 При разработке технологических процессов и операций ремонта (ТО) оборудования технологические документы (отдельные или комплекты документов) следует относить к изделию (группе однородных изделий) или его составной части - детали, сборочной единице, (группе однородных составных частей), не допуская безадресности документов.

При описании работ по разборке (сборке) оборудования и его составных частей, для изделия как целого и его сборочных единиц последовательных уровней укрупнения следует применять технологические документы разных видов. Например, для изделия - МК, для сборочных единиц - КТП.

4.10 По стадиям разработки следует различать:

- документы технологического процесса опытного ремонта изделия (литера «РО»);
- документы технологического процесса, откорректированные по результатам опытного ремонта изделия (литера «$РО_1$», «$РО_2$» и т.д.);
- документы технологического процесса, отработанные и проверенные в ремонтном производстве с полным технологическим оснащением (литера «РА»);
- документы единичного технологического процесса, предназначенные для разового ремонта одного изделия (литера «РИ»).

5 Правила выбора комплектности технологических документов

5.1 Технологические документы на ремонт оборудования систем АС разрабатываются, как правило, в комплекте. Под комплектом следует понимать совокупность технологических документов, необходимых и достаточных для выполнения технологической операции ремонта, отдельной ремонтной работы, отдельного технологического маршрута ремонта или, наконец, всего технологического процесса ремонта изделия.

Технологический маршрут ремонта изделия - две и более последовательно выполняемые работы по ремонту одной составной части изделия или изделия в целом, связанные между собой условием предшествования.

5.2 Комплекты технологических документов на ремонт оборудования следует различать:

- по полноте описания ремонта изделия - ***комплект документации на технологический процесс ремонта изделия или комплект технологических документов на ремонт изделия;***
- по унификации технологического процесса - ***процесс единичный или типовой технологический процесс;***
- по назначению – ***документы рабочие или типовые;***
- по детализации описания технологического процесса - ***маршрутное, операционное, маршрутно-операционное.***

5.3 ***Комплект документации на технологический процесс ремонта изделия*** должен включать документы, содержащие описание выполнения ремонта по всем видам работ (разборка, дефектация, устранение дефектов составных частей, сборка и др.) с устранением всего состава дефектов, включенных в ТУ на ремонт изделия этого типа.

Комплект технологических документов на ремонт изделия включает документы, содержащие описание выполнения ремонтных работ отдельных видов (разборка, сборка, устранение отдельных дефектов, сварка, термообработка и др.).

Условные обозначения видов комплектов технологических документов по полноте описания ремонта изделия приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Условные обозначения видов комплектов технологических документов по полноте описания ремонта изделия**

Вид комплекта документов по полноте описания ремонта изделия	Условное обозначение
Комплект технологических документов на ремонт детали	ТДДК
Комплект технологических документов на ремонт сборочной единицы	ТДСЕ
Комплект технологических документов на ремонт изделия	ТДИК
Комплект технологической документации на ремонт изделия	ТПИК

5.4 ***Единичный технологический процесс ремонта*** разрабатывается для изделий одного наименования (типа, типоразмера и исполнения), не имеющих общих конструктивных и/или ремонтно-технологических характеристик с изделиями других наименований (типов) в составе систем АС.

Разработка унифицированных - типовых технологических процессов ремонта однородных изделий общего функционального назначения и принципа действия, имеющих сходство конструктивных и ремонтно-технологических характеристик, обеспечивает снижение трудоемкости инженерно-технических работ по технологической подготовке ТОиР оборудования систем АС, адресование новых изделий для систем АС к ранее разработанным технологическим документам на ТОиР однородного оборудования, организацию специализированных участков (бригад, рабочих мест) в производстве работ по ТОиР оборудования, создает предпосылки для применения в ремонте переналаживаемых средств технологического оснащения.

Сходство конструктивных и ремонтно-технологических характеристик изделий проявляется в единстве содержания и последовательности большей части ремонтных операций, что позволяет выбрать в однородной группе типовое (базовое) изделие для разработки технологического процесса его ремонта - типового для изделий всей группы.

В однородные группы следует выделять изделия из состава оборудования соответствующих видов: насосов, электродвигателей, теплообменных аппаратов, трансформаторов, трубопроводов, кабелей, трубопроводной арматуры, электрических выключателей, средств контроля и управления внутриреакторными, тепловыми процессами, механическими системами и машинами, средств электроизмерений, электроавтоматики и др.

5.5 ***Типовые документы*** описывают отдельные работы (операции) по ремонту изделия и процесс в целом с указанием возможных для применения при выполнении работ (операций)

средств оснащения (типов, марок), интервалов технологических режимов и т.п. без учета особенностей рабочих мест и других производственных условий конкретных предприятий (производств).

В ***рабочих технологических документах*** должны полностью и однозначно описываться выполняемые работы (операции) по ремонту изделия или технологический процесс в целом с привязкой к конкретным средствам технологического оснащения, указанием технологических режимов, материальных и трудовых затрат с учетом особенностей рабочих мест в конкретных производственных условиях;

Условные обозначения комплектов технологических документов по назначению приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 - **Условные обозначения комплектов технологических документов по назначению**

Назначение комплектов технологических документов	**Условное обозначение**
Комплект рабочих технологических документов на единичный процесс ремонта изделия / сборочной единицы / детали	РТДЕП
Комплект рабочих технологических документов на типовой процесс ремонта группы изделий / сборочных единиц / деталей	РТДТП
Комплект типовых технологических документов на единичный процесс ремонта изделия / сборочной единицы / детали	ТТДЕП
Комплект типовых технологических документов на типовой процесс ремонта группы изделий / сборочных единиц / деталей	ТТДТП

5.6 ***Типовые технологические документы на ремонт оборудования применяются:***

- непосредственно ***в комплектах рабочих технологических документов*** на ремонт оборудования;

- ***в качестве руководящих документов*** при разработке рабочих технологических документов.

Типовые технологические документы на ремонт оборудования определенного типа могут применяться ***как рабочие***, если в них однозначно описываются выполняемые работы (операции) по ремонту изделия или технологический процесс в целом и указаны средства технологического оснащения, технологические режимы, материальные и трудовые затраты, соответствующие особенностям рабочих мест в конкретных производственных условиях предприятия.

5.7 ***В комплект рабочей технологической документации*** на работы по ТОиР оборудования, необходимой для обеспечения качества выполнения работ, ***при наличии типовых документов*** на ТО и ремонт однотипного изделия ***они включаются*** в полном составе или частично в соответствии с ведомостью работ, планируемых к выполнению на оборудовании.

В отсутствие соответствующей типовой документации разрабатываются рабочие технологические документы.

Комплект подготовленных для применения при производстве работ на выводимом на ТО или ремонт оборудовании рабочих технологических документов, включающий типовые документы на ТО и ремонт однотипного изделия, оформляется ведомостью технологических документов или перечисляется в ведомости документов Проекта производства работ.

5.8 Разработка рабочих технологических документов на работы по ТОиР оборудования на основании типовой документации включает, как правило, конкретизацию средств технологического оснащения, уточнение технологических режимов, материальных и трудовых затрат и других указаний в соответствии с особенностями рабочих мест и конкретных производственных условий.

5.9 При разработке технологических процессов (операций) ремонта оборудования в документах, отражающих состав, порядок выполнения операций и другие данные, необходимые и достаточные для выполнения процесса (операции) - ***основных технологических документах***, - используются ссылки на документы, содержащие общие требования к процессу в целом, работам (операциям) отдельных видов, рабочим местам и общие производственные правила.

Для сокращения объема разрабатываемой документации допускается совместно с технологическими применять конструкторские документы на ремонтируемое изделие и его составные части, например, чертежи взамен КЭ.

Вся совокупность документов на технологический процесс, включая документы общих требований и правил, составляет ***полный комплект технологических документов*** на ремонт (ТО) оборудования, который условно подразделяют на ***основной и дополнительный***. При этом к дополнительному комплекту относят указанные документы общих требований и правил, например, технологические инструкции, инструкции по эксплуатации средств технологического оснащения, стандарты предприятия и другие руководящие документы на технологические процессы ремонта, инструкции по охране труда (ИОТ), другие инструкции производственного назначения и т.п.

5.10 В основном комплекте документов технологического процесса (операции) ремонта оборудования следует различать ***основные, сводные документы и документы дополнительной информации.***

5.10.1 В качестве основных документов единичного технологического процесса следует, как правило, применять МК, КТП, ОК.

В комплекте документов типового технологического процесса к основным документам относятся МК, КТТП, ВТП, КТИ, КТО и ВТО.

5.10.2 При разработке технологического процесса ремонта изделия, включающего один технологический маршрут (несколько работ, выполняемых последовательно и связанных между собой условием предшествования), для описания всего процесса следует применять МК в качестве сводного обязательного документа, в котором указываются номера, наименования всех операций процесса в последовательности их выполнения, и трудозатраты, а в качестве основных документов в составе комплекта - КТП, ОК, КТТП, ВТП и/или КТИ, КТО и ВТО, содержащие полное описание операций (работ) маршрута.

5.10.3 Если ремонт изделия включает несколько технологических маршрутов (две и более работы, выполняемые параллельно и не связанные между собой условием предшествования), и для его описания в качестве основных документов выбраны МК, КТП, ОК, КТТП, ВТП и/или КТИ, КТО и ВТО, сводным документом является КСТП, которая отражает взаимосвязи частей процесса, описываемых основными документами.

5.10.4 Для описания отдельных технологических маршрутов разборки (сборки) изделия на его верхнем структурном уровне, в качестве основных документов следует применять МК, описывая в КТП, КТТП маршруты разборки (сборки) и ремонта его составных частей, и отражая в КСТП взаимосвязи этих процессов на разных структурных уровнях изделия.

5.10.5 При разработке рабочих комплектов документов на типовой технологический процесс ремонта группы однородных изделий в дополнение КТТП и ВТП для изложения информации, необходимой на отдельные типы (типоразмеры, исполнения) изделий (составных частей) для выполнения процесса, следует применять КТИ.

5.10.6 К документам дополнительной информации относятся КЭ, КИ, КС, ВД, ВОК, ВМ, ВО, КК. Документы дополнительной информации поясняют выполнение операций технологического процесса (КЭ), в том числе операций дефектации (контроля) (КИ) и перемещения (КС), а также обеспечивают подготовку ремонта и комплектование рабочих мест (ВМС, ВМ, ВОС, ВО, КК, ВД).

Если технологический процесс ремонта оборудования включает операции контроля, которые должны выполняться специализированным персоналом, в комплект документов дополнительно включается ВОК.

5.11 Виды основных технологических документов, которые следует применять в комплектах документов на ремонт оборудования в зависимости от их назначения (рабочие, типовые), вида технологического процесса по унификации (единичный, типовой) и от вида его описания (маршрутное, маршрутно-операционное, операционное) приведены в таблице 4.

Допускается в комплектах документов на ремонт оборудования применять основные технологические документы в составе, отличающемся от указанного в таблице 4, в зависимости от вида комплектов по полноте описания ремонта и в целях обеспечения удобства пользования документами на рабочих местах.

5.12 При выборе комплектности технологических документов на ремонт оборудования следует учитывать универсальность МК, применяемых в качестве как основных, так и сводных документов для разработки и единичных, и типовых технологических процессов ремонта, а также возможность применения КТИ в комплектах документов совместно с МК или с КТТП и ВТП при

маршрутном, маршрутно-операционном и операционном описании типовых технологических процессов.

Таблица 4 - **Виды основных технологических документов, которые следует применять в составе комплектов документов на ремонт оборудования**

Вид комплекта технологических документов по назначению	Вид описания технологического процесса	Виды основных технологических документов								
		МК	**КСТП**	**КТП**	**ОК**	**КТТП**	**ВТП**	**КТИ**	**КТО**	**ВТО**
РТДЕП	**Маршрутное**	**СП**	**ПР**	**СП**						
	Маршрутно-операционное	**СП**	**ПР**	**СП**	**ПР**					
	Операционное	**СП**	**ПР**	**СП**	**ПР**					
РТДТП	**Маршрутное**	**СП**	**ПР**			**СП**	**СП**	**ПР**		
	Маршрутно-операционное	**СП**	**ПР**			**СП**	**СП**	**ПР**	**ПР**	**ПР**
	Операционное	**СП**	**ПР**			**СП**	**СП**	**ПР**	**ПР**	**ПР**
ТТДЕП	**Маршрутное**	**СП**	**ПР**	**СП**						
	Маршрутно-операционное	**СП**	**ПР**	**СП**	**ПР**					
	Операционное	**СП**	**ПР**	**СП**	**ПР**					
ТТДТП	**Маршрутное**	**СП**	**ПР**			**СП**	**СП**	**ПР**		
	Маршрутно-операционное	**СП**	**ПР**			**СП**	**СП**	**ПР**	**ПР**	**ПР**
	Операционное	**СП**	**ПР**			**СП**	**СП**	**ПР**	**ПР**	**ПР**

Примечания

1 **СП** - документ ***следует применять*** в соответствии с положениями настоящего РД;

ПР - документ ***применяется*** по усмотрению ***разработчика***.

2 Не указанные в таблице документы КЭ, КИ, КС, ТИ, ВД, ВОК, ВМ, ВО, КК, ВТД включаются в состав комплектов документов на ремонт оборудования в зависимости от его технической сложности, состава работ и организации ремонта в соответствии с положениями настоящего РД.

3. Документы общего назначения ТЛ, ЛУ, ЛИ применяются в составе комплектов технологических документов в соответствии с положениями настоящего РД и порядком, установленным в системе Эксплуатирующей организации

5.13 При необходимости разработку технологического процесса ремонта технически сложного оборудования выполнить в несколько этапов, начиная с комплекта документов на ремонт определенной его сборочной единицы, предназначенного на первом этапе для самостоятельного применения, в состав этого комплекта следует включать ТЛ, ЛУ и ВТД, в которой указываются документы на ремонт сборочной единицы.

Кроме этого должны быть также оформлены ТЛ, ЛУ и ВТДС, относящиеся к изделию в целом. При этом в ВТДС на изделие должна быть записана в соответствии с 7.10 ВТД на комплект документов на ремонт сборочной единицы изделия.

В дальнейшем по мере разработки технологического процесса ремонта на последующих этапах в ВТДС на изделие в целом вносятся изменения и записываются в таком же порядке технологические документы на ремонт других составных частей изделия.

6 Общие требования к содержанию и оформлению технологических документов

6.1 Термины, определения, условные обозначения, наименования, сокращения слов и словосочетаний, применяемые в документах, должны соответствовать требованиям государственных стандартов, нормативных документов по безопасности в атомной энергетике, руководящих документов эксплуатирующей организации.

6.2 Технологическую информацию в документах на процессы (операции) ремонта оборудования систем АС следует различать по виду изложения:

- изложение текстом, разбитым на графы;

- изложение сплошным текстом;
- графическое представление информации.

Технологические документы по виду изложения информации подразделяют на ***текстовые и графические***. К текстовым документам относятся ТЛ, ЛУ, ТИ, а также документы, текст в которых разбит на графы: МК, КТП / КТТП, ВТП, КТИ, ОК / КТО, ВТО, ВОК, ВД, КК, ВМ, ВО, ВТД.

К графическим документам относятся КЭ, КС, КИ, КСТП.

6.3 Текстовую информацию в технологических документах необходимо различать по назначению:

- ***адресная (поисковая) информация о документе и его назначении***;
- ***адресная информация о технологической операции***;
- ***информация о документах, применяемых при выполнении операции / процесса***;
- ***информация общего характера к операции / процессу***;
- ***информация о дефектах изделия и его составных частей, а также о документах в составе комплекта, содержащих описание их устранения***;
- ***информация о трудозатратах***;
- ***информация о комплектующих составных частях изделия (деталях, сборочных единицах)***;
- ***информация о материалах (основных и вспомогательных)***;
- ***информация о содержании операций, требованиях к действиям при их выполнении и технологических режимах***;
- ***информация о средствах оснащения для выполнения операций***.

6.4 При изложении в документах технологической информации в виде текста, разбитого на графы, для рационального ее представления и упрощения ее восприятия исполнителем необходимо выделять:

- специализированные модули информации с привязкой их к определенным служебным символам, например, М - для материалов, О - для описания содержания операций, Т - для средств оснащения работ и т.п.;
- отдельные элементы информации, указывая их в строках, не привязанных к служебным символам, и на соответствующих полях, например, номер и наименование операции (в ОК, КЭ, КС, КИ и др.) и т.п.

Служебные символы, условно выражая назначение технологической информации, позволяют расширить поле для ее записи - и в графы, отражающие конкретное содержание информации, и по всей длине строк, обозначенных данным служебным символом, без учета граф, - и предназначены для выделения в документах определенных информационных модулей в целях обеспечения удобства пользования ими на рабочих местах и поиска информации с применением средств автоматизации.

6.5 Сплошным текстом излагаются в документах общие требования к процессу или операции, требования по безопасности труда, описание содержания операций или переходов и т.п.

6.6 Графическое представление информации необходимо для иллюстрации описания операций дополнительно к тексту.

6.7 Для разработки технологических документов в зависимости от их вида должны применяться формы, приведенные в настоящем РД и указанные в таблице 5.

6.8 В формах технологических документов на процессы (операции) ремонта оборудования следует различать отдельные информационные блоки:

а) ***блок адресной информации верхний***, позволяющий определить предприятие - разработчика документа, обозначение документа, обозначение комплекта документов, в который входит данный документ, к какому оборудованию документ относится, а также фамилии и подписи должностных лиц, ответственных за разработку документа;

б) ***блок адресной информации нижний***, содержащий условное обозначение документа и наименование вида ремонтных работ / содержание (краткое) операций, выполнение которых описывается в основном документе или содержание (краткое) документа дополнительной информации;

в) ***основной информационный блок***, содержащий технологическую информацию документа.

Т а б л и ц а 5 - **Формы технологических документов по видам**

Вид документа	Форма документа
МК, КСТП,	Формы МК -г1, МК -г2, КСТП -г1, КСТП -г2
КТП, ОК,	Формы КТП -г1, КТП -г2, ОК -г1, ОК -г2
КТТП, ВТП, КТИ, КТО, ВТО	Формы КТТП -г1, КТТП -г2, ВТП -г1, ВТП -г2, КТИ -г1, КТИ -г2, КТО -г1, КТО -г2, ВТО -г1, ВТО -г2
КЭ, КС, КИ	Формы КЭ -г1, КЭ -г2, КЭ -в1, КЭ -в2, КС -г1, КС -г2, КС -в1, КС -в2, КИ -г1, КИ -г2, КИ -в1, КИ -в2
ВОК	Формы ВОК -г1, ВОК -г2
ТИ, ВД	Формы ТИ -в1, ТИ -в2, ВД -г1, ВД -г2
КК, ВМ, ВО	Формы КК -г1, КК -г2, ВМ -г1, ВМ -г2, ВО -г1, ВО -г2
ТЛ, ЛУ	Формы ТЛ -г1, ТЛ -в1, ЛУ -г1, ЛУ -г2, ЛУ -в1, ЛУ -в2
ЛИ, ВТД	Формы ЛИ -в1, ЛИ -в2, ВТД -г1, ВТД -г2

6.9 ***Блоки адресной информации*** технологических документов представлены в таблице 6.

6.9.1 На поле **"Разработчик ТД"** верхнего блока указывается условное обозначение предприятия (организации) – разработчика документа (документов).

6.9.2 На полях блока **"Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)", "Обозначение (разрабатываемого) документа"** первого листа и последующих листов документа указываются обозначения комплекта документов, в который входит разрабатываемый документ, и обозначение документа.

Система обозначения технологической документации на ТОиР оборудования АС приведена в Приложении А.

6.9.3 В графах таблицы в левом верхнем углу блока указываются фамилии, проставляются подписи должностных лиц, ответственных за разработку документа, и даты подписания документа.

6.9.4 На полях **"Листов"** и **"Лист"** блока указываются число листов в документе и порядковый номер листа, а при внесении изменений в документ в соответствии с требованиями настоящего РД на поле **"Лист"** соответствующих листов приводятся также указания об изменениях, например, **"Лист 3 -Изм. 1 (зам.)"** или **"Лист 5 -Изм. 2 (нов.)".**

6.9.5 На поле **"Обозначение КД изделия / СЕ / Д"** блока технологических документов, разрабатываемых на единичный технологический процесс или на определенный вид работ / операцию ремонта изделия, сборочной единицы, детали указывается обозначение их основного конструкторского документа. В документах, разрабатываемых на типовой технологический процесс или на определенный вид работ / операцию ремонта группы изделий, графа не заполняется.

6.9.6 На поле **"Наименование изделия / сборочной единицы / детали"** блока указывается:

- в МК, КСТП, ВОК, ВД, ВМ, ВО КК, ВТД (сводных документах), при разработке единичных технологических процессов – наименование (включая обозначение типа / типоразмера) по основному конструкторскому документу изделия, на ремонт которого разрабатывается технологический документ. При разработке типового технологического процесса указывается наименование группы изделий;
- в МК, КТП / КТТП, ВТП, КТИ, ОК / КТО, ВТО, ТИ, разрабатываемых в качестве самостоятельных документов или в составе комплекта документов на определенный вид работ / операцию по ремонту (ТО) изделия / группы изделий - наименование изделия или наименование группы изделий;
- в КТП / КТТП, ВТП, КТИ, ВОК, ВД, КК, ВМ, ВО, разрабатываемых на ремонт сборочной единицы / детали изделия (группы изделий) - наименование сборочной единицы / детали по конструкторскому документу;
- в КЭ, КС, КИ - наименование изделия / сборочной единицы / детали в соответствии с записью в МК, КТП / КТТП, КТИ, ОК / КТО, в которых указана ссылка на эти КЭ, КС, КИ.

Т а б л и ц а 6 - **Блоки адресной информации и заключительные информационные блоки технологических документов**

1) блок адресной информации верхний первого или заглавного листа документа с горизонтальным полем подшивки

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)					
Проверил									
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Листов** 23	**Лист** 5 -Изм. 2 (нов.)		
Н. контроль									
Обозначение КД изделия / СЕ / Д	Наименование изделия / сборочной единицы / детали						Л-1	Л-2	Л-3

1а) блок адресной информации верхний последующих листов документа с горизонтальным полем подшивки

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист** 3 -Изм. 1 (зам.)

1б) блок адресной информации нижний листов документа с горизонтальным полем подшивки

КТП	Наименование вида ремонтной работы	

2) блок адресной информации верхний первого или заглавного листа документа с вертикальным полем подшивки

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)							**Листов**
Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа				**Лист**		
Разработал				Обозначение КД изделия / СЕ / Д	Л-1	Л-2	Л-3
Проверил							
				Наименование изделия / сборочной единицы / детали			
Н. контроль							

2а) блок адресной информации верхний последующих листов документа с вертикальным полем подшивки

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист**

2б) блок адресной информации нижний листов документа с вертикальным полем подшивки

ТИ	Наименование вида ремонтной работы (операции)	

6.9.7 На полях **"Л-1", "Л-2", "Л-3"** указывается литера, присвоенная документу согласно 4.10 настоящего РД. Поля по мере изменения литеры документа заполняются слева направо.

Поля допускается не заполнять в блоках адресной информации ТИ, ВМ, ВО, КК.

6.10 На полях нижнего блока адресной информации документов (таблица 6) указываются:

- на левом поле - условное обозначение документа;
- на правом поле - при брошюровании входящих в комплект на технологический процесс документов - сквозная нумерация листов комплекта в пределах комплекта.

6.11 На среднем поле нижнего блока адресной информации документов указываются:

- в МК, КСТП (сводных документах) - "**Маршрут(ы) ремонта** изделия / сборочной единицы";
- в МК, КТП / КТТП, ВТП, КТИ, разрабатываемых в качестве основных документов на ремонт изделия (группы изделий) / сборочной единицы / детали или отдельных документов (отдельного комплекта документов) на определенный вид работ по ремонту изделия (группы изделий) - наименование вида ремонтной работы, описываемой в документе;
- в ОК / КТО, ВТО, КЭ, КС, КИ - содержание (краткое) операции, выполнение которой описывается / поясняется в документе;
- в ТИ - наименование вида ремонтной работы (операции), описываемой в документе;
- в ВОК - "**Операции технического (операционного, приемочного) контроля в технологическом процессе ремонта** изделия / сборочной единицы / детали" ;
- в ВД - "**Устраняемые в процессе ремонта дефекты** изделия / сборочной единицы / детали" ;
- в ВМ - "**Материалы для ремонта** изделия / сборочной единицы" ;
- в ВО - "**Средства оснащения на ремонт** изделия / сборочной единицы" ;
- в КК - "**Комплектующие** сборочные единицы / детали **и материалы на сборку** изделия / сборочной единицы" ;
- в ВТД - "**Документы на ремонт** изделия / сборочной единицы / детали" ;
- на ЛИ - "**Регистрация изменений"** ;
- на ЛУ (последующих листах) - наименование технологического документа (комплекта технологических документов);
- на ТЛ, ЛУ (первом листе) - графа не заполняется.

В кавычках указаны типовые формулировки, в которых при их записи на поле уточняется степень полноты охвата изделия в документе - изделие в целом или его отдельные составные части.

6.12 ***В основной информационный блок текстовых технологических документов*** с текстом, разбитым на графы, информация записывается в привязке к служебному символу, обозначаю-щему ее назначение.

В качестве служебных символов, в привязке к которым должна записываться в документы технологическая информация, применяются прописные буквы русского алфавита А, В, Г, Д, К, Л, М, О и др.

Полный состав служебных символов для обозначения технологической информации по ее назначению и содержание информации, записываемой в графы документов, указаны в таблице 7.

6.13 В строках с наименованиями граф основного информационного блока документа в первой слева графе указаны служебные символы, которым по своему назначению соответствует информация, записываемая в графы указанных на строке наименований.

В строках, расположенных ниже строк с наименованиями граф и предназначенных для записи технологической информации определенного назначения, служебный символ проставляется разработчиком документа также в первой графе. При этом запись информации с определенным служебным символом в первой строке должна начинаться в той графе, к которой она относится по содержанию, и, если отсутствует информация для внесения на этой же строке в соседние графы, продолжается по всей строке, а при необходимости, и в последующих строках.

В последующих строках при продолжении записи информации того же назначения служебные символы не проставляются, кроме символов К, М, Т, которые должны проставляться также и в последующих строках при записи в них информации того же назначения.

В документах, при разработке которых не применяются средства автоматизации, в последующих строках при продолжении записи информации того же назначения допускается служебные символы не проставлять.

Таблица 7 - **Обозначение технологической информации служебными символами**

Назначение технологической информации	Служебный символ	Наименование (обозначение) графы	Содержание информации, записываемой в графу
Адресная (поисковая) информация о документе и его назначении	-	**Блок адресной информации ТД**	См. 6.9 - 6.11 настоящего РД
Адресная информация о технологической операции	**А, Л**	**Цех**	Наименование или условное обозначение цеха, персоналом которого выполняется операция. Допускается графу не заполнять
	А	**Номер и наименование операции**	Номер операции в технологической последовательности выполнения работы по ремонту детали / сборочной единицы / изделия (включая операции контроля) и наименование операции.
	Л	**Номер и наименование операции**	Номер и наименование операции контроля (операционного / приемочного) по документу на работу по ремонту детали / сборочной единицы / изделия. Графы и строки документа обозначаются указанным служебным символом при разработке ВОК.
		Объем контроля	Объем контроля по документу на ремонт детали / сборочной единицы / изделия. Графы и строки документа обозначаются указанным служебным символом при разработке ВОК.
Информация о технологических документах на ремонт (отдельную операцию / работу) изделия.	**А, Л**	**Обозначение документа**	Обозначение технологических документов, применяемых при выполнении отдельной операции совместно с разрабатываемым на нее документом.
	Г	**Обозначение ТД**	Обозначение технологических документов на ремонт детали / сборочной единицы / изделия, отдельную работу / операцию ремонта. Графы и строки документа обозначаются указанным служебным символом при разработке ВТД.
		Усл. обозн. ТД	Условное (буквенное) обозначение технологических документов на ремонт детали / сборочной единицы / изделия, отдельную работу / операцию ремонта.
		Наименование ТД	Наименование технологических документов на ремонт детали / сборочной единицы / изделия, отдельную работу / операцию ремонта..
	Ф	**Обозначение комплекта ТД**	Обозначение комплекта технологических документов на ремонт детали / сборочной единицы / изделия, отдельную работу / операцию ремонта. Графы и строки документа обозначаются указанным служебным символом при разработке ВТД.
		Наименование комплекта ТД	Наименование комплекта технологических документов на ремонт детали / сборочной единицы / изделия, отдельную работу / операцию ремонта.
Информация общего характера к процессу / операции	-	-	См. 6.17 настоящего РД.
Информация об изделии или его составных частях, на которые приводится технологическая информация	**В**	**Обозначение КД, наименование изделия, сборочной единицы, детали**	Обозначение КД, наименование изделия, сборочной единицы, детали, ремонт которых описывается в МК, КТТП, КТО. Графы и строки документа обозначаются указанным служебным символом при разработке КТТП, ВТП, КТО, ВТО, ВД, ВОК, ВТД.
Информация о дефектах изделия, его составных частей и документах в составе комплекта, содержащих описание их устранения	**Д**	**Наименование дефекта**	Описание характера дефектов (признаки или значения параметров состояния) изделия, сборочных единиц, деталей Графы и строки документа обозначаются указанным служебным символом при разработке ВД.
		Допустимое значение контролируемого параметра	Значения параметров или признаки состояния изделия, сборочных единиц, деталей, при которых не требуется их ремонт
		Средства контроля / измерений	Наименование специализированных и специальных средств контроля / измерений, необходимых для выполнения операций дефектации изделия, сборочных единиц, деталей
		Особые указания и обозначение документа	Особые указания по дефектации и устранению дефектов изделия / сборочной единицы / детали. Обозначение технологических документов на работы (операции) по устранению дефектов детали / сборочной единицы / изделия.

Продолжение таблицы 7

Назначение технологической информации	Служебный символ	Наименование (обозначение) графы	Содержание информации, записываемой в графу
Информация о трудозатратах на операции по ремонту изделия.	**А**	**Проф.**	Код профессии по классификатору профессий или условное обозначение профессии. При выполнении операции исполнителями разных профессий профессия каждого исполнителя указывается в отдельной строке.
		Р	Разряд работы, которому соответствует выполняемая операция. При выполнении операции исполнителями разных разрядов исполнитель каждого разряда по каждой профессии указывается в отдельной строке.
		КР	Число исполнителей, занятых при выполнении операции.
		УТ	Код условий труда по классификатору и код вида нормы. Допускается графу не заполнять.
		ЕН	Единица нормирования (деталь -**Д**, сборочная единица -**СЕ**, изделие -**И**), на которую установлена норма времени.
		Тпз	Норма подготовительно-заключительного времени на операцию.
		Тшт	Норма штучного времени на операцию. Допускается указывать норму штучно-калькуляционного времени
Информация о комплектующих составных частях изделия (деталях, сборочных единицах)	**К/**	**Наименование детали или сборочной единицы**	Наименование деталей/ сборочных единиц, входящих в комплект сборочной единицы /изделия, или материала, необходимого для сборки. Составные части одного наименования указываются в отдельной строке.
		ЕН	Единица нормирования (сборочная единица, изделие), на которую указывается количество комплектующих составных частей (деталей, сборочных единиц).
		ЕВ	Единица величины - единица измерения количества комплектующих составных частей (деталей, сборочных единиц) - **шт, к-т**. Единица измерения массы / длины / площади материала, необходимого для сборки.
		НР	Количество деталей/ сборочных единиц, входящих в комплект сборочной единицы /изделия. Норма расхода материала, необходимого для сборки.
Информация о материалах (основных и вспомогательных)	**/М**	**Код, наименование материала**	Код, наименование материалов, , необходимых для ремонта изделия, сборочной единицы, детали. Наименование запасных частей. Материал и запасная часть одного наименования указываются в отдельных строках. Допускается код материала не указывать.
		ЕН	Единица нормирования (деталь, сборочная единица, изделие), на которую установлена норма расхода материала.
		ЕВ	Единица величины - единица измерения массы / длины / площади материала одного наименования. Единица измерения количества запасных частей одного наименования - **шт**.
		НР, **Кол-во**	Норма расхода (количество) материала одного наименования, необходимого для ремонта сборочной единицы / изделия. Количество запасных частей одного наименования, необходимых для ремонта сборочной единицы / изделия.
Информация о содержании операций, требованиях к действиям при их выполнении и технологических режимах.	**О**		Краткое описание содержания операции - записывается по всей длине строки без учета граф формы документа. Указания о технологических режимах. Строки документа обозначаются указанным служебным символом при маршрутном описании работ по ремонту детали / сборочной единицы / изделия.

Окончание таблицы 7

Назначение технологической информации	Служебный символ	Наименование (обозначение) графы	Содержание информации, записываемой в графу
Информация о содержании операций, требованиях к действиям при их выполнении и технологических режимах.	**О - О1, О2, О3**	**Содержание переходов**	Описание содержания переходов - записывается по всей длине строки без учета граф формы документа, если отсутствует информация для внесения на этой же строке в соседние графы. Содержание каждого перехода записывается в отдельной строке или строках, первая из которых обозначается в последовательности выполнения переходов - **О1, О2, О3.** Строки документа обозначаются указанным служебным символом при операционном описании работ по ремонту детали / сборочной единицы / изделия.
		Обозначение документов	Обозначение технологических документов, применяемых при выполнении отдельного перехода совместно с разрабатываемым документом.
		Тв **То**	При операционном описании технологического процесса: - норма вспомогательного времени на переход; - норма основного времени на переход.
Информация о средствах оснащения для выполнения операций	**Т**	**Код, наименование средства оснащения**	Код, наименование необходимых для выполнения операции средств оснащения, включая оборудование. Средства оснащения одного наименования указываются в отдельной строке. Допускается код средств оснащения не указывать.
		ЕВ	Единица величины - единица измерения количества средств оснащения одного наименования - **шт, к-т, наб**.
		Кол-во	Количество средств оснащения одного наименования, необходимых в комплекте для выполнения операции, работы, ремонта детали / сборочной единицы / изделия.

6.14 В документах технологическая информация должна излагаться в порядке определенной очередности служебных символов:

- в МК, КТП, КТТП, КТИ - в очередности А, К, М, О, Т;
- в ОК, КТО - в очередности К, М, О, Т;
- в ВТП - в очередности В, А, К, М, Т;
- в ВТО - в очередности В, К, М, О, Т;
- в ВОК - в очередности В, Л, О, Т;
- в ВД - в очередности В, Д;
- в КК - в очередности К, М;
- в ВТД в очередности В, Г, Ф.

В отсутствие информации одного из назначений (служебных символов) в первой графе проставляется следующий по очередности служебный символ и излагается отвечающая ему информация.

В МК, КТП, КТТП, ВТП, КТИ, ВОК перед записью информации на каждую вторую и последующие операции в строки служебных символов "А" и "Л" следует оставлять свободную строку без служебного символа. Этому же правилу необходимо следовать перед записью информации в каждую вторую и последующие строки служебного символа "В" в ВТП, ВТО, ВОК, ВД, ВТД.

6.15 ***Адресная информация о технологической операции*** в основной информационный блок документа должна записываться с соблюдением правил, изложенных ниже в 6.15.1 - 6.15.3.

6.15.1 Операции в МК, КТП, КТТП, КТИ должны записываться в технологической последовательности их выполнения и нумероваться числами ряда арифметической прогрессии (5, 10, 15 и т.д.) с добавлением к ним слева нулей - 005, 010, 015 и т.д. Промежуточные числа используются, при необходимости, для нумерации операций, разрабатываемых дополнительно или взамен аннулированных в целях улучшения технологического процесса. Например, вместо аннулированной операции 15 в документ вносятся две другие под номерами 16 и 17. Номер аннулированной операции больше не используется.

6.15.2 Наименования операций следует указывать в соответствии с нормативными документами, предлагаемыми государственными стандартами ЕСТД к применению при разработке технологической документации на изготовление и ремонт изделий машиностроения и приборостроения.

Соответствующий Перечень приведен в Приложении Б.

6.15.3 Наименование операции записывают с прописной буквы в строках, обозначаемых служебными символами "А", "Л", в краткой или полной форме.

Полная форма записи наименования операции, сокращенно отражающая определяющую характеристику применяемого в ней технологического метода, выбирается по усмотрению разработчика документа для таких операций как, например, сварка, пайка и т.п.

6.16 ***Информация о документах на технологический процесс / операцию ремонта изделия*** должна приводиться в комплектах документов в соответствии с требованиями, изложенными ниже в 6.16.1 - 6.16.6.

6.16.1 Ссылки в основных технологических документах на другие документы комплекта на технологический процесс / операцию необходимы:

а) для раскрытия комплектности документов на операцию, вид работы, маршрут ремонта изделия, сборочной единицы, детали;

б) для указания документов, которыми должен непосредственно руководствоваться исполнитель данной операции / ремонтной работы.

6.16.2 Обозначения ссылочных документов, применяемых в технологическом процессе / операции, указывают в строках со служебными символами "А", "Л", начиная с соответствующей графы, с разделением их точкой с запятой, и запись продолжают, при необходимости, в последующих строках (служебным символом не обозначаются) по всей длине строки.

6.16.3 К документам по 6.16.1 а) относятся ВМ, ВО, КК и их обозначения записывают в МК, КТП, КТТП, ВТП, КТИ, как правило, к первой операции процесса "Подготовительная" или "Комплектование" перед ссылкой на ОК и документы других видов.

Если ВМ, ВО, КК разработаны на конкретную операцию их записывают к этой операции.

6.16.4 К документам по 6.16.1 б) относятся КЭ, КИ, КС, ТИ, ИОТ и их обозначения записывают к соответствующим операциям:

- в КТП, КТТП, ВТП, КТИ, МК - при маршрутном описании процесса;
- в ОК, КТО, ВТО, КТП, КТТП, ВТП, КТИ, МК - при операционном описании.

6.16.5 Обозначения ссылочных документов в основных технологических документах записываются в следующей очередности:

- в МК, КТП, КТТП, ВТП, КТИ при маршрутном описании процесса - ВМ, ВО, КК, КЭ (чертеж), КИ, КС, ТИ, ИОТ;
- в МК, КТП, КТТП, ВТП, КТИ при операционном описании процесса - ВМ, ВО, КК, ОК, КТО, ВТО, КЭ (чертеж), КИ, КС, ТИ, , ИОТ;
- в ОК, КТО, ВТО - ВМ, ВО, КК, КЭ (чертеж), КИ, КС, ИОТ;
- в ВОК, ВД - МК, КТП / КТТП, ВТП, КТИ, ОК / КТО, ВТО.

Ссылки на конструкторские документы (обозначения этих документов) на ремонтируемые изделия следует записывать после обозначения чертежа.

Документы, ссылки на обозначения которых приведены в ОК / КТО, ВТО, не должны дублироваться в МК, КТП / КТТП, ВТП, КТИ, ВОК, ВД при ссылках на эти ОК / КТО, ВТО.

В сводных МК не дублируют ссылочные документы, указанные в документах основных - КТП, ОК, КТТП, ВТП, КТИ, КТО, ВТО.

6.16.6 Информацию о документах на технологический процесс / операцию ремонта изделия, сборочной единицы, детали следует приводить также в ВТД - документах, предназначенных для указания состава комплектов документов и входящих в каждый комплект технологических документов, и облегчения их поиска и подбора при комплектовании. Требования к оформлению ВТД и изложению в них информации о технологических документах приведены в разделе 7.

6.17 ***Информацию общего характера о процессе / операции***, например, общие требования к выполнению отдельной операции / работы / маршрута ремонта, общие требования по безопасности труда и т.п. следует записывать в отдельных строках (по всей длине строки) без служебного

символа перед записью первой операции соответствующей работы / маршрута ремонта в строку служебного символа "А".

Требования безопасности труда (в том числе и требования о применении средств защиты работающих) в технологических документах должны излагаться согласно ГОСТ 3.1120 и в соответствии с нормативными и методическими документами Системы стандартов безопасности труда (ССБТ), а также отраслевыми нормативными документами.

В МК, КТП / КТТП, КТИ общую ссылку на действующие ИОТ для группы операций следует приводить в отдельных строках (по всей длине строки) без служебного символа перед записью (в строку служебного символа "А") первой операции группы на данном листе и в начале каждого последующего листа с описанием операций этой же группы.

6.18 ***Информация об изделии и / или его составных частях,*** на которые приводится технологическая информация в документах, записывается не только в блоке адресной информации, но и в основном информационном блоке ВОК, ВД, ВТД в строках, обозначаемых служебным символом "В", для привязки излагаемой информации к структурным составляющим изделия - к сборочным единицам и деталям.

При разработке документов КТТП, ВТП, КТО, ВТО на типовые технологические процессы ремонта групп однородных изделий информация об изделии и / или его составных частях также должна записываться в основном информационном блоке в строки, обозначаемые служебным символом "В", для указания на изделия каких конкретно наименований из группы приводится технологическая информация в этих документах.

6.19 ***Информацию о дефектах изделия и его составных частей, а также документах*** в составе комплекта, содержащих описание их устранения, излагают в ВД в строках, обозначаемых служебными символами "В", "Д" в зависимости от содержания информации в очередности этих символов согласно таблице 7 и требованию 6.13.

6.20 ***Информацию о трудозатратах*** приводят в документах на процессы - МК, КТП / КТТП, ВТП, КТИ - и операции - ОК / КТО, ВТО.

Данные о трудозатратах записываются в графы документов, предусмотренные для их внесения, в соответствии с действующими НД по техническому нормированию.

6.21 ***Информация о комплектующих составных частях изделия*** (деталях, сборочных единицах) приводится в основных документах, разрабатываемых на технологические процессы сборки, записывается в строках, обозначаемых служебным символом "К", в соответствии с содержанием информации в предусмотренные для нее графы согласно требованию 6.13 и таблице 7.

Составная часть каждого наименования записывается в отдельной строке (обозначается служебным символом) с указанием количества, необходимого для выполнения операции.

Разработка КК - документа дополнительной информации на процесс сборки изделия и его сборочных единиц - не исключает указания информации о комплектующих составных частях в основных документах в соответствующих комплектах.

Данные о деталях, сборочных единицах и необходимых для сборки изделия материалах должны записываться в документах в следующей очередности:

- сборочные единицы (и входящие в каждую из них детали и необходимые для сборки материалы);
- детали, не входящие в сборочные единицы;
- материалы, необходимые для сборки изделия.

В случае применения в комплекте технологических документов КК для комплектования рабочих мест допускается в МК, КТП, ОК, КТТП, КТИ, КТО на процессы сборки не приводить информацию в строках служебного символа "К". При этом в МК, КТП, КТТП, КТИ первой операцией процесса записывается "Комплектование" и к ней указывается ссылка на КК.

6.22 ***Информацию о материалах*** (основных и вспомогательных) записывают в основных технологических документах в строках, обозначаемых служебным символом "М", в соответствии с содержанием информации в предусмотренные для нее графы согласно требованию 6.13 и таблице 7.

Материал каждого наименования записывается в отдельной строке (обозначается служебным символом) с указанием количества, необходимого для выполнения операции.

В документах на технологические процессы сборки информация о материалах записывается после данных о комплектующих составных частях изделия, приводимых в строках со служебным символом "К".

6.22.1 Наименование материалов приводят в полной или в краткой форме. В основных технологических документах допускается записывать материалы в краткой форме, если их полное наименование указано в сводной МК или в ВМ - документе дополнительной информации на процесс ре-монта / ремонтную работу. Краткая запись материалов, однако, должна содержать не только условное обозначение по НТД (стандарту, ТУ), но и обеспечивать подбор их исполнителем без затруднений.

6.22.2 Материалы в документах записывают в следующей очередности:

- металлы (чугуны, стали углеродистые и легированные, стали магнитоэлектрические и ферромагнитные, металлы цветные);
- пластмассы, керамические и стеклянные материалы;
- прессматериалы;
- резиновые и кожевенные материалы;
- бумажные и текстильные материалы;
- лаки и краски;
- нефтепродукты и химикаты;
- лесоматериалы;
- прочие материалы.

6.22.3 В случае применения в комплекте технологических документов ВМ для комплектования рабочих мест допускается в МК, КТП, ОК, КТТП, КТИ, КТО не приводить информацию о материалах в строках служебного символа "М". При этом в основных документах первой операцией процесса записывается "Подготовительная" и к ней указывается ссылка на ВМ.

6.23 ***Информацию о содержании операций, требованиях к действиям при их выполнении и технологических режимах*** при маршрутном описании процесса в основных технологических документах излагают в строках, обозначаемых служебным символом "О", начиная с ключевого слова, характеризующего выполняемое в операции действие, выраженное глаголом в неопределенной форме, например, зачистить, проверить, опилить, сварить, собрать и т.п.

Информация должна излагаться по всей длине строки с продолжением, при необходимости, в последующих строках (служебным символом не обозначаются).

При операционном описании процесса в КТП, ОК, КТТП, КТИ, КТО операцию разделяют на основные и вспомогательные переходы, которые записывают в технологической последовательности их выполнения также по всей длине строки, нумеруя числами натурального ряда (1, 2, 3 и т.д.), добавляемыми к символу "О", например, О1, О2, О3 и т.д.

При описании содержания операций и описании переходов следует руководствоваться правилами, изложенными в Приложении В, а также требованиями государственных стандартов, устанавливающих правила записи операций и переходов (Приложение Б).

Данные о технологических режимах следует записывать в строках с привязкой к служебному символу "О" после описания содержания операции (перехода). Информация излагается по всей длине строки (служебным символом не обозначается) с продолжением, при необходимости, в последующих строках.

6.24 ***Информация о средствах оснащения для выполнения операций*** в основных технологических документах приводится после описания содержания операции / перехода в строках, обозначаемых служебным символом "Т".

Разработка ВО - документа дополнительной информации на процесс ремонта изделия и / или его сборочных единиц - не исключает указания информации о средствах оснащения в основных документах в соответствующих комплектах.

6.24.1 Средство оснащения каждого наименования записывается в отдельной строке (обозначается служебным символом) с указанием количества, необходимого для выполнения операции (перехода).

В документах операционного описания процесса при необходимости последовательного применения средства оснащения одного наименования в нескольких переходах одной операции допу-

скается записывать его к переходу, в котором оно впервые применяется, с указанием номеров последующих переходов, выполняемых с применением средства оснащения этого же наименования.

Например, после записи наименования средства оснащения указывать - "То же для переходов 3, 5, 8."

6.24.2 В МК, КТП, ОК, КТТП, ВТП, КТИ, КТО, ВТО, ВОК информацию о средствах оснащения допускается приводить кратко, однако, эта информация должна содержать не только наименование по НТД (стандарту, ТУ), но обеспечивать свободный (без затруднений) подбор их исполнителем для выполнения операций. При этом полные данные о средствах оснащения процесса (наименование и обозначение в соответствии с техническим паспортом, стандартом, ТУ) должны указываться в ВОС в комплектах документов на изделие и составные части.

6.24.3 Данные о средствах оснащения ремонта в технологических документах должны записываться в следующей очередности:

а) оборудование, переносные машины для механической обработки (сверлильные, расточные, фрезерные, трубогибочные и др.), затем приспособления для крепления переносных машин и инструмент к ним (сверла, резцы, фрезы и т.п.);

б) механизированный инструмент для обработки и сборки (сверлильные и шлифовальные ручные машины, гайковерты, домкраты и т.п.), комплектующие и инструмент к нему (пневмо и гидрорукава, кабели, шнуры и др., сверла, круги шлифовальные и т.п.) и, при необходимости, автономные устройства энергоснабжения;

в) ручной инструмент для слесарной обработки и сборки (напильники, развертки, ключи гаечные и др.);

г) средства технологического оснащения для сварки, газотермической резки и термообработки (горелки сварочные, резаки и др., индукторы, источники питания);

д) средства измерений (контроля), испытаний;

е) оснастка для подъема и перемещения частей оборудования и средств оснащения;

ж) вспомогательные материалы;

з) организационная оснастка;

и) средства обеспечения безопасного выполнения работ.

6.24.4 В МК, КТТП, КТО при разработке типовых технологических процессов / операций указываются данные о средствах оснащения ремонта типового (базового) изделия. Переменные данные о средствах оснащения, необходимых для ремонта других изделий в составе группы, указываются в ВТП, ВТО, КТИ.

6.25 ***В основном информационном блоке графических технологических документов*** информация приводится в виде графических изображений - эскизов изделий или их составных частей, технологических схем, графиков и т.п.

Число эскизов или схем, поясняющих выполнение операций, определяет разработчик документов.

На поле для графической информации допускается приводить технические требования, а также таблицы и графики, поясняющие изображение изделия, помещая их справа от него.

6.25.1 Изображать изделия и составные части на эскизах необходимо в их рабочем положении при выполнении операции с указанием для изделий, сборочных единиц и деталей обрабатываемых (контролируемых) конструктивных элементов (поверхностей, сопряжений и т.п.).

Число видов, разрезов, сечений изделия (рисунков) на эскизе определяет разработчик документов.

6.25.2 Эскизы следует выполнять с соблюдением масштаба. Допускается выполнять их без соблюдения масштаба, но с примерным соблюдением пропорций.

6.25.3 В случаях, когда эскиз или схема на поле основного информационного блока документа относится к нескольким операциям технологического процесса, номера и наименования этих операций следует указывать в первой строке блока на поле "**Номер и наименование операции**".

Если на поле для графической информации документа помещаются несколько отдельных эскизов или схем для разных операций технологического процесса, то дополнительно к указанному выше над каждым эскизом / схемой также должен указываться номер операции и подчеркиваться.

6.26 Применяемые в технологических документах термины, условные обозначения различных характеристик, параметров состояния изделий, сокращения слов и словосочетаний должны соответствовать требованиям государственных стандартов.

Единицы физических величин, их наименования и обозначения следует применять в технологических документах в соответствии с требованиями ГОСТ 8.417 и руководящими документами ГСОЕИ Госстандарта.

Условные обозначения величин, рекомендуемые к применению при записи информации в технологических документах, приведены в Приложении В.

6.27 В информационных блоках технологических документов следует различать строки, поля и графы, в которые должна вноситься информация:

- строки без служебных символов, содержащие поля, на которых записывается информация вместо наименования этих полей - в блоках адресной информации и в основном информационном блоке (верхняя строка);
- строки со служебными символами, содержащие наименования граф основного информационного блока документов с текстом, разбитым на графы;
- строки со служебными символами, проставляемыми разработчиком документа, и без служебных символов, а также поля в основном информационном блоке текстовых и графических документов для внесения технологической информации.

6.28 Под разработкой документов с применением средств автоматизации следует понимать разработку, осуществляемую на основе информационных технологий с применением программно-аппаратных средств специального назначения, например, автоматизированное рабочее место технолога.

6.29 В целях обеспечения удобства пользования документами на рабочих местах и упрощения восприятия исполнителями технологической информации она должна записываться в основном информационном блоке шрифтом, отличающимся от шрифта, которым записаны данные о документах в блоках адресной информации. Например, при разработке документов с применением программно-аппаратного комплекса, включающего компьютерный текстовый редактор "Word", данные о документах в блоках адресной информации и наименования граф в строках со служебными символами в основном информационном блоке следует записывать шрифтом **"Times New Roman"** размером "10", а технологическую информацию в соответствующие графы и строки - шрифтом **"Arial"** размером "12".

В последующих листах документа одного вида, если их в документе два и более, высота и число строк должны быть одинаковыми.

6.30 Оформление технологических документов подписями должностных лиц зависит от их назначения и входимости в комплект документов на процесс ремонта изделия / сборочной единицы / детали.

Следует различать оформление подписями должностных лиц:

- отдельных видов технологических документов;
- отдельных технологических документов, если они предназначены для самостоятельного применения;
- комплектов технологических документов (рабочих, типовых) на единичный или типовой процесс ремонта сборочной единицы / детали, если они предназначены для самостоятельного применения;
- комплектов технологических документов (рабочих, типовых) на единичный или типовой процесс ремонта изделия;
- комплектов технологической документации на процессы ремонта изделия.

6.30.1 В блоке адресной информации соответствующих видов технологических документов обязательны подписи разработчика документа, проверяющего и нормоконтролера.

При внесении в документы данных о трудозатратах по расчетам специалистов по техническому нормированию работ по ТОиР оборудования систем АС в графе **"Разработал"** таблицы в блоке адресной информации во второй строке записывается **"Нормировал"** и далее в этой строке указывается фамилия, проставляется подпись должностного лица, ответственного за нормирование трудозатрат на операции процесса, и дата подписания документа.

6.30.2 Утверждающая подпись в технологических документах, входящих в комплекты документов (рабочих, типовых) на единичный или типовой процесс ремонта изделия / сборочной единицы / детали, при необходимости, также проставляется в таблице в блоке адресной информации, а подписи согласующих подразделений на поле для подшивки подлинника документа.

Утверждающая подпись и подписи согласующие в отдельных технологических документах, предназначенных для самостоятельного применения, проставляются на ЛУ, ТЛ, вводимых в документ, в соответствии с 7.11.

6.30.3 При разработке рабочих технологических документов / комплектов документов подразделениями АС обязательность их утверждения на уровне руководства подразделения АС, службы ТОиР АС или главного инженера АС определяется важностью оборудования и описываемых в документе / комплекте документов работы по его ремонту (ТО) для безопасной эксплуатации АС и должна устанавливаться в соответствующих организационно-распорядительных документах атомной станции. При этом комплекты документов на ремонт оборудования (изделий в целом) важных для безопасности систем должны утверждаться главным инженером АС.

6.30.4 Рабочие технологические документы / комплекты документов на процессы ремонта, разрабатываемые подрядными ремонтными предприятиями в рамках отношений по договорам подряда на ремонт оборудования систем АС, должны утверждаться главным инженером предприятия и согласовываться с руководством АС в порядке, предусмотренном условиями договора.

6.30.5 Комплекты ***типовых технологических документов*** на единичные или типовые процессы ремонта оборудования важных для безопасности систем АС, разрабатываемые специализированными предприятиями по заказам АС, должны утверждаться главным инженером АС, а при заказе их эксплуатирующей организацией - руководством ЭО в установленном порядке.

6.30.6 Комплекты ***типовой технологической документации*** на единичные и типовые процессы ремонта оборудования важных для безопасности систем АС, разрабатываемые специализированными предприятиями по заказам ЭО, утверждаются руководством эксплуатирующей организации в установленном порядке.

6.30.7 Документы на технологические процессы ремонта оборудования следует комплектовать в порядке записи их в ВТД.

7 Формы и требования к оформлению и содержанию технологических документов отдельных видов

7.1 ***Оформление и содержание МК, КТП, КТИ должны отвечать требованиям, изложенным ниже в 7.1.1 - 7.1.17.***

7.1.1 Общие требования к оформлению и содержанию МК, КТП, КТИ изложены в разделе 6.

7.1.2 Формы, которые следует применять для МК, КТП, КТИ, приведены в настоящем разделе.

7.1.3 ***МК*** является обязательной составляющей комплектов технологических документов на процессы ремонта оборудования (изделий) при их маршрутном, маршрутно-операционном и операционном описании и в основном применяется:

а) для описания всего процесса ремонта, являющегося одним технологическим маршрутом в качестве сводного обязательного документа, в котором указываются номера и наименования всех операций маршрута в последовательности их выполнения без описания содержания операций, указываются трудозатраты, но не приводятся данные о средствах оснащения и технологических режимах. При этом информация в полном составе об операциях маршрута излагается в технологических документах других видов;

б) для описания процесса ремонта, являющегося одним технологическим маршрутом, в качестве основного документа, в котором информация о всех операциях процесса, указываемых в последовательности их выполнения, приводится в объеме, включающем их содержание без указания переходов, данные о трудозатратах, средствах оснащения и, при необходимости, технологических режимах. При маршрутно-операционном и операционном описании процесса в МК указываются обозначения технологических документов (ОК, КТО, КТП, КТТП, КТИ), в которых излагается описание операций с указанием переходов;

в) в качестве основных документов для описания технологических маршрутов разборки и сборки изделия на его верхнем структурном уровне.

При маршрутно-операционном и операционном описании коротких технологических маршрутов ремонта допускается в МК приводить операционное описание операций.

7.1.4 В МК при применении их в качестве основных документов для разработки типовых технологических процессов описываются операции ремонта типового (базового) изделия из состава группы однородных изделий и указываются данные о средствах оснащения и, при необходимости, технологических режимах. При этом в МК следует вводить строку со служебным символом "В" и указывать в ней обозначение основного конструкторского документа и наименование этого изделия, заполняя поля аналогичного назначения в блоке адресной информации документа в соответствии с требованиями 6.9.5 и 6.9.6.

7.1.5 В сводных МК не дублируют ссылочные документы, указанные в документах основных - КТП, ОК, КТТП, ВТП, КТИ, КТО, ВТО.

7.1.6 В МК данные о средствах оснащения процесса допускается не указывать при описании технологических операций в ОК / КТО, КТП / КТТП, КТИ.

7.1.7 ***КТП*** применяются в качестве основных документов при разработке единичных технологических процессов ремонта изделий и их составных частей для маршрутного, маршрутно-операционного и операционного описания:

а) операций ремонта изделия с полным составом информации при применении сводной МК для являющегося одним технологическим маршрутом процесса ремонта - по 7.1.3 а);

б) операций ремонта изделия / составных частей с указанием переходов при применении МК для разработки являющегося одним технологическим маршрутом процесса ремонта в качестве основного документа, описывающего операции без указания переходов - по 7.1.3 б);

в) маршрутов разборки (сборки) и ремонта составных частей изделия при применении МК в качестве основных документов для описания технологических маршрутов разборки и сборки изделия на его верхнем структурном уровне - по 7.1.3 в);

г) отдельных видов работ по ремонту сборочных единиц и деталей изделий - слесарных, слесарно-сборочных, сварки, наплавки, механической обработки, пайки, электромонтажных, обмоточно-изолировочных и др.

7.1.8 При маршрутном описании технологического процесса в КТП приводятся номера, наименования и другая информация о всех операциях описываемой работы по ремонту изделия или составной части в технологической последовательности их выполнения без указания переходов.

При маршрутно-операционном и операционном описании процесса в КТП излагается, как и при маршрутном описании, соответствующая информация о всех операциях описываемой работы по ремонту изделия / составной части в технологической последовательности их выполнения и указываются обозначения технологических документов - ОК, в которых излагается описание операций с указанием переходов.

Допускается в КТП приводить операционное описание операций.

7.1.9 ***КТИ*** применяется в качестве основного документа совместно с ВТП при разработке типовых технологических процессов ремонта оборудования. При этом в КТИ в отличие от ВТП излагается информация об операциях ремонта только одного изделия из группы, отличающаяся от информации об операциях ремонта типового изделия, описываемых в МК или КТТП.

Если отдельные операции процесса ремонта какого-либо изделия в составе группы отличаются и по своему содержанию от операций ремонта типового изделия, то они в КТИ нумеруются промежуточными числами относительно нумерации операций ремонта типового изделия.

Например, вместо операции 015 в МК или КТТП на типовое изделие в КТИ на изделие, отличное от типового, соответствующая по последовательности выполнения операция указывается под номером 016.

7.1.10 Технологическая информация в МК, КТП, КТИ должна излагаться в порядке следующей очередности служебных символов: А, К, М, О, Т.

В отсутствие информации с одним из указанных служебных символов, в первой графе основного информационного блока документа проставляется следующий по очередности служебный символ и излагается отвечающая ему информация.

Операции в МК, КТП, КТИ, следует нумеровать как указано в 6.15.1.

7.1.11 В МК, КТП, КТИ документы, ссылки на обозначения которых приведены в ОК / КТО, ВТО не должны дублироваться.

7.1.12 В МК, КТП, КТИ общую ссылку на действующие ИОТ для группы операций следует приводить в отдельных строках (по всей длине строки) без служебного символа перед записью (в строку служебного символа "А") первой операции группы на данном листе и в начале каждого последующего листа с описанием операций этой же группы.

7.1.13 Для временных рабочих мест, организуемых непосредственно на месте установки оборудования или на ремонтных площадках, первой операцией в МК, КТП записывается "Подготовительная" со ссылкой на ВМ, содержащих данные материалов и запасных частей, и ВО, с данными средств оснащения, необходимых для выполнения работы и подлежащих размещению на рабочем месте.

При описании сборки изделия, сборочной единицы в МК, КТП, КТИ записывается операция «Комплектование» со ссылкой на КК, в которой указаны данные деталей (сборочных единиц), входящих в комплект ремонтируемого изделия.

При необходимости в МК, КТП, КТИ также записывается операция «Подготовка», в которой указываются требования к установке и подготовке к работе средств оснащения.

7.1.14 Для постоянных рабочих мест (ремонт в ремонтных мастерских АС или на производственной базе ремонтного предприятия) первой операцией в МК, КТП, КТИ записывается «Подготовка» с изложением требований по подготовке к работе оборудования, технологической оснастки и со ссылкой на ВМ, ВО, содержащих данные о материалах, приспособлениях, инструменте, необходимых для выполнения операций, а для рабочих мест сборки - со ссылкой и на КК, в которой указаны данные деталей, входящих в комплект изделия / составной части.

7.1.15 Операции перемещения описываются в следующем порядке:

- межоперационные перемещения в МК, КТП, КТИ приводят с описанием содержания операций;

- межцеховые (межучастковые) перемещения приводят без описания содержания операций, а в случае необходимости дают ссылки на технологические документы, описывающие эти перемещения. Допускается в МК, КТП, КТИ описывать межучастковые внутрицеховые перемещения.

7.1.16 Операции технического контроля вводятся в технологический процесс ремонта изделия и составных частей в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по обеспечению качества выполнения работ по ремонту (ТО) и порядком, установленным организационно-распорядительными документами эксплуатирующей организации и АС.

Контроль, выполняемый исполнителем работы, в МК, КТП, КТИ записывают самостоятельными операциями «Контроль» с описанием содержания контроля.

Контроль, выполняемый техническим контролером (мастером - руководителем производственной бригады, выполняющей работу / операцию по ремонту изделия / составной части, спецконтролером, назначаемым в установленном порядке, контролером неразрушающего контроля), в МК, КТП, КТИ записывают операциями «Контрольная» с описанием их содержания и изложением требований к контролируемым параметрам.

При этом в МК, КТП, КТИ изложение операции, предшествующей операции «Контрольная», заканчивают указанием «Предъявить техническому контролеру».

7.1.17 Примеры оформления МК, КТП, КТИ приведены в Приложении Г.

МАРШРУТНАЯ КАРТА
(первый или заглавный лист)

Форма МК-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)							
Проверил											
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа			**Листов** 23	**Лист** 1 -Изм. 2 (зам.)		
Н. контроль											
Обозначение КД изделия / СЕ / Д		Наименование изделия / сборочной единицы / детали							Л-1	Л-2	Л-3
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**		**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**								**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**									**ЕВ**	**Кол-во**
А	005										
К											
М											
О											
Т											
А	010										
К											
М											
О											
Т											
МК	Наименование вида ремонтной работы										

МАРШРУТНАЯ КАРТА
(последующие листы)

Форма МК-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)				Обозначение (разрабатываемого) документа					**Лист 3** -Изм. 1 (аннул.)	
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
МК	Наименование вида ремонтной работы									

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
(первый или заглавный лист)

Форма КТП-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)							
Проверил											
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа			**Листов**	**Лист** 1 -Изм. 3 (нов.)		
Н. контроль											
Обозначение КД СЕ / Д		Наименование сборочной единицы / детали							Л-1	Л-2	Л-3
А	**Цех**	**Номер, наименование операции.**		**Обозначение документа.**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**								**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**									**ЕВ**	**Кол-во**
А	005										
К											
М											
О											
Т											
А	010										
К											
М											
О											
Т											
КТП	Наименование вида ремонтной работы										

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
(последующие листы)

Форма КТП-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)				Обозначение (разрабатываемого) документа					**Лист** 5 -Изм. 3 (аннул.)	
А	**Цех**	**Номер, наименование операции.**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
КТП	Наименование вида ремонтной работы									

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
(первый или заглавный лист)

Форма КТИ-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)							
Проверил											
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа			**Листов**	**Лист** 1		
Н. контроль											
Обозначение КД изделия / СЕ / Д.		Наименование изделия / сборочной единицы / детали							Л-1	Л-2	Л-3

А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
А										
К										
М										
О										
Т										

КТИ	Наименование вида ремонтной работы	

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
(последующие листы)

Форма КТИ-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)				Обозначение (разрабатываемого) документа					**Лист** 5 -Изм. 1 (зам.)	
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документ**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
КТИ	Наименование вида ремонтной работы									

7.2 ***ОК, КТО, ВТО следует оформлять и записывать в них технологическую информацию в соответствии с требованиями, изложенными ниже в 7.2.1 - 7.2.12.***

7.2.1 Общие требования к оформлению и содержанию ОК, КТО изложены в разделе 6.

7.2.2 Формы, которые следует применять для ОК, КТО, приведены в настоящем разделе.

7.2.3 ***ОК*** применяется в качестве основного документа для описания операций при маршрутно-операционном и операционном описании единичных технологических процессов ремонта изделий и их составных частей в комплектах рабочих и типовых технологических документов совместно с МК, КТП и др.

7.2.4 ***КТО*** применяется в качестве основного документа совместно с ВТО для описания типовых технологических операций при маршрутно-операционном и операционном описании типовых технологических процессов ремонта изделий и их составных частей в комплектах рабочих и типовых технологических документов, а также с МК, КТТП и др.

В КТО излагается информация о технологической операции процесса ремонта типового (базового) изделия - операции единого содержания для всех изделий в составе однородной группы. Данные этой операции для других изделий группы - переменные - приводятся в ВТО.

7.2.5 Наименование (тип, типоразмер, исполнение) типового (базового) изделия или составной части в КТО записывается в строке со служебным символом "В" (согласно 6.18) без указания его порядкового номера в графе **"НПП".**

В следующих после строки с наименованием изделия строках записывается, с проставлением соответствующих служебных символов, информация в полном составе об операции для изделия указанного наименования в технологической последовательности переходов.

7.2.6 В основном информационном блоке ОК, КТО на полях **"Номер и наименование операции", "Обозначение документа"** верхней строки без служебного символа вместо их наименования записываются номер и наименование операции, выполнение которой описывается в ОК / КТО, в соответствии с МК или КТП / КТТП и обозначение этой МК или КТП / КТТП.

7.2.7 ***ВТО*** применяется совместно с КТО при разработке типовых технологических операций ремонта изделий и их составных частей в качестве основного документа для указания состава изделий (сборочных единиц, деталей), ремонтируемых по документам типовой операции, и изложения переменной информации об операции для изделий в составе однородной группы - данных о трудозатратах, материалах, средствах оснащения, режимах для изделия каждого наименования (типа, типоразмера, исполнения) в группе.

7.2.8 В основном информационном блоке ВТО на полях **"Номер и наименование операции", "Обозначение документа"** верхней строки без служебного символа вместо их наименования записываются номер и наименование операции, выполнение которой описывается в КТО и ВТО, в соответствии с МК или КТТП и обозначение КТО.

7.2.9 Наименования (типы, типоразмеры, исполнения) изделий или составных частей следует записывать в строки со служебным символом "В" (согласно 6.18) и нумеровать числами ряда 01, 02, 03 …, проставляя их в графе **"НПП"** рядом с символом.

В следующих после строки с наименованием изделия строках записывается, с проставлением соответствующих служебных символов, в технологической последовательности переходов переменная информация об операции для изделия указанного наименования.

В указанном порядке в ВТО приводится переменная информация для всех изделий (составных частей) группы, кроме типового (базового) изделия, для которого технологическая информация в полном объеме должна быть изложена в КТО.

7.2.10 Технологическая информация в ОК, КТО, ВТО должна излагаться в порядке следующей очередности служебных символов:

- в ОК - в очередности К, М, О, Т;
- в КТО, ВТО - в очередности В, К, М, О, Т.

В отсутствие информации с одним из указанных служебных символов в первой графе основного информационного блока документа проставляется следующий по очередности служебный символ и излагается отвечающая ему информация.

Переходы следует нумеровать как указано в 6.23.

7.2.11 В ОК, КТО, ВТО информацию общего характера об операции, например, общие требования к выполнению переходов, общие требования по безопасности труда и т.п. следует записывать в строках (по всей длине строки) без служебного символа перед записью информации в первую же строку со служебным символом и в соответствии с 6.17.

7.2.12 Пример оформления ОК приведен в Приложении Г.

7.3 ***Оформление и содержание КТТП, ВТП должны отвечать требованиям, изложенным в 7.3.1 - 7.3.12.***

7.3.1 Общие требования к оформлению и содержанию КТТП, ВТП изложены в разделе 6.

7.3.2 Формы, которые следует применять для КТТП, ВТП, приведены в настоящем разделе.

7.3.3 ***КТТП*** применяются в качестве основных документов совместно с ВТП и/или КТИ, а также с МК, КСТП и др. при разработке типовых технологических процессов ремонта изделий и их составных частей в комплектах рабочих и типовых технологических документов для маршрутного, маршрутно-операционного и операционного описания:

а) операций ремонта изделия с полным составом информации при применении сводной МК для являющегося одним технологическим маршрутом процесса ремонта - по 7.1.3 а);

б) операций ремонта изделия / составных частей с указанием переходов при применении МК для разработки являющегося одним технологическим маршрутом процесса ремонта в качестве основного документа, описывающего операции без указания переходов - по 7.1.3 б);

в) маршрутов разборки (сборки) и ремонта составных частей изделия при применении МК в качестве основных документов для описания технологических маршрутов разборки и сборки изделия на его верхнем структурном уровне - по 7.1.3 в);

г) отдельных видов работ по ремонту сборочных единиц и деталей изделий - слесарных, слесарно-сборочных, сварки, наплавки, механической обработки, пайки, электромонтажных, обмоточно-изолировочных и др.

В КТТП излагается информация о технологических операциях процесса ремонта типового (базового) изделия - операциях единого содержания для всех изделий в составе однородной группы. Данные этих операций для других изделий группы - переменные - приводятся в ВТП и КТИ.

7.3.4 При маршрутном описании технологического процесса в КТТП приводятся номера, наименования и другая информация о всех операциях описываемой работы по ремонту типового изделия или составной части в технологической последовательности их выполнения без указания переходов.

При маршрутно-операционном и операционном описании процесса в КТТП как и при маршрутном описании излагается соответствующая информация о всех операциях описываемой работы по ремонту типового изделия / составной части в технологической последовательности их выполнения и указываются обозначения технологических документов - КТО, в которых излагается описание операций с указанием переходов.

Допускается в КТТП приводить операционное описание операций.

7.3.5 Наименование (тип, типоразмер, исполнение) типового (базового) изделия или составной части в КТТП записывается в строке со служебным символом "В" (согласно 6.18) без указания его порядкового номера в графе **"НПП".**

При этом в блоке адресной информации КТТП на изделие поля для обозначения и наименования изделия заполняются как указано в 6.9.5 и 6.9.6.

В следующих после строки с наименованием изделия строках записывается, с проставлением соответствующих служебных символов, информация в полном составе об операциях для изделия указанного наименования в технологической последовательности их выполнения.

В КТТП и других документах на составные части типового (базового) изделия в блоке адресной информации документа указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование типового (базового) изделия, а в строках со служебным символом "В" - обозначение основного конструкторского документа и наименование составной части.

7.3.6 В КТТП в зависимости от характеристики рабочих мест в процесс ремонта изделия следует включать операции "Подготовительная", "Комплектование", "Подготовка" и записывать их в соответствии с 7.1.13 и 7.1.14.

7.3.7 Операции перемещения записываются в КТТП в соответствии с 7.1.15.

7.3.8 Операции технического контроля в КТТП записываются в соответствии с 7.1.16.

7.3.9 ***ВТП*** применяется совместно с КТТП при разработке типовых технологических процессов ремонта изделий и их составных частей в качестве основного документа для указания состава изделий (сборочных единиц, деталей), ремонтируемых по документам типового процесса, и изложения переменной информации о процессе для изделий в составе однородной группы - данных о трудозатратах, материалах, средствах оснащения, режимах для изделия каждого наименования (типа, типоразмера, исполнения) в группе.

7.3.10 Наименования (типы, типоразмеры, исполнения) изделий или составных частей следует записывать в ВТП в строки основного информационного блока со служебным символом "В" (согласно 6.18) и нумеровать числами ряда 01, 02, 03 ..., проставляя их в графе **"НПП"** рядом с символом.

В следующих после строки с наименованием изделия строках записывается, с проставлением соответствующих служебных символов, переменная информация об операциях в технологической последовательности их выполнения для изделия указанного наименования.

В указанном порядке в ВТП приводится переменная информация для всех изделий (составных частей) группы, кроме типового (базового) изделия, для которого технологическая информация в полном объеме должна быть изложена в КТТП.

При этом в блоке адресной информации ВТП на группу изделий и их составные части поля для обозначения и наименования изделия заполняются как указано в 6.9.5 и 6.9.6.

7.3.11 В строках, обозначаемых служебным символом "А", основного информационного блока ВТП в графах **"Номер и наименование операции", "Обозначение документа"** записываются номер и наименование описываемой в КТТП операции и обозначение КТТП.

7.3.12 Технологическая информация в КТТП, ВТП должна излагаться в порядке следующей очередности служебных символов:

- в КТТП, - в очередности В, А, К, М, О, Т;
- в ВТП - в очередности В, А, К, М, Т.

В отсутствие информации с одним из указанных служебных символов в первой графе основного информационного блока документа проставляется следующий по очередности служебный символ и излагается отвечающая ему информация.

Переходы следует нумеровать как указано в 6.23.

7.3.13 В КТТП, ВТП информацию общего характера об операции (операциях), например, общие требования к их выполнению, общие требования по безопасности труда и т.п. следует записывать в строках (по всей длине строки) без служебного символа перед записью информации в первую же строку со служебным символом "А" и в соответствии с 6.17.

7.3.14 Примеры оформления КТТП и ВТП приведены в Приложении Г.

7.4 ***Оформление и представление технологической информации в КСТП должны отвечать требованиям, изложенным в 7.4.1 - 7.4.9.***

7.4.1 ***КСТП*** разрабатывается для представления всего процесса ремонта изделия, включающего несколько параллельных технологических маршрутов, не связанных условием предшествования, для описания которого в качестве основных документов выбраны МК, КТП / КТТП, ВТП и/или КТИ, ОК / КТО и ВТО, является сводным документом, графически отражающим связи частей процесса, описываемых основными документами, и предназначен для определения оперативного времени ремонта.

КСТП применяется в комплектах рабочих и типовых технологических документов на единичные и типовые технологические процессы ремонта изделий.

7.4.2 Общие требования к оформлению и содержанию КСТП изложены в разделе 6.

7.4.3 Формы, которые следует применять для КСТП, приведены в настоящем разделе.

Допускается КСТП делить на отдельные части и размещать на нескольких листах.

7.4.4 Для построения схемы технологического процесса ремонта (далее – схема) рекомендуется использовать прямоугольные ячейки таблицы, в которые записываются обозначения МК, КТП / КТТП, содержащих описание отображаемых работ, и наименования этих работ по технологическим документам.

Две или несколько работ, технологически связанных между собой условием предшествования и непосредственного предшествования, изображаются на схеме цепью последовательных прямоугольных ячеек (строкой таблицы). Работы, не связанные условием предшествования и непосредственного предшествования и являющиеся независимыми, отображаются на схеме параллельно.

Технологические связи между отдельными параллельными маршрутами ремонта – условия предшествования - следует изображать пунктирными линиями: от окончания данной работы в одном технологическом маршруте к началу другой работы в параллельном маршруте, технологически следующей непосредственно за данной работой.

7.4.5 При построении КСТП следует различать маршруты (последовательности работ, изображаемые цепью прямоугольных ячеек) четырех видов:

а) полные маршруты - маршруты, начало которых совпадает с началом технологического процесса ремонта, а окончание – с его окончанием;

б) предшествующие маршруты - маршруты от начала технологического процесса ремонта до начала данной работы;

в) маршруты - интервалы - маршруты от окончания данной работы до начала другой, непосредственно не следующей за данной работой;

г) последующие маршруты - маршруты от окончания данной работы до окончания технологического процесса ремонта.

7.4.6 Каждой работе технологического процесса ремонта, кроме его начала, на схеме должны предшествовать только маршруты, окончанием которых технологически обусловлено начало данной работы.

7.4.7 На схеме не допускаются:

а) маршруты, первая работа которых не является началом технологического процесса, но и не имеет маршрутов, предшествующих ей – тупики первого рода;

б) маршруты, последняя работа которых не является окончанием технологического процесса ремонта, но и не имеет маршрутов, следующих за ней – тупики второго рода.

в) маршруты от окончания данной работы до начала этой же работы, или иначе – замкнутые контуры (циклы), свидетельствующие о неправильном указании связей между работами;

7.4.8 При разработке сводных МК на маршруты ремонта крупных составных частей изделия (верхнего блока реактора, отдельного цилиндра или ротора турбины, статора или ротора турбогенератора и т.п.) с описанием отдельных работ / операций маршрута в КТП / КТТП, ОК / КТО в качестве основных документов допускается на схеме, отражающей весь процесс ремонта, такие маршруты изображать одной прямоугольной ячейкой, а на последующих листах КСТП приводить отдельные дополнительные схемы, раскрывающие технологические связи работ этих маршрутов ремонта.

При этом над такой дополнительной схемой следует изображать прямоугольную ячейку длиной от начала первой работы маршрута до окончания последней, проставляя в ней обозначение сводной МК с указанием отображаемых работ, и наименование раскрываемого маршрута ремонта по этой МК.

7.4.9 Пример оформления КСТП приведен в Приложении Г.

ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТА
(первый или заглавный лист)

Форма ОК-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)					
Проверил									
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Листов** 23	**Лист** 1		
Н. контроль									
Обозначение КД изделия / СЕ / Д		Наименование изделия / сборочной единицы / детали					Л-1	Л-2	Л-3
Номер и наименование операции				Обозначение документа					
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**					**ЕН**	**ЕВ**	**НР**	
О	**Содержание переходов**				**Обозначение документа**		**Тв**	**То**	
Т	**Код, наименование средства оснащения**						**ЕВ**	**Кол-во**	
К									
М									
О1									
Т									
О2									
Т									
О3									
Т									
ОК	Содержание (краткое) операции								

ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТА
(последующие листы)

Форма ОК-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)		Обозначение (разрабатываемого) документа		**Лист** 5 -Изм. 3 (аннул.)	
Номер и наименование операции		Обозначение документа			
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**		**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
О	**Содержание переходов**	**Обозначение документа**		**Тв**	**То**
Т	**Код, наименование средства оснащения**			**ЕВ**	**Кол-во**
ОК	Содержание (краткое) операции				

КАРТА ТИПОВОЙ ОПЕРАЦИИ
(первый или заглавный лист)

Форма КТО-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)					
Проверил									
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Листов**	**Лист** 1		
Н. контроль									
Обозначение КД изделия / СЕ / Д.		Наименование изделия / сборочной единицы / детали					Л-1	Л-2	Л-3
Номер и наименование операции					Обозначение документа				
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**							
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**					**ЕН**	**ЕВ**	**НР**	
О	**Содержание переходов**				**Обозначение документа**		**Тв**	**То**	
Т	**Код, наименование средства оснащения**						**ЕВ**	**Кол-во**	
В									
К									
М									
О1									
Т									
О2									
Т									
О3									
Т									
КТО	Содержание (краткое) операции								

КАРТА ТИПОВОЙ ОПЕРАЦИИ
(последующие листы)

Форма КТО-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			Обозначение (разрабатываемого) документа		**Лист**
Номер и наименование операции			Обозначение документа		
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**		**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
О	**Содержание переходов**		**Обозначение документа**	**Тв**	**То**
Т	**Код, наименование средства оснащения**			**ЕВ**	**Кол-во**
КТО	Содержание (краткое) операции				

ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ (СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ) К ТИПОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ
(первый или заглавный лист)

Форма ВТО-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)					
Проверил									
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Листов**	**Лист** 1		
Н. контроль									
Обозначение КД изделия / СЕ / Д		Наименование изделия / сборочной единицы / детали					Л-1	Л-2	Л-3
Номер и наименование операции				Обозначение документа					
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**							
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**					**ЕН**	**ЕВ**	**НР**	
О	**Содержание переходов**				**Обозначение документа**		**Тв**	**То**	
Т	**Код, наименование средства оснащения**						**ЕВ**	**Кол-во**	
В	01								
К									
М									
О1									
Т									
О2									
Т									
О3									
Т									
В	02								
К									
ВТО	Содержание (краткое) операции								

ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ (СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ) К ТИПОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ
(последующие листы)

Форма ВТО-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			Обозначение (разрабатываемого) документа		**Лист**
Номер и наименование операции			Обозначение документа		
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**		**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
О	**Содержание переходов**		**Обозначение документа**	**Тв**	**То**
Т	**Код, наименование средства оснащения**			**ЕВ**	**Кол-во**
М					
О1					
Т					
О2					
Т					
О3					
Т					
ВТО	Содержание (краткое) операции				

КАРТА ТИПОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
(первый или заглавный лист)

Форма КТТП-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)							
Проверил											
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа			**Листов**	**Лист** 1		
Н. контроль											
Обозначение КД СЕ / Д		Наименование сборочной единицы / детали							Л-1	Л-2	Л-3
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**									
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**	
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**	
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**	
В											
А	005										
К											
М											
О											
Т											
А	010										
К											
М											
О											
Т											
КТТП	Наименование вида ремонтной работы										

КАРТА ТИПОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
(последующие листы)

Форма КТТП-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			Обозначение (разрабатываемого) документа						**Лист** 4 -Изм. 1 (зам.)	
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**								
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
А	015									
К										
М										
О										
Т										
А	020									
К										
М										
О										
Т										
Т										
КТТП	Наименование вида ремонтной работы									

ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ (СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ) К ТИПОВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЦЕССУ
(первый или заглавный лист)

Форма ВТП-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)							
Проверил											
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа			**Листов**	**Лист** 1-Изм. 2 (зам.)		
Н. контроль											
Обозначение КД изделия / СЕ / Д.		Наименование изделия / сборочной единицы / детали							Л-1	Л-2	Л-3
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**									
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**	
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**	
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**	
В	01										
А	005										
К											
М											
Т											
А	010										
К											
М											
Т											
А	015										
К											
ВТП	Наименование вида ремонтной работы										

ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ (СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ) К ТИПОВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЦЕССУ
(последующие листы)

Форма ВТП-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			Обозначение (разрабатываемого) документа						**Лист** 3 -Изм. 1 (зам.)	
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**								
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
М										
Т										
А	020									
К										
М										
Т										
В	02									
А	005									
К										
М										
Т										
А	010									
К										
ВТП	Наименование вида ремонтной работы									

КАРТА СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
(первый или заглавный лист)

Форма КСТП-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)					
Проверил									
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Листов**	**Лист**		
Н. контроль									
Обозначение КД изделия / СЕ		Наименование изделия / сборочной единицы					Л-1	Л-2	Л-3

КСТП	**Маршруты ремонта** изделия / сборочной единицы	

КАРТА СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
(последующие листы)

Форма КСТП-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист**

КСТП	**Маршруты ремонта** изделия / сборочной единицы	

7.5 ***КЭ, КИ, КС являются графическими технологическими документами дополнительной информации. Требования к их оформлению и содержанию изложены ниже в 7.5.1 - 7.5.28.***

7.5.1 Общие требования к оформлению и содержанию КЭ, КИ, КС изложены в разделе 6.

7.5.2 Формы, которые следует применять для КЭ, КИ, КС, приведены в настоящем разделе.

7.5.3 КЭ, КИ, КС применяются для пояснения выполнения операций (переходов), включая контроль и перемещения, при маршрутном, маршрутно-операционном и операционном описании единичных и типовых технологических процессов ремонта изделий и их составных частей в комплектах рабочих и типовых технологических документов совместно с МК, КТП / КТТП, ОК / КТО.

7.5.4 В основном информационном блоке КЭ, КИ, КС на полях **"Номер и наименование операции", "Обозначение документа"** верхней строки без служебного символа вместо их наименования записываются номер и наименование операции, выполнение которой поясняется в КЭ, КИ, КС, в соответствии с МК или КТП / КТТП, или ОК / КТО с описанием этой операции и обозначение этой МК или КТП / КТТП, или ОК / КТО.

7.5.5 При разработке КЭ или КС для применения только с определенным основным технологическим документом - КТП / КТТП, ОК / КТО - допускается использовать для их оформления только последующие листы форм, в блоке адресной информации на поле **"Обозначение (разрабатываемого) документа"** указывать обозначение этого основного документа вместо самостоятельного обозначения КЭ, КС, а на поле **"Лист"** проставлять и порядковый номер листа основного документа, к которому КЭ или КС относится.

7.5.6 В ***КЭ*** на поле основного информационного блока приводятся эскизы изделий или их составных частей, технологические схемы, графики и т.п.

При разработке единичных технологических процессов на ремонт изделий допускается КЭ не разрабатывать, если вместо них могут быть применены чертежи. В отсутствие у АС чертежей изделия, необходимых для пояснения выполнения операций (переходов) технологического процесса его ремонта допускается разрабатывать ремонтные чертежи и применять их вместо КЭ.

7.5.7 Если эскиз или схема, приводимые в КЭ, относятся к нескольким операциям, описываемым в одном технологическом документе, или в одной КЭ приводятся эскизы к нескольким операциям, номера и наименования этих операций следует указывать в соответствии с 6.25.3.

7.5.8 В КЭ поверхности составных частей, подлежащие ремонту, выполняют сплошной основной линией, а остальную часть изображения - сплошной тонкой линией.

7.5.9 Для сборочных единиц, которые при ремонте не разбираются на составные части (не разбираемые сборочные единицы, неразъемные соединения, выполненные сваркой, пайкой, клепкой и т.п.), в КЭ приводят эскиз сборочной единицы с добавлением отдельных изображений, поясняющих содержание ремонта.

7.5.10 На эскизе составной части изделия, ремонтируемой сваркой, наплавкой, нанесением металлопокрытия и т.п., следует приводить отдельные изображения (рисунки), поясняющие подготовку соответствующего участка детали к ремонту.

При применении сварки, пайки и т.п. для ремонта составной части на эскизе допускается указывать наименование, марку используемого присадочного материала, а также стандарт на этот материал.

7.5.11 В КЭ указываются размеры, предельные отклонения, зазоры и другие требования, которые должны быть проверены при дефектации и выдержаны в процессе ремонта.

7.5.12 Контролируемые поверхности обозначают прописными буквами русского алфавита за исключением букв Й, О, П, У, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Ы.

Обозначение поверхности указывают на полке линии-выноски со стрелкой на контролируемой поверхности. Обозначение поверхностей на каждом рисунке эскиза следует начинать с букв, следующих за использованными для обозначения видов, разрезов, сечений, показанных на эскизе.

Допускается обозначение поверхностей прописными буквами русского алфавита с добавлением чисел натурального ряда 1, 2, 3 ..., например, $А_1$, $Б_1$, $А_2$, $Б_2$ и т.д.

Контролируемая поверхность, при необходимости, может быть разделена на зоны контроля. Граница зоны, при отсутствии видимых ориентиров, должна определяться размерами, указанными на эскизе.

7.5.13 Контролируемые сварные соединения обозначают в соответствии с конструкторской документацией изделия, ремонтными чертежами, а для трубопроводов - и в соответствии с исполнительной схемой трубопровода. Обозначение сварного соединения указывают на полке линии-выноски с полустрелкой на шве контролируемого сварного соединения или на пересечении сварных швов.

7.5.14 Контролируемые поверхности обозначаются на эскизе, как правило, по часовой стрелке в возрастающем порядке.

7.5.15 Сопряжения составных частей, указываемые на эскизах, следует обозначать строчными буквами русского алфавита за исключением букв: й, о, п, у, х, ц, ч, ш, щ, ъ, ы, ь.

7.5.16 На эскизах к операциям все размеры или конструктивные элементы обрабатываемых поверхностей условно нумеруют арабскими цифрами. Номер размера или конструктивного элемента проставляют в окружности диаметром от ***6*** до ***8 мм*** или в квадратных скобках и соединяют с размерной или выносной линией. Допускается рядом с условным обозначением размеров указы-вать в круглых скобках их числовые значения и предельные отклонения.

При указании на эскизах к операциям для обрабатываемых составных частей числовых значений размеров и предельных отклонений допускается в описании операций или переходов в основных документах указывать только их условные обозначения, приведенные на эскизах, не обводя их окружностью (не заключая в квадратные скобки).

7.5.17 Размеры деталей, ремонтируемой снятием минимально необходимого слоя металла (обработкой "как чисто"), обозначают как указано в 7.5.15, а их числовые значения и другие данные указывают на линиях-выносках или в таблице.

7.5.18 Таблицы в КЭ, при необходимости, помещают, как правило, в правой нижней части.

7.5.19 Если при ремонте составной части применяются технологические детали (сборочные единицы), то в КЭ они изображаются без указания конструктивных размеров.

Конструкция технологических деталей (сборочных единиц) приводится на отдельном эскизе или отдельном чертеже.

7.5.20 Если при ремонте детали удаляют изношенную часть, то в КЭ удаляемую часть изображают тонкой штрих - пунктирной линией.

Деталь-компенсатор приводят на отдельном эскизе или отдельном чертеже.

7.5.21 При ремонте детали с пригонкой "по месту" в КЭ, при необходимости, указывают установочные базы для пригонки.

7.5.22 ***КИ*** разрабатывается совместно с МК или КТП / КТТП, включающими контрольные операции, результаты которых подлежат регистрации. При этом в МК или КТП / КТТП дается ссылка на КИ.

КИ также применяется в качестве исполнительного документа ремонта изделия, содержащего результаты измерений и данные об исполнителях операции контроля (измерения), руководителях работы / технических контролерах и их подписи.

7.5.23 В КИ приводятся, как правило, эскизы, схемы, указания, таблицы, необходимые для выполнения операций контроля (измерения) и регистрации результатов измерений.

Если эскиз или схема, приводимые в КИ, относятся к нескольким операциям, описываемым в одном технологическом документе, или в одной КИ приводятся эскизы к нескольким операциям, номера и наименования этих операций следует указывать в соответствии с 6.25.3.

7.5.24 При записи в КИ данных измерений (контроля) техническими контролерами указываются: мастер - руководитель производственной бригады, выполняющей работу (операции) по ремонту изделия (составной части), или спецконтролер, назначаемый в установленном порядке, контролер неразрушающего контроля.

7.5.25 ***КС*** разрабатывается совместно с МК, КТП / КТТП, ОК / КТО на межоперационные перемещения деталей (сборочных единиц) с использованием грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений.

7.5.26 В КС следует приводить схемы, эскизы, поясняющие способы строповки деталей (сборочных единиц), таблицы, содержащие сведения по выбору грузозахватных приспособлений, а также указывать массу, положение центра массы перемещаемых деталей (сборочных единиц).

Если эскиз или схема, приводимые в КС, относятся к нескольким операциям, описываемым в одном технологическом документе, или в одной КС приводятся эскизы к нескольким операциям, номера и наименования этих операций следует указывать в соответствии с 6.25.3.

7.5.27 В КС допускается приводить указания о применении дополнительных приспособлений, прокладок и т.п., необходимых для предотвращения повреждений перемещаемых деталей (сборочных единиц).

7.5.28 Примеры оформления КЭ, КИ, КС приведены в Приложении Г.

7.6 ***ТИ является технологическим документом общего назначения и должна оформляться в соответствии с требованиями, изложенными в 7.6.1 - 7.6.12.***

7.6.1 ТИ разрабатываются в качестве отдельных технологических документов для описания:

а) отдельных видов работ, общих для технологических процессов / операций ремонта (ТО) определенной номенклатуры изделий (составных частей), выполняемых с применением определенных технологических методов, - работ по сварке, наплавке, термообработке составных частей изделий, заливке подшипников скольжения баббитом, нанесению защитных покрытий, приготовлению растворов, смесей, клеев, смол, компаундов и т.п.;

б) работ по контролю (измерению) параметров состояния составных частей ремонтируемых изделий, выполняемых определенными методами;

в) работ по регулировке и наладке ремонтируемых изделий;

г) подготовки средств технологического оснащения к работе и правил их настройки, включая средства контроля и испытаний.

7.6.2 ТИ применяются в комплектах рабочих и типовых технологических документов на единичные и типовые технологические процессы ремонта изделий и их составных частей совместно с МК, КТП / КТТП, ОК / КТО.

7.6.3 Общие требования к оформлению и содержанию ТИ изложены в разделе 6.

7.6.4 Формы, которые следует применять для ТИ, приведены в настоящем разделе.

7.6.5 В ТИ, разрабатываемых на определенный вид работ / операцию по ремонту (ТО) однородного (однотипного) оборудования для самостоятельного применения, первым листом (не нумеруется) включается титульный лист.

7.6.6 На поле **"Обозначение КД изделия / СЕ / Д"** блока адресной информации первого листа ТИ, разрабатываемых на определенный вид работ / операцию ремонта (ТО) изделия, сборочной единицы, детали указывается обозначение их основного конструкторского документа. В ТИ, разрабатываемых на определенный вид работ / операцию ремонта (ТО) группы изделий, графа не заполняется.

На поле **"Наименование изделия / сборочной единицы / детали"** блока в ТИ, разрабатываемых на определенный вид работ / операцию по ремонту (ТО) изделия / группы изделий, указывается наименование изделия или наименование группы изделий;

7.6.7 На среднем поле нижнего информационного блока первого и последующих листов ТИ указывается наименование описываемой ремонтной работы.

7.6.8 В ТИ следует предусматривать вводную часть и разделы в зависимости от ее содержания.

7.6.9 Во вводной части должны быть указаны назначение и область распространения ТИ.

Допускается во вводной части указывать нормативные и/или технические документы, которым соответствует ТИ.

При указании назначения применяют следующую формулировку: "ТИ устанавливает ……. …(режимы сварки, правила настройки ... и т.п.)".

При указании области распространения применяют следующую формулировку: "Настоящая технологическая инструкция распространяется на (сварку трубопроводов пара и горячей воды из сталей перлитного класса,.... технологический процесс приготовления компаунда для ... и т.п.)".

При указании документов, которым соответствует ТИ, применяют следующую формулировку: "ТИ соответствует... (указываются документы, которым соответствует ТИ)".

7.6.10 Раздел "Требования безопасности" должен размещаться перед разделами, содержащими описание выполняемой по ТИ работы. В разделе приводятся требования безопасности в виде их текстового изложения или ссылок на соответствующие ИОТ.

7.6.11 Работы в ТИ следует описывать в технологической последовательности их выполнения.

7.6.12 Пример оформления ТИ приведен в Приложении Г.

7.7 ***ВОК является технологическим документом дополнительной информации. Требования к оформлению и содержанию документа изложены ниже в 7.7.1 - 7.7.9.***

7.7.1 ВОК разрабатывается совместно с МК, КТП / КТТП, КТИ для указания полного состава описываемых в комплектах технологических документов на ремонт изделия операций технического (операционного, приемочного) контроля, которые должны выполняться мастерами - руководителями производственных бригад, выполняющих работы по ремонту изделия / составных частей, специально назначаемыми контролерами и контролерами неразрушающего контроля.

Операции технического контроля вводятся в технологический процесс ремонта изделия и составных частей в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по обеспечению качества выполнения работ по ремонту (ТО) и порядком, установленным организационно-распорядительными документами эксплуатирующей организации и АС.

7.7.2 Общие требования к оформлению и содержанию ВОК изложены в разделе 6.

7.7.3 Формы, которые следует применять для ВОК, приведены в настоящем разделе.

7.7.4 ВОК применяются в комплектах рабочих и типовых технологических документов на единичные и типовые технологические процессы ремонта изделий и их составных частей совместно с МК, КТП / КТТП, КТИ.

7.7.5 Операции контроля в ВОК записываются в следующей очередности:

- на изделие в целом;
- на сборочную единицу и детали, входящие в нее;
- на детали, не входящие в сборочные единицы.

7.7.6. В ВОК записываются операции, указанные в МК, КТП / КТТП, КТИ с наименованием "Контрольная". Информация об этих операциях, изложенная в МК, КТП / КТТП, КТИ, в полном составе, включая описание их содержания, записывается в ВОК в строки со служебными символами и в графы согласно ее назначению и содержанию в соответствии с таблицей 7.

7.7.7 В комплекте документов на единичный технологический процесс ремонта изделия в ВОК на изделие в целом сначала в строки со служебными символами "Л", "О", "Т" записывается информация об операциях контроля изделия как целого со ссылкой на ту МК, в которой они записаны.

Если для технически сложных изделий, включающих сборочные единицы разных структурных уровней и входимости, оказывается целесообразным в этой же ВОК привести операции контроля определенных сборочных единиц изделия, например, верхнего структурного уровня, то после этого в строке со служебным символом "В" указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование сборочной единицы изделия (согласно 6.18), записывая затем ниже в строки со служебными символами "Л", "О", "Т" информацию об операциях контроля этой сборочной единицы со ссылкой на ту КТП, в которой они записаны.

В таком же порядке в ВОК записывают информацию об операциях контроля других сборочных единиц изделия, а также его деталей, не входящих в сборочные единицы.

Каждую запись обозначения основного конструкторского документа и наименования составной части изделия в строку со служебным символом "В" нумеруют числом ряда 01, 02, 03 ..., проставляя его в графе **"НПП"** рядом с символом.

7.7.8 В ВОК на сборочные единицы изделия и входящие в них детали операции контроля записываются в том же порядке, что указан в 7.7.7.

7.7.9 В комплекте документов на типовой технологический процесс ремонта группы однородных изделий ВОК разрабатываются на типовое (базовое) изделие и его составные части и оформляются как указано в 7.7.7 и 7.7.8, но в ВОК на изделие перед записью в строках со служебными символами "Л", "О", "Т" информации об операциях контроля изделия как целого со ссылкой на ту МК или КТТП, в которой они записаны, в строке со служебным символом "В"

указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование типового (базового) изделия в составе группы.

При этом в блоке адресной информации ВОК на изделие поля для обозначения и наименования изделия заполняются как указано в 6.9.5 и 6.9.6.

В ВОК на составные части типового (базового) изделия в блоке адресной информации документа указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование типового (базового) изделия, а в строках со служебным символом "В" - обозначение основного конструкторского документа и наименование составной части.

7.7.10 В строках со служебным символом "Л" в графе **"Обозначение документа"** указывают обозначение той МК или КТП / КТТП, или КТИ, в которой операция контроля записана, а в графе **"Объем контроля"** соответствующий требованиям НД объем контроля: сплошной или выборочный и объем выборки (в шт. или в %).

7.7.11 Пример оформления ВОК приведен в Приложении Г.

7.8 ***ВД является технологическим документом дополнительной информации. Требования к оформлению и содержанию документа изложены ниже в 7.8.1 - 7.8.5.***

7.8.1. ВД разрабатывается для указания дефектов изделия и его составных частей, средств контроля, с применением которых выявляются дефекты, указания документов в составе комплекта, описывающих устранение дефектов.

В ВД следует включать только те дефекты, устранение которых описывается в комплекте документов на технологический процесс ремонта изделия / составной части.

7.8.2 ВД применяются в комплектах рабочих и типовых технологических документов на единичные и типовые технологические процессы ремонта изделий и их составных частей совместно с МК, КТП / КТТП, КТИ, ВТД.

7.8.3 Общие требования к оформлению и содержанию ВД изложены в разделе 6.

7.8.4 Формы, которые следует применять для ВД, приведены в настоящем разделе.

7.8.5 Дефекты в ВД записываются в следующей очередности:

- на изделие;
- на сборочную единицу и входящие в нее детали;
- на детали, не входящие в сборочные единицы.

7.8.6 Информация в ВД записывается в строки со служебными символами "В", "Д" и в графы согласно ее назначению и содержанию в соответствии с табл. 7.

Каждую запись в строках со служебным символом "В" нумеруют числом ряда 01, 02, 03 …, проставляя их в графе **"НПП"** рядом с символом.

Дефекты при записи в строки со служебным символом "Д" следует нумеровать числами натурального ряда - 1, 2, 3 …, добавляемыми к символу "Д". Например, Д1, Д2, Д3,… и т.д.

Наименование дефектов изделия и его составных частей следует указывать по нормативно-техническому документу на его ремонт.

7.8.7 В комплекте документов на единичный технологический процесс ремонта изделия:

а) в ВД на изделие в строках со служебным символом "Д" записываются дефекты, выявляемые при его разборке и дефектации как целого, и на отсутствие которых изделие контролируется при сборке. Каждую запись нумеруют числом натурального ряда 1, 2, 3, …., добавляемым к служебному символу;

Если для технически сложных изделий, включающих сборочные единицы разных структурных уровней и входимости, оказывается целесообразным в этой же ВД привести дефекты определенных сборочных единиц изделия, например, верхнего структурного уровня, то после этого в строке со служебным символом "В" указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование сборочной единицы изделия (согласно 6.18), затем ниже в строки со служебными символами "Д" записываются дефекты этой сборочной единицы, выявляемые при ее разборке и дефектации как целого, и на отсутствие которых сборочная единица контролируется при сборке.

В таком же порядке далее в ВД записывают информацию о дефектах других сборочных единиц изделия, а также его деталей, не входящих в сборочные единицы.

Каждую запись обозначения основного конструкторского документа и наименования составной части изделия в строку со служебным символом "В" нумеруют числом ряда 01, 02, 03 ..., проставляя его в графе **"НПП"** рядом с символом.

б) в ВД на сборочную единицу изделия сначала в строках со служебным символом "Д" записываются дефекты, выявляемые при ее разборке и дефектации как целого, и на отсутствие которых она контролируется при сборке, а затем в строках со служебным символом "В" указывают обозначения основных конструкторских документов и наименования входящих в сборочную единицу деталей, записывая после каждой строки со служебным символом "В" в последующих строках со служебным символом "Д" дефекты соответствующих деталей.

7.8.8 В комплекте документов на типовой технологический процесс ремонта группы однородных изделий ВД разрабатываются на типовое (базовое) изделие и его составные части и оформляются как указано в 7.8.7, но в ВД на изделие перед записью в строках со служебным символом "Д" информации о дефектах изделия в строке со служебным символом "В" указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование типового (базового) изделия в составе группы.

При этом в блоке адресной информации ВД на изделие поля для обозначения и наименования изделия заполняются как указано в 6.9.5 и 6.9.6.

В ВД на составные части типового (базового) изделия в блоке адресной информации документа указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование типового (базового) изделия, а в строках со служебным символом "В" - обозначение основного конструкторского документа и наименование составной части.

7.8.9 В графе **"Допустимое значение контролируемого параметра"** указываются согласно нормативно-техническому документу на ремонт изделия (или другим техническим документам, применяемым в установленном порядке при его ремонте) те значения параметров состояния изделия и его составных частей, при которых изделие пригодно для эксплуатации после ремонта - исправно или, по крайней мере, работоспособно.

7.8.10 В графе **"Особые указания и обозначение документа"** записываются, при необходимости, дополнительная информация, необходимая для выполнения дефектации, и обозначение технологического документа в составе комплекта документов на ремонт изделия, в котором описывается устранение дефекта.

7.8.11 В комплекте документов на типовой технологический процесс ремонта в строках со служебным символом "Д" в соответствующие графы записывают дефекты и другую необходимую информацию, относящуюся к типовому (базовому) изделию / составной части в составе группы и каждую запись нумеруют как указано выше.

7.8.12 Пример оформления ВД приведен в Приложении Г.

7.9 ***ВМ, ВО, КК являются технологическими документами дополнительной информации. Требования к их оформлению и содержанию изложены ниже в 7.9.1 - 7.9.15.***

7.9.1 ВМ, ВО, КК применяются в комплектах рабочих и типовых технологических документов на единичные и типовые технологические процессы ремонта изделий и их составных частей совместно с МК, КТП / КТТП, ОК / КТО для обеспечения подготовки ремонта оборудования и комплектования рабочих мест ремонтного производства.

7.9.2 Общие требования к оформлению и содержанию ВМ, ВО, КК изложены в разделе 6.

7.9.3 Формы, которые следует применять для ВМ, ВО, КК, приведены в настоящем разделе.

7.9.4 В основном информационном блоке ВМ, ВО, КК в верхней строке без служебного символа на ее полях **"Наименование маршрута ремонта / ремонтной работы / операции", "Обозначение документа"** вместо их наименования записываются наименование маршрута ремонта / ремонтной работы / операции, который(ая) описывается в МК или КТП / КТТП, или ОК / КТО, и обозначение этой МК или КТП / КТТП, или ОК / КТО.

7.9.5 ***ВМ*** и ***ВО*** являются документами, содержащими данные материалов, запасных частей и средств оснащения, необходимых для ремонта изделия и составных частей, и разрабатываются в составе комплектов технологических документов на процессы ремонта изделий / сборочных единиц совместно с МК, КТП / КТТП.

Необходимость разработки ВМ и ВО определяется в зависимости от конструктивных характеристик изделия и, прежде всего, номенклатуры и количества материалов и средств оснащения, требующихся для его ремонта.

7.9.6 При разработке единичного технологического процесса ремонта:

а) описываемого как один технологический маршрут на МК в качестве сводного документа и на нескольких КТП в качестве основных документов, для обеспечения подготовки ремонта оборудования составляются сводные документы ВМ, ВО совместно со сводной МК.

При необходимости комплектования рабочих мест ремонтного производства необходимыми материалами и средствами оснащения расширенной номенклатуры ВМ, ВО составляются и совместно с КТП, содержащими описание отдельных работ процесса ремонта.

В МК и КТП при этом записывается первая операция "Подготовительная" со ссылкой на ВМ и ВО;

б) включающего несколько технологических маршрутов, описываемых на нескольких МК и КТП, на весь технологический процесс составляются сводные ВМС и ВОС, а с МК, КТП, при необходимости, также составляются ВМ и ВО с записью в каждой из них первой операции "Подготовительная" со ссылкой на эти ВМ и ВО.

В комплектах документов на единичные технологические процессы ремонта изделий и составных частей допускается разрабатывать только сводные ВМС и ВОС. если при ограниченной номенклатуре необходимых материалов и средств оснащения комплектование рабочих мест без затруднений может осуществляться непосредственно по МК, КТП.

7.9.7 При разработке типовых технологических процессов ремонта группы изделий ВМ, ВО и КК допускается составлять только с МК, КТТП, содержащими описание работ по ремонту типового (базового) изделия.

7.9.8 Информация в ВМ и ВО записывается в строки без служебных символов в графы формы документа в соответствии с ее содержанием согласно табл. 7.

Материал, запасная часть и средство оснащения каждого наименования записываются в отдельной строке с указанием количества, необходимого для выполнения ремонта изделия / сборочной единицы / детали или ремонтных работ отдельного маршрута / отдельной ремонтной работы / операции.

7.9.9 Наименования материалов и средств оснащения в ВМС и ВОС приводят в полной форме. При этом в ВМ и ВО, составляемым для комплектования рабочих мест ремонта, допускается записывать материалы и средства оснащения в краткой форме. Краткая запись, однако, должна содержать не только условное обозначение материалов и средств оснащения по НТД (стандарту, ТУ), но и обеспечивать подбор их исполнителем без затруднений.

7.9.10 Запасные части записывают в ВМ по группам в следующей очередности:

- детали, не входящие в сборочные единицы;
- детали, входящие в сборочные единицы;
- сборочные единицы в комплекте;
- комплектующие изделия.

В пределах каждой группы наименования запасных частей записывают в алфавитном порядке.

7.9.11 Материалы и средства оснащения в ВМ и ВО записывают по разделам в соответствии с требованиями для материалов - 6.22.2, для средств оснащения - 6.24.3. Состав разделов определяется конструктивными и ремонтно-технологическими характеристиками изделия.

Код материалов допускается не указывать.

Запасные части записывают в ВМ отдельным разделом, как правило, первым.

Наименования разделов в ВМ и ВО следует указывать в виде заголовков в строках без служебного символа в графах **"Код, наименование материала", "Наименование средств оснащения",** нумеруя их и подчеркивая.

Записи материалов, и средств оснащения каждого наименования должны нумероваться в пределах раздела числами натурального ряда 1, 2, 3, …., проставляемыми в графе **"НПП"**.

При ограниченной номенклатуре необходимых для комплектование рабочих мест запасных частей, материалов и средств оснащения допускается в соответствующих ВМ и ВО записывать их в очередности согласно требованиям 6.22.2, 6.24.3 и 7.9.10, не указывая разделов.

7.9.12 ***КК*** разрабатывается на процессы сборки изделий и составных частей совместно с МК, КТП / КТТП, в которые при этом записывается операция "Комплектование" со ссылкой на КК.

Необходимость разработки КК определяется в зависимости от конструктивной сложности изделия и, прежде всего, числа входящих в изделие деталей, в особенности, одинаковых.

7.9.13 Информация в КК записывается в строки, обозначаемые служебными символами "К", "М", в зависимости от ее назначения и в графы формы документа в соответствии с содержанием согласно требованию 6.13 и таблице 7.

7.9.14 В комплекте документов на единичный технологический процесс ремонта изделия:

а) в КК на сборку изделия в строках со служебными символами "К" и "М" записываются наименования и обозначения основных конструкторских документов входящих в него сборочных единиц, не входящих в сборочные единицы деталей и наименования необходимых для сборки материалов в технологической очередности сборочных операций.

Составная часть или материал каждого наименования записываются в отдельной строке, обозначаемой служебным символом и добавляемым к нему порядковым номером - числом натурального ряда 1, 2, 3, ….., с указанием количества, необходимого для выполнения сборки.

Код материалов допускается не указывать;

б) в КК на сборку сборочной единицы изделия в строках со служебными символами "К" и "М" записываются наименования и обозначения основных конструкторских документов входящих в нее деталей и необходимых для сборки материалов в технологической очередности сборочных операций.

7.9.15 В комплекте документов на технологический процесс ремонта технически сложных изделий, включающих сборочные единицы разных структурных уровней и входимости, допускается при необходимости в КК на сборку изделия после записи в строках со служебными символами "К" и "М" наименований и обозначений основных конструкторских документов не входящих в сборочные единицы деталей и наименований необходимых для сборки изделия материалов вводить дополнительно строки со служебным символом "В" (согласно 6.18) для указания обозначений основных конструкторских документов и наименований входящих в изделие сборочных единиц, записывая после каждой из них в строках со служебными символами "К" и "М" наименования и обозначения основных конструкторских документов входящих в сборочную единицу деталей и необходимых для сборки материалов в технологической очередности сборочных операций.

Каждую запись обозначения основного конструкторского документа и наименования составной части изделия в строку со служебным символом "В" нумеруют числом ряда 01, 02, 03 …, проставляя его в графе **"НПП"** рядом с символом.

В таком же порядке следует записывать в КК на сборку сборочной единицы верхнего структурного уровня входящие в нее составные части нижних уровней и необходимые для сборки материалы.

7.9.16 Неразъемные и неразбираемые при ремонте изделия сборочные единицы, на которые основные конструкторские документы в комплекте конструкторской документации изделия отсутствуют, допускается в КК указывать только по наименованиям.

Наименования составных частей изделия в КК следует приводить в форме, соответствующей их основным конструкторским документам, однако, она должна включать не только краткое наименование, но, при необходимости, и дополнительную информацию, обеспечивающую подбор составных частей исполнителем без затруднений.

7.9.17 В комплекте документов на типовой технологический процесс ремонта группы однородных изделий КК разрабатываются на сборку типового (базового) изделия и его сборочных единиц и оформляются как указано в 7.9.14 и 7.9.15, но в КК на сборку изделия перед записью в строках со служебными символами "К", "М" информации о составных частях изделия в строке со служебным символом "В" указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование типового (базового) изделия в составе группы.

При этом в блоке адресной информации КК на сборку изделия поля для обозначения и наименования изделия заполняются как указано в 6.9.5 и 6.9.6.

В КК на сборку сборочной единицы типового (базового) изделия в блоке адресной информации документа указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование типового (базового) изделия, а обозначение основного конструкторского документа и наименование составной части - в строке со служебным символом "В" перед записью в строках со служебными символами "К", "М".

7.9.18 Примеры оформления ВМ, ВО, КК приведены в Приложении Г.

КАРТА ЭСКИЗОВ
(первый или заглавный лист)

Форма КЭ-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)					
Проверил									
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Листов**	**Лист**		
Н. контроль									
Обозначение КД изделия / СЕ / Д	Наименование изделия / сборочной единицы / детали						Л-1	Л-2	Л-3
Номер и наименование операции					Обозначение документа				
КЭ	Содержание (краткое) операции								

КАРТА ЭСКИЗОВ
(последующие листы)

Форма КЭ-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист**

Номер и наименование операции	Обозначение документа

КЭ	Содержание (краткое) операции	

КАРТА ЭСКИЗОВ
(первый или заглавный лист)

Форма КЭ-в1

<table>
<tr><td colspan="8">Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)</td><td>Листов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Разработчик ТД</td><td colspan="5">Обозначение (разрабатываемого) документа</td><td colspan="2">Лист</td></tr>
<tr><td>Разработал</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">Обозначение КД изделия / СЕ / Д</td><td rowspan="2">Л-1</td><td rowspan="2">Л-2</td><td rowspan="2">Л-3</td></tr>
<tr><td>Проверил</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4" rowspan="3">Наименование изделия / сборочной единицы / детали</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Н. контроль</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Номер и наименование операции</td><td colspan="4">Обозначение документа</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>КЭ</td><td colspan="7">Содержание (краткое) операции</td><td></td></tr>
</table>

КАРТА ЭСКИЗОВ
(последующие листы)

Форма КЭ-в2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист**
Номер и наименование операции	Обозначение документа	
КЭ	Содержание (краткое) операции	

КАРТА СТРОПОВКИ
(первый или заглавный лист)

Форма КС-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)						
Проверил										
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа		**Листов**	**Лист**		
Н. контроль										
Обозначение КД изделия / СЕ / Д	Наименование изделия / сборочной единицы / детали							Л-1	Л-2	Л-3
Номер и наименование операции					Обозначение документа					
КС	Содержание (краткое) операции									

КАРТА СТРОПОВКИ
(последующие листы)

Форма КС-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист**
Номер и наименование операции	Обозначение документа	
КС	Содержание (краткое) операции	

КАРТА СТРОПОВКИ
(первый или заглавный лист)

Форма КС-в1

<table>
<tr><td colspan="8">Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)</td><td>Листов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Разработчик ТД</td><td colspan="5">Обозначение (разрабатываемого) документа</td><td colspan="2">Лист</td></tr>
<tr><td>Разработал</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">Обозначение КД изделия / СЕ / Д</td><td rowspan="2">Л-1</td><td rowspan="2">Л-2</td><td rowspan="2">Л-3</td></tr>
<tr><td>Проверил</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4" rowspan="3">Наименование изделия / сборочной единицы / детали</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Н. контроль</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Номер и наименование операции</td><td colspan="4">Обозначение документа</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>КС</td><td colspan="7">Содержание (краткое) операции</td><td></td></tr>
</table>

КАРТА СТРОПОВКИ
(последующие листы)

Форма КС-в2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист**
Номер и наименование операции	Обозначение документа	
КС	Содержание (краткое) операции	

КАРТА ИЗМЕРЕНИЙ
(первый или заглавный лист)

Форма КИ-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)						
Проверил										
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа		**Листов**	**Лист**		
Н. контроль										
Обозначение КД изделия / СЕ / Д	Наименование изделия / сборочной единицы / детали							Л-1	Л-2	Л-3
Номер и наименование операции					Обозначение документа					

	Должность	**Фамилия**	**Подпись**	**Дата**
Исполнитель				
Контролер				

КИ	Содержание (краткое) операции	

КАРТА ИЗМЕРЕНИЙ
(последующие листы)

Форма КИ-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист**

Номер и наименование операции	Обозначение документа

	Должность	**Фамилия**	**Подпись**	**Дата**
Исполнитель				
Контролер				

КИ	Содержание (краткое) операции	

КАРТА ИЗМЕРЕНИЙ
(первый или заглавный лист)

Форма КИ-в1

<table>
<tr><td colspan="8">Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)</td><td>Листов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Разработчик ТД</td><td colspan="5">Обозначение (разрабатываемого) документа</td><td colspan="2">Лист</td></tr>
<tr><td>Разработал</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">Обозначение КД изделия / СЕ / Д</td><td rowspan="2">Л-1</td><td rowspan="2">Л-2</td><td rowspan="2">Л-3</td></tr>
<tr><td>Проверил</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="3">Наименование изделия / сборочной единицы / детали</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Н. контроль</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Номер и наименование операции</td><td colspan="5">Обозначение документа</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td>Должность</td><td>Фамилия</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr>
<tr><td>Исполнитель</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Контролер</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>КИ</td><td>Содержание (краткое) операции</td><td></td></tr>
</table>

КАРТА ИЗМЕРЕНИЙ
(последующие листы)

Форма КИ-в2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист**

Номер и наименование операции	Обозначение документа

		Должность	**Фамилия**	**Подпись**	**Дата**
	Исполнитель				
	Контролер				

КИ	Содержание (краткое) операции	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ
(первый или заглавный лист)

Форма ТИ-в1

<table>
<tr><td colspan="7">Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)</td><td>Листов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Разработчик ТД</td><td colspan="4">Обозначение (разрабатываемого) документа</td><td colspan="2">Лист</td></tr>
<tr><td>Разработал</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">Обозначение КД изделия / СЕ / Д</td><td rowspan="2">Л-1</td><td rowspan="2">Л-2</td><td rowspan="2">Л-3</td></tr>
<tr><td>Проверил</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="3">Наименование изделия / сборочной единицы / детали</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Н. контроль</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>ТИ</td><td colspan="6">Наименование вида ремонтной работы (операции)</td><td></td></tr>
</table>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ
(последующие листы)

Форма ТИ-в2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Лист**
ТИ	Наименование вида ремонтной работы (операции)	

ВЕДОМОСТЬ ОПЕРАЦИЙ КОНТРОЛЯ
(первый или заглавный лист)

Форма ВОК-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)						
Проверил										
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа		**Листов**	**Лист**		
Н. контроль										
Обозначение КД изделия / СЕ / Д.		Наименование изделия / сборочной единицы / детали						Л-1	Л-2	Л-3
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**								
Л	**Цех**	**Номер и наименование операции**			**Обозначение документа**		**Объем контроля**			
Т	**Код, наименование средства оснащения**							**ЕВ**	**Кол-во**	
Л	020									
О										
Т										
Л	035									
О										
Т										
В	01									
Л	015									
О										
Т										
ВОК	**Операции технического (операционного, приемочного) контроля в технологическом процессе ремонта** изделия / сборочной единицы / детали									

ВЕДОМОСТЬ ОПЕРАЦИЙ КОНТРОЛЯ
(последующие листы)

Форма ВОК-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			Обозначение (разрабатываемого) документа		Лист
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
Л	**Цех**	**Номер и наименование операции**	**Обозначение документа**	**Объем контроля**	
Т	**Код, наименование средства оснащения**			**ЕВ**	**Кол-во**
ВОК	**Операции технического (операционного, приемочного) контроля в технологическом процессе ремонта** изделия / сборочной единицы / детали				

ВЕДОМОСТЬ ДЕФЕКТОВ
(первый или заглавный лист)

Форма ВД г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит (разрабатываемый) документ.						
Проверил										
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа		**Листов**	**Лист** 1		
Н. контроль										
Обозначение КД изделия / СЕ / Д		Наименование изделия / сборочной единицы / детали						Л-1	Л-2	Л-3

В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
Д	**Наименование дефекта**		**Допустимое значение контролируемого параметра**	**Средства контроля / измерений**	**Особые указания и обозначение документа**
Д1					
Д2					
Д3					
Д4					
Д5					
В	01				
Д1					
Д2					
Д3					
В	02				
Д1					
Д2					
ВД	**Устраняемые в процессе ремонта дефекты** изделия / сборочной единицы / детали				

ВЕДОМОСТЬ ДЕФЕКТОВ
(последующие листы)

Форма ВД г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			Обозначение (разрабатываемого) документа		**Лист** 3 -Изм. 1 (зам.)
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
Д	**Наименование дефекта**		**Допустимое значение контролируемого параметра**	**Средства контроля / измерений**	**Особые указания и обозначение документа**
ВД	**Устраняемые в процессе ремонта дефекты** изделия / сборочной единицы / детали				

КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ КАРТА
(первый или заглавный лист)

Форма КК-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)					
Проверил									
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Листов**	**Лист** 1		
Н. контроль									
Обозначение КД изделия / СЕ / Д		Наименование изделия / сборочной единицы / детали					Л-1	Л-2	Л-3
Наименование маршрута ремонта / ремонтной работы / операции					Обозначение документа				
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**							
К/М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**					**ЕН**	**ЕВ**	**Кол. / НР**	
К									
М									
КК	**Комплектующие** сборочные единицы / детали **и материалы на сборку** изделия / сборочной единицы								

КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ КАРТА
(последующие листы)

Форма КК-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			Обозначение (разрабатываемого) документа			**Лист** 3-Изм. 1 (зам.)
Наименование маршрута ремонта / ремонтной работы / операции			Обозначение документа			
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**				
К/М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**			**ЕН**	**ЕВ**	**Кол. / НР**
КК	**Комплектующие** сборочные единицы / детали **и материалы на сборку** изделия / сборочной единицы					

ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ
(первый или заглавный лист)

Форма ВМ-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)						
Проверил										
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа		**Листов**	**Лист** 1		
Н. контроль										
Обозначение КД изделия / СЕ / Д		Наименование изделия / сборочной единицы / детали						Л-1	Л-2	Л-3
Наименование маршрута ремонта / ремонтной работы / операции					Обозначение документа					
НПП	**Код, наименование материала**							**ЕВ**	**Кол-во**	
ВМ	**Материалы для ремонта** изделия / сборочной единицы / детали									

ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ
(последующие листы)

Форма ВМ-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа		**Лист** 5 -Изм. 1 (зам.)
Наименование маршрута ремонта / ремонтной работы / операции	Обозначение документа		
НПП	**Код, наименование материала**	**ЕВ**	**Кол-во**
ВМ	**Материалы для ремонта** изделия / сборочной единицы / детали		

ВЕДОМОСТЬ СРЕДСТВ ОСНАЩЕНИЯ РЕМОНТА
(первый или заглавный лист)

Форма ВО-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)						
Проверил										
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа		**Листов**	**Лист** 1		
Н. контроль										
Обозначение КД изделия / СЕ / Д		Наименование изделия / сборочной единицы / детали						Л-1	Л-2	Л-3
Наименование маршрута ремонта / ремонтной работы						Обозначение документа				
НПП	**Наименование средств оснащения**							**ЕВ**	**Кол-во**	
ВО	**Средства оснащения на ремонт** изделия / сборочной единицы / детали									

ВЕДОМОСТЬ СРЕДСТВ ОСНАЩЕНИЯ РЕМОНТА
(последующие листы)

Форма ВО-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа		**Лист** 5 -Изм. 1 (зам.)
Наименование маршрута ремонта / ремонтной работы	Обозначение документа		
НПП	**Наименование средств оснащения**	**ЕВ**	**Кол-во**
ВО	**Средства оснащения на ремонт** изделия / сборочной единицы / детали		

7.10 ***ВТД является технологическим документом общего назначения и должна оформляться в соответствии с требованиями, изложенными в 7.10.1 - 7.10.12.***

7.10.1 ***ВТД*** оформляется на комплекты рабочих и типовых технологических документов на единичные и типовые технологические процессы ремонта изделий и их составных частей для обеспечения комплектования документации:

- при подготовке ремонта (ТО) - на весь объем работ;
- в процессе ремонта - для обеспечения документацией рабочих мест (производственных бригад), участков (производственных групп), отдельных маршрутов ремонта.

Необходимость применения ВТД определяется в зависимости от конструктивной сложности изделия и, прежде всего, числа входящих в изделие составных частей и числа технологических документов / комплектов документов на отдельные ремонтные работы / маршруты ремонта изделия.

7.10.2 Общие требования к оформлению и содержанию ВТД изложены в разделе 6.

7.10.3 Формы, которые следует применять для ВТД, приведены в настоящем разделе.

7.10.4 Для решения задачи обеспечения работ технологической документацией на этапе подготовки ремонта (ТО) оборудования ВТД разрабатывается как сводный документ ВТДС, предназначенный для облегчения подбора документов при их комплектовании на плановый объем ремонта, в котором указываются технологические документы общего назначения на весь процесс ремонта изделия, документы на маршруты ремонта и отдельные работы по ремонту изделия как целого, а также комплекты документов на ремонт его составных частей.

7.10.5 При разработке единичных и типовых технологических процессов ремонта оборудования для комплектования рабочих мест ремонта технологическими документами при необходимости допускается составлять ВТД на маршруты разборки, сборки изделия определенного типа или типового (базового) изделия из группы однородных изделий, описываемые на МК и совместных с ней документах, маршруты разборки, ремонта и сборки сборочных единиц, ремонта деталей, описываемые на КТП / КТТП и совместных документах.

ВТД допускается не оформлять на ремонт изделия, описываемого как один технологический маршрут на МК в качестве сводного документа и на КТП и других основных документах, которые в полном составе указываются в этой МК,.

В комплекте документов на технологический процесс ремонта изделия и составных частей допускается оформлять только сводную ВТДС, если общее число документов, входящих в комплект, незначительно и комплектование ими рабочих мест без затруднений может осуществляться непосредственно по МК, КТП / КТТП.

7.10.6 Информация о документах на технологический процесс / операцию ремонта изделия, сборочной единицы, детали в ВТД должна записываться в обозначаемые служебными символами "В", "Г", "Ф" строки в зависимости от ее назначения и в графы формы документа в соответствии с содержанием согласно требованию 6.13 и таблице 7.

В строках со служебными символами "Г" и "Ф" в графах **"Листов"** указываются соответственно общее число листов документа и общее число листов в комплекте документов, в графе **"Примечание"** приводятся указания об изменениях согласно требованию 8.7, а также, при необходимости, дополнительная информация: наименование предприятия (организации) – держателя подлинников документов и др.

7.10.7 В ВТДС сначала в строки со служебным символом "Г" записываются документы, относящиеся к изделию в целом - сводные ВМ, ВО, МК сводная или КСТП, ВД, ВОК, МК и КТП основные с описанием маршрутов ремонта изделия как целого. Каждую запись нумеруют числом натурального ряда 1, 2, 3, ….., добавляемым к служебному символу.

Следующими в строки со служебным символом "Ф" допускается записывать ВТД, если они составлены, на маршруты разборки, сборки и другие работы по ремонту изделия как целого, и каждую запись также следует нумеровать числом натурального ряда 1, 2, 3, ….., добавляемым к служебному символу.

Затем в строке со служебным символом "В" указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование сборочной единицы изделия (согласно 6.18), после чего ниже в строки со служебным символом "Ф" записывают ВТД на ремонт этой сборочной единицы.

В таком же порядке в ВТДС записывают комплекты документов на ремонт других сборочных единиц изделия, а также его деталей, не входящих в сборочные единицы.

Каждую запись обозначения основного конструкторского документа и наименования составной части изделия в строку со служебным символом "В" нумеруют числом ряда 01, 02, 03 ..., проставляя его в графе **"НПП"** рядом с символом.

7.10.8 В ВТД на ремонт сборочной единицы изделия и входящих в нее деталей документы записываются в том же порядке, что указан в 7.10.7 для ВТДС:

- сначала в строки со служебным символом "Г" записываются документы, относящиеся к сборочной единице в целом - ВМ, ВО, КК, ВД, ВОК, МК, КТП, ОК, КТТП, ВТП, КТИ, КТО, ВТО, КЭ, КИ, КС, ТИ, ИОТ. Каждую запись нумеруют числом натурального ряда 1, 2, 3, ..., добавляемым к служебному символу;

- следующими в строки со служебным символом "Ф" записываются, если составлены, ВТД на маршруты разборки, сборки и другие работы по ремонту сборочной единицы как целого, и каждая запись также нумеруется числом натурального ряда 1, 2, 3, ..., добавляемым к служебному символу;

- далее в ВТД на ремонт сборочной единицы в строки со служебным символом "Ф" записывают ВТД на ремонт деталей, входящих в эту сборочную единицу. Перед этим в строке со служебным символом "В" указывают обозначение основного конструкторского документа и наименование детали.

Записи в строки со служебными символами "В" и "Ф" нумеруют как указано в 7.10.7.

7.10.9 На сборочные единицы и детали допускается записывать в ВТД только МК или КТП / КТТП, ВТП, ОК / КТО, ВТО. В таких случаях необходимы и эти документы для подбора документов при их комплектовании на ремонт изделия.

7.10.10 В ВТДС записываются основной и дополнительный комплекты документов на технологический процесс ремонта изделия.

Запись документов основного комплекта начинают на первом листе ВТДС и продолжают на последующих листах в соответствии с требованием 7.10.7. При этом на среднем поле нижнего блока адресной информации документа следует указывать **"Документы на ремонт** изделия. **Основной комплект",** добавляя наименование изделия.

После окончания перечисления документов основного комплекта запись документов дополнительного комплекта начинают на новом последующем листе ВТДС и продолжают на других последующих листах до окончания перечисления, записывая на среднем поле нижнего блока адресной информации документа **"Документы на ремонт** изделия. **Дополнительный комплект"**.

7.10.11 Документы дополнительного комплекта записываются в ВТДС в очередности аналогично указанному в 7.10.7 - сначала записываются документы, относящиеся к изделию в целом, затем документы, относящиеся к каждой отдельной составной части (сборочной единице, детали).

7.10.12 Пример оформления ВТД приведен в Приложении Г.

ВЕДОМОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ
(первый или заглавный лист)

Форма ВТД-г1

Разработал				Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)					
Проверил									
				Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Листов** 23	**Лист** 1		
Н. контроль									
Обозначение КД изделия / СЕ / Д		Наименование изделия / сборочной единицы / детали					Л-1	Л-2	Л-3
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**							
Г	**Обозначение ТД**		**Усл. обозн. ТД**	**Наименование ТД**		**Листов**	**Примечание**		
Ф	**Обозначение комплекта ТД**		**Наименование комплекта ТД**			**Листов**			
Г1									
Г2									
Г3									
Ф1									
Ф2									
В	01								
Г1									
Г2									
Г3									
Ф1									
Ф2									
Ф3									
ВТД	**Документы на ремонт** изделия / сборочной единицы / детали **- основной комплект**								

ВЕДОМОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ
(последующие листы)

Форма ВТД-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			Обозначение (разрабатываемого) документа		**Лист** 5 -Изм. 1 (зам.)
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
Г	**Обозначение ТД**	**Усл. обозн. ТД**	**Наименование ТД**	**Листов**	**Примечание**
Ф	**Обозначение комплекта ТД**	**Наименование комплекта ТД**		**Листов**	
В	02				
Г1					
Г2					
Г3					
Ф1					
Ф2					
ВТД	**Документы на ремонт** изделия / сборочной единицы / детали **- дополнительный комплект**				

7.11 ***ТЛ, ЛУ являются технологическими документами общего назначения и должны оформляться в соответствии с требованиями, изложенными в 7.11.1 - 7.11.12.***

7.11.1 ТЛ и ЛУ применяются для оформления:

- отдельных технологических документов, если они предназначены для самостоятельного применения, например, ТИ, ВМ, ВО;
- комплектов рабочих технологических документов на единичные процессы ремонта изделий;
- комплектов рабочих технологических документов на типовые процессы ремонта группы изделий;
- комплектов типовых технологических документов на единичные процессы ремонта изделий;
- комплектов типовых технологических документов на типовые процессы ремонта группы изделий;
- комплектов рабочей и типовой технологической документации на процессы ремонта изделий.

ТЛ и ЛУ на комплекты рабочих и типовых технологических документов на единичные и типовые процессы ремонта сборочных единиц / деталей оформляются, если они предназначены для самостоятельного применения.

7.11.2 Общие требования к оформлению и содержанию ТЛ, ЛУ изложены в разделе 6.

7.11.3 Формы, которые следует применять для ТЛ, ЛУ, и примеры записи в них информации приведены в настоящем разделе.

Формы ТЛ-г1 и ЛУ-г1, ЛУ-г2 применяются для оформления отдельных технологических документов / комплектов документов, разработанных на формах с горизонтальным расположением поля подшивки (или с преобладанием документов, разработанных на таких формах), формы ТЛ-в1 и ЛУ-в1, ЛУ-в2 - для оформления документов, разработанных на формах с вертикальным расположением поля подшивки (или с преобладанием документов, разработанных на таких формах), например, ТИ.

7.11.4 На ТЛ и ЛУ указываются:

а) на верхнем поле основного информационного блока - наименование министерства, эксплуатирующей организации и, если документ / комплект документов утверждается руководством АС, - наименование АС;

б) во втором сверху ряду на левом поле - должность, проставляется подпись, расшифровка подписи руководителя предприятия (организации), согласовавшей отдельный технологический документ / комплект технологических документов (документации), и дата, а на правом поле - должность, проставляется подпись, расшифровка подписи руководителя предприятия (организации), утвердившего отдельный технологический документ / комплект документов (документации), и дата. Оформление грифов согласования и утверждения - по ГОСТ Р 6.30;

в) на поле в средней части информационного блока - наименование отдельного технологического документа / комплекта технологических документов (документации);

г) на полях ЛУ, расположенных ниже поля для наименования отдельного технологического документа / комплекта технологических документов (документации), в левой части блока - должности, проставляются подписи, расшифровки подписей лиц, участвующих в согласовании документа / комплекта документов (документации), и даты, а в правой - должности, проставляются подписи, расшифровки подписей лиц, ответственных за разработку отдельного документа / комплекта документов (документации), не указанных в блоке адресной информации отдельного документа / документов, входящих в комплект, и даты.

7.11.5 В тех случаях, когда указанную в 7.11.4 г) информацию оказывается возможным разместить на ТЛ, допускается ЛУ не оформлять.

7.11.6 Наименования комплектов технологических документов (документации) следует формулировать с учетом требования 4.9 и записывать на ТЛ, ЛУ согласно следующему правилу:

- в первой и, при необходимости, последующих строках записывают, начиная с прописной, а далее строчными буквами, наименование изделия, технологический процесс ремонта которого (или составных частей) описывается в комплекте документов (документации). Наименование изделия записывается согласно основному конструкторскому документу и, если оно включает обозначение типа / типоразмера, марки изделия, указанное прописными буквами, то его так и записы-

вают. Допускается к наименованию изделия добавлять краткое наименование его предприятия - изготовителя;

- во второй и, при необходимости, последующих строках указывают прописными буквами общий термин "РЕМОНТ" - для изделий, а для составных частей - с добавлением наименования этой составной части;

- в третьей строке и, при необходимости, последующих строках указывают прописными буквами в сокращенной записи комплект технологических документов (документации) по назначению - для рабочих документов - "КОМПЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ", а для типовых - "КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ".

Примеры записи на ТЛ, ЛУ наименований комплектов технологических документов:

1) **Турбогенератор ТВВ-1000-4У3 ОАО "Электросила".**
РЕМОНТ.
КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

2) **Турбогенератор ТВВ-1000-4У3 ОАО "Электросила".**
РЕМОНТ СТАТОРА.
КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

7.11.7 Наименования отдельных технологических документов следует записывать на ТЛ, ЛУ согласно следующему:

- в первой и, при необходимости, последующих строках записывают, начиная с прописной, а далее строчными буквами общий термин "Ремонт" с добавлением наименования оборудования (при необходимости, группового наименования) или его составной части (при необходимости, группового наименования составных частей);

- во второй и, при необходимости, последующих строках указывают прописными буквами наименование вида технологического документа.

Пример записи на ТЛ, ЛУ наименования отдельных технологических документов:

Ремонт трубопроводов энергоблоков АС.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ.

7.11.8 При разработке технологических документов с применением средств автоматизации на ТЛ указываются только должности, фамилии руководителя согласовавшей организации, дата согласования и руководителя, утвердившего отдельный технологический документ / комплект документов (документации), и дата утверждения.

При этом на ЛУ указывается то же, что и на титульном листе, но дополнительно на нем приводится указанная в 7.11.4 г) информация и проставляются подлинные подписи должностных лиц, ответственных за разработку, согласование и утверждение отдельного технологического документа / комплекта документов.

7.11.8 ЛУ являются частью подлинников отдельных технологических документов / комплектов документов и в состав технологических документов, комплектуемых для рабочих мест, не включаются.

7.11.9 ТЛ является первым листом отдельных технологических документов / комплектов документов (документации), не нумеруется, но включается в общее число их листов согласно 6.10 при брошюровании.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Форма ТЛ-г1

Разработчик ТД	Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			
	Обозначение (разрабатываемого) документа	Л-1	Л-2	Л-3

Федеральное агентство по атомной энергии
КОНЦЕРН «РОСЭНЕРГОАТОМ»

Согласовано

Утверждаю

Заместитель технического
директора концерна

_____

_____

Турбина паровая К-1000-60/1500-1 ОАО «Турбоатом»
РЕМОНТ
КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

ТЛ	

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Форма ТЛ-в1

Разработчик ТД	Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			
	Обозначение (разрабатываемого) документа	Л-1	Л-2	Л-3

Федеральное агентство по атомной энергии
КОНЦЕРН «РОСЭНЕРГОАТОМ»

Согласовано

Утверждаю

Заместитель технического
директора концерна

_____

_____

Турбина паровая К-1000-60/1500-1 ОАО «Турбоатом»
РЕМОНТ
КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

ТЛ	

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
(первый лист)

Форма ЛУ-г1

Разработчик ТД	Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			
	Обозначение (разрабатываемого) документа	Л-1	Л-2	Л-3

Федеральное агентство по атомной энергии
КОНЦЕРН «РОСЭНЕРГОАТОМ»

Согласовано

Утверждаю

Заместитель технического директора концерна

_____

_____

Турбина паровая К-1000-60/1500-1 ОАО «Турбоатом»
РЕМОНТ
КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

ЛУ	

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
(последующие листы)

Форма ЛУ-г2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа

ЛУ	Наименование технологического документа (комплекта технологических документов)

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
(первый лист)

Форма ЛУ-в1

Разработчик ТД	Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			
	Обозначение (разрабатываемого) документа	Л-1	Л-2	Л-3

Федеральное агентство по атомной энергии
КОНЦЕРН «РОСЭНЕРГОАТОМ»

Согласовано

Утверждаю
Заместитель технического директора концерна
_____
_____

Турбина паровая К-1000-60/1500-1 ОАО «Турбоатом»
РЕМОНТ
КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

ЛУ	

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
(последующие листы)

Форма ЛУ-в2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)	Обозначение (разрабатываемого) документа

ЛУ	Наименование технологического документа (комплекта технологических документов)

8 Внесение изменений в технологические документы

8.1 Изменения в технологические документы должны вноситься при необходимости:

а) исправить ошибку в документе;

б) осуществить корректировку состава или технологических методов выполнения операций процесса ремонта оборудования, применяемых для ремонта средств - материалов, средств оснащения, документов общего назначения и др. на основании опыта ремонта или информации об улучшении технологии изготовления оборудования;

в) учесть результаты реконструкции или модернизации оборудования;

г) отразить изменения требований нормативных документов.

8.2 В комплекте технологических документов связанные с изменением одного документа изменения в другие документы комплекта должны вноситься одновременно.

8.3 ***Предложения о внесении изменений*** в технологические документы направляются:

- подразделением - пользователем технологических документов (на АС, ремонтном предприятии) на имя руководителя, утвердившего отдельный технологический документ / комплект документов (документации), и в адрес подразделения - разработчика (держателя подлинников) документов (на АС, ремонтном предприятии);

- предприятием - держателем учтенных копий (дубликатов подлинников) отдельных технологических документов / комплектов документов (АС, ремонтным предприятием) на имя руководителя эксплуатирующей организации, утвердившего отдельный технологический документ / комплект документов (документации), и в адрес предприятия - разработчика (держателя подлинников) документов.

Предложение должно содержать формулировки предлагаемых изменений и их обоснование.

Решение об изменении технологических документов принимает руководитель (АС, ремонтного предприятия, эксплуатирующей организации), утвердивший отдельный технологический документ / комплект документов (документации), по результатам анализа предложения подразделением / предприятием - разработчиком (держателем подлинников) документов.

8.4 Изменения в технологические документы - подлинники должны вноситься следующими способами:

а) заменой изменяемых листов документа;

б) аннулированием листов документа;

в) введением в документ дополнительных листов;

г) разработкой и введением в действие дополнения к документу;

д) переизданием документа с сохранением прежнего обозначения.

8.5 Вносимые в технологические документы изменения должны оформляться в соответствии с теми же требованиями, что и документы - подлинники.

8.6 При внесении изменений в отдельный технологический документ / комплект документов в замененных, аннулированных и дополнительных (новых) листах в блоке адресной информации на поле **"Лист"** в соответствии с требованием 6.9.4 должны приводиться указания об изменениях, например, **"Лист 2 -Изм. 1 (зам.)", "Лист 3 -Изм. 2 (аннул.)"** или **"Лист 5 -Изм. 3 (нов.)"**.

Вводимым в документ дополнительным (новым) листам присваиваются очередные порядковые номера. При брошюровании комплекта документов, включающих вновь введенные дополнительные (новые) листы, этим листам присваивается номер предыдущего ненового листа с добавлением строчной буквы русского алфавита, например, 5а, 5б, 5в, ...

8.7 В ВТД на комплекты документов на ремонт изделия и его составных частей, в которые вносятся изменения, в графе **"Примечание"** при внесении первого изменения указывают **"Изменение 1"**, а при последующих изменениях - дополнительно очередные номера изменений, отделяя их от предыдущих точкой с запятой, например, **"Изменение 1; 2; 3"**.

8.8 О внесенных в технологические документы изменениях разработчик (держатель подлинников) документов направляет держателям учтенных копий (дубликатов подлинников) отдельных технологических документов / комплектов документов ***Извещения об изменении,*** содержащие информацию о внесенных изменениях в подлинники документов, и учтенные копии (дубликаты подлинников) изменений.

8.9 Изменения в учтенные копии (дубликаты подлинников) технологических документов вносятся теми же способами, что и в документы - подлинники.

8.10 Изменения, внесенные в технологические документы, включая ВТД, должны регистрироваться в ***Листе регистрации изменений*** отдельного технологического документа / комплекта документов.

8.11 Общие требования к оформлению ЛИ изложены в разделе 6.

8.12 Формы, которые следует применять для ЛИ, приведены в настоящем разделе.

8.13 На листе регистрации изменений технологических документов указывают:

а) в графе **"Изменение"** - порядковый номер изменения отдельного технологического документа / комплекта документов, распорядительный документ, которым изменение утверждено и введено в действие (на предприятии - держателе документов - подлинников), или извещение об изменении (на предприятии - держателе учтенных копий / дубликатов подлинников документов);

б) в графах **"Номера листов замененных, аннулированных, новых"** - номера листов соответственно замененных, аннулированных, добавленных в отдельный технологический документ / комплект документов при внесении изменения;

в) в графе **"Всего листов в документе"** - число листов в отдельном технологическом документе / комплекте документов после аннулирования листов и (или) добавления новых. Графу заполняют в случаях заполнения граф **"Номера листов аннулированных"** и/или **"Номера листов новых"**;

г) в графах **"Фамилия"**, **"Подпись"** - фамилию, подпись должностного лица, ответственного за внесение изменений в отдельный технологический документ / комплект документов.

Допускается при необходимости в этих графах указывать фамилию должностного лица, утвердившего изменение отдельного технологического документа / комплекта документов, или соответствующий распорядительный документ ;

д) в графе **"Дата"** - дату утверждения изменения отдельного технологического документа / комплекта документов.

8.14 Листом регистрации изменений следует заключать отдельный технологический документ / комплект документов. Допускается ЛИ вводить дополнительно в отдельный технологический документ / комплект документов при внесении первого изменения в документы.

Лист регистрации изменений в ВТД комплекта документов не указывается.

8.15 В Листе регистрации изменений документов в комплекте на ремонт изделия должны регистрироваться изменения только тех документов, которые указаны в ВТДС. Изменения документов в комплектах на ремонт сборочных единиц / деталей следует регистрировать в ЛИ, вводимых в эти комплекты.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
(первый лист)

Форма ЛИ-в1

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)			
Разработчик ТД	Обозначение (разрабатываемого) документа	**Листов**	**Лист**

Обозначение КД изделия / СЕ / Д.	Наименование изделия / сборочной единицы / детали	Л-1	Л-2	Л-3

Изменение	**Номера листов**			**Всего листов в документе**	**Фамилия**	**Подпись**	**Дата**
	замененных	**аннулированных**	**новых**				

ЛИ	**Регистрация изменений**	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
(последующие листы)

Форма ЛИ-в2

Обозначение комплекта (документа), в который входит документ (разрабатываемый)				Обозначение (разрабатываемого) документа		**Лист**	
Изменение	**Номера листов**			**Всего листов в документе**	**Фамилия**	**Подпись**	**Дата**
	замененных	**аннулированных**	**новых**				
ЛИ	**Регистрация изменений**						

Приложение А
(обязательное)

Система обозначения технологической документации на ТОиР оборудования АС

А.1 Система обозначения технологической документации на ТОиР оборудования АС является многоаспектной классификационной и предусматривает решение следующих основных задач:

- однозначное обозначение каждого документа в единой корпоративной обезличенной системе обозначения оборудования и документов на его ТОиР, обеспечивающей учет, хранение и обращение этих документов;
- обеспечение возможности заимствования документов предприятиями в системе эксплуатирующей организации без их переоформления или с частичным переоформлением;
- применение обезличенных обозначений оборудования и документов на ТОиР в качестве единого информационного языка для автоматизированной системы управления;
- обеспечение возможности автоматизации поиска документации, разработки вторичных документов на ТОиР оборудования за счет применения информационных технологий;
- адресование нового оборудования для систем АС к ранее разработанным типовым документам на ТОиР;
- использование классификационных группировок оборудования для унификации документации.

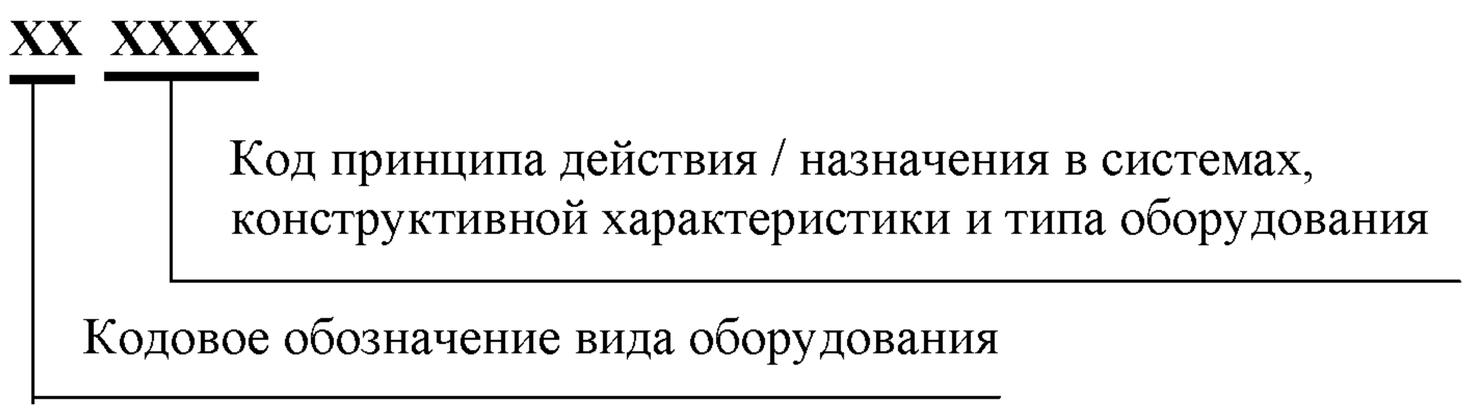
А.2 Для обозначения технологических документов / комплектов документов необходимо применять цифровой десятичный код.

Структура обозначения технологических документов / комплектов документов на ТОиР оборудования систем АС приведена на схеме А.1.

С х е м а А.1 - **Структура обозначения технологической документации на ТОиР оборудования систем АС**

А.3 Структура кодового обозначения характеристики оборудования в составе систем АС представлена на схеме А.2.

С х е м а А.2 - **Структура кодового обозначения характеристики оборудования**



А.4 Код вида оборудования следует выбирать по таблице А.1. Код "00" –«Без указания вида оборудования» применяют в отсутствие в таблице А.1 вида оборудования, на которое разрабатываются документы.

Т а б л и ц а А.1 - **Кодовое обозначение видов оборудования АС**

Наименование вида оборудования	**Код**
Без указания вида оборудования	00
Реакторы	01
Резерв	02
Аппараты специальные в составе реакторных установок	03
Разгрузочно-загрузочные машины (РЗМ) и другое транспортно-технологическое оборудование	04
Резерв	05
Аппараты теплообменные, сосуды	06
Фильтры	07
Трубопроводы	08
Резерв	09
Арматура трубопроводная (см. таблицу 7)	10-16
Резерв	17-19
Насосы	20-25
Резерв	26
Газодувки, вентиляторы	27
Компрессоры	28
Резерв	29
Турбины	30-34
Дизели	35
Прочее тепломеханическое оборудование	36
Резерв	37-39
Турбогенераторы	40-43
Возбудители, подвозбудители	44
Дизельгенераторы	45
Электродвигатели	46-48
Резерв	49
Трансформаторы	50-55
Шунтирующие реакторы	56
Резерв	57-59
Выключатели, разъединители	60-62
Распределительные устройства	63-65

Окончание таблицы А.1

Наименование вида оборудования	Код
Кабельные линии, токопроводы	66-67
Прочее электрооборудование	68
Резерв	69
Средства измерений	70-76
Аппараты информационных систем	77-79
Устройства автоматики	80-85
Резерв	86-89
Оборудование азотно-кислородной станции	90-93
Оборудование пуско-резервной котельной	94,95
Подъемно-транспортное оборудование	96-98
Резерв	99

А.5 Код конструктивной характеристики и типа реакторов, турбин, турбогенераторов выбирают по таблице А.2. Код "0000" –«Без указания конструктивной характеристики и типа оборудования» применяют в отсутствие в таблице А.2 типа оборудования, на которое разрабатываются документы.

Таблица А.2 - **Коды конструктивной характеристики и типа реакторов, турбин, турбогенераторов**

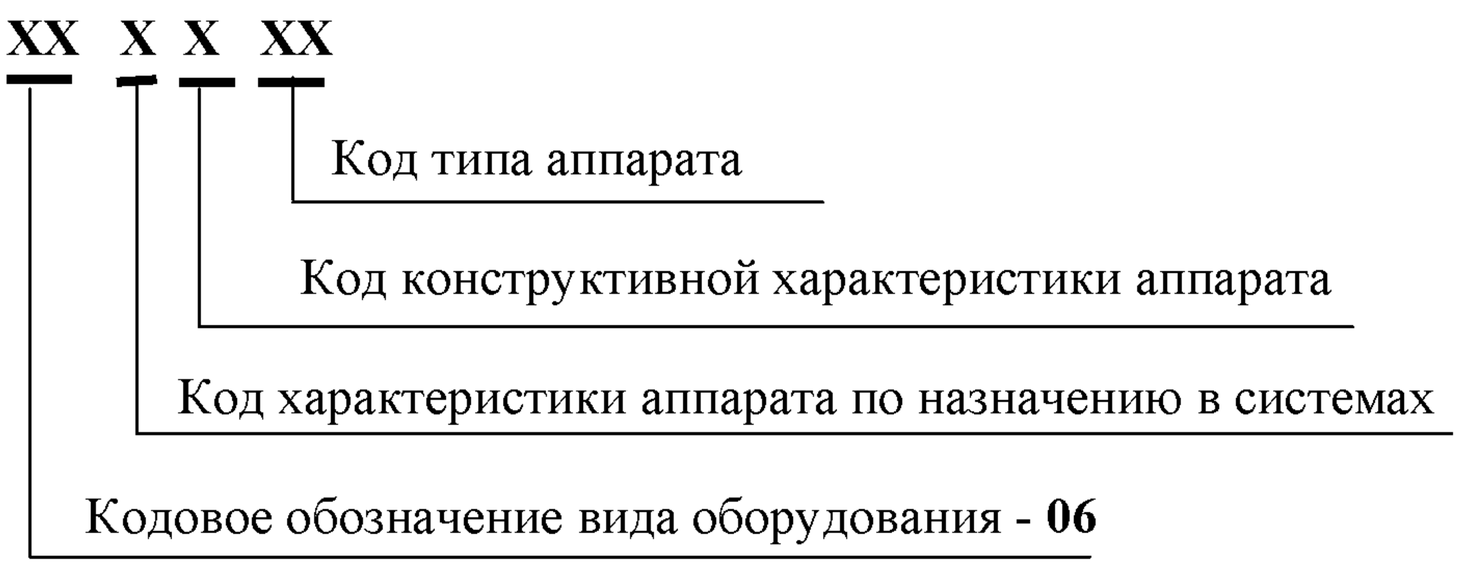
Типы и модификации реакторов	Код	Характеристики и типы турбин	Код	Типы турбогенераторов	Код
Без указания конструктивной характеристики и типа оборудования					0000
Реакторы ВВЭР-440	0100	Турбины конденсационные	0100		
В-179	0101	К-220-44	0101	ТВВ-220-2А	0001
В-230	0102				
В-213	0103				
Резерв	0104-0199	Резерв	0102	Резерв	0002-0003
Реакторы ВВЭР-1000	0200				
В-187	0201	К-500-60/1500	0103	ТВН-500-4У	0004
В-338	0202	К-1000-60/1500-1	0104	ТВВ-1000-4У3	0005
В-320	0203	К-1000-60/1500-2	0105		
Резерв	0204-0299	Резерв	0106	Резерв	0006-0008
Прочие реакторы ВВЭР	0300				
Реакторы РБМК-1000	0400				
РБМ-К	0401	К-500-65/3000	0107	ТВВ-500-2У3	0009
РБМ-К1	0402				
РБМ-К2	0403				
РБМ-К5	0404				
РБМ-К7	0405				
РБМ-К9	0406				
РБМ-К11	0407				
Резерв	0408-0499	Резерв	0108-0111	Резерв	0010-0013
Прочие реакторы РБМК	0500				
Реакторы БН	0600				
БН-600	0601	К-200-130	0112	ТГВ-200	0014
Резерв	0602-0699	Резерв	0113-0199	Резерв	0015-0020

Окончание таблицы А.2

Типы и модификации реакторов	Код	Характеристики и типы турбин	Код	Типы турбогенераторов	Код
Реакторы прочих типов	0700-0900	Турбины с отборами	0200		
ЭГП-6	0701	Т-12/12-60/2,5	0201	Т-12-2	0021
Резерв	0702-0799	Резерв	0202-0299	Резерв	0022-9999

А.6 Для характеристики теплообменных аппаратов и сосудов в составе систем АС следует применять кодовое обозначение структуры, представленной на схеме А.3.

С х е м а А.3 - **Структура кодового обозначения характеристики теплообменных аппаратов и сосудов**



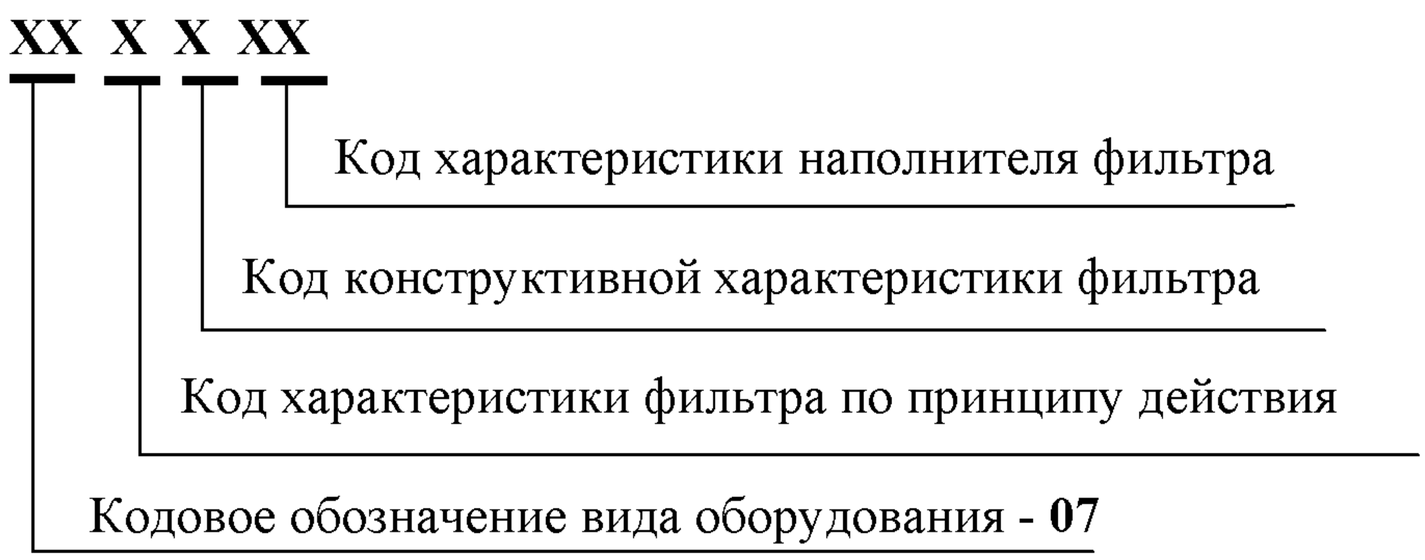
А.7 Коды характеристики аппаратов по назначению в системе, конструктивной характеристики и код типа аппарата назначаются по таблице А.3. Код "0" – «Без указания характеристики аппаратов по назначению в системе», «Без указания конструктивной характеристики» и "00" – «Без указания типа» применяют в случаях, когда эти характеристики аппарата, на который разрабатываются документы, отличаются от указанных в таблице, или когда документы распространяются на аппараты разных типов (типовые технологические документы).

Т а б л и ц а А.3 - **Коды характеристик теплообменных аппаратов и сосудов**

Характеристика аппаратов по назначению в системах	**Код**
Без указания характеристики по назначению (разных назначений, кроме аппаратов назначений 1-4,6,7)	0
Подогреватели	1
Деаэраторы	2
Сепараторы-пароперегреватели	3
Испарители	4
Резерв	5
Охладители	6
Конденсаторы	7
Сосуды	8
Резерв	9
Конструктивная характеристика аппаратов	**Код**
Без указания конструктивной характеристики	0
Тип аппарата	**Код**
Без указания типа	00

А.8 Структура кодового обозначения характеристики фильтров в составе систем АС представлена на схеме А.4.

С х е м а А.4 - **Структура кодового обозначения характеристики фильтров**



А.9 Коды характеристик фильтров по принципу действия, конструктивных характеристик и характеристик наполнителя фильтров следует назначать по таблице А.4.

Коды "0" – «Без указания принципа действия», «Без указания конструктивной характеристики» и "00" – «Без указания характеристики наполнителя фильтра» следует применять в случаях, аналогичных указанным в пункте А.7.

Т а б л и ц а А.4 - **Коды характеристик фильтров**

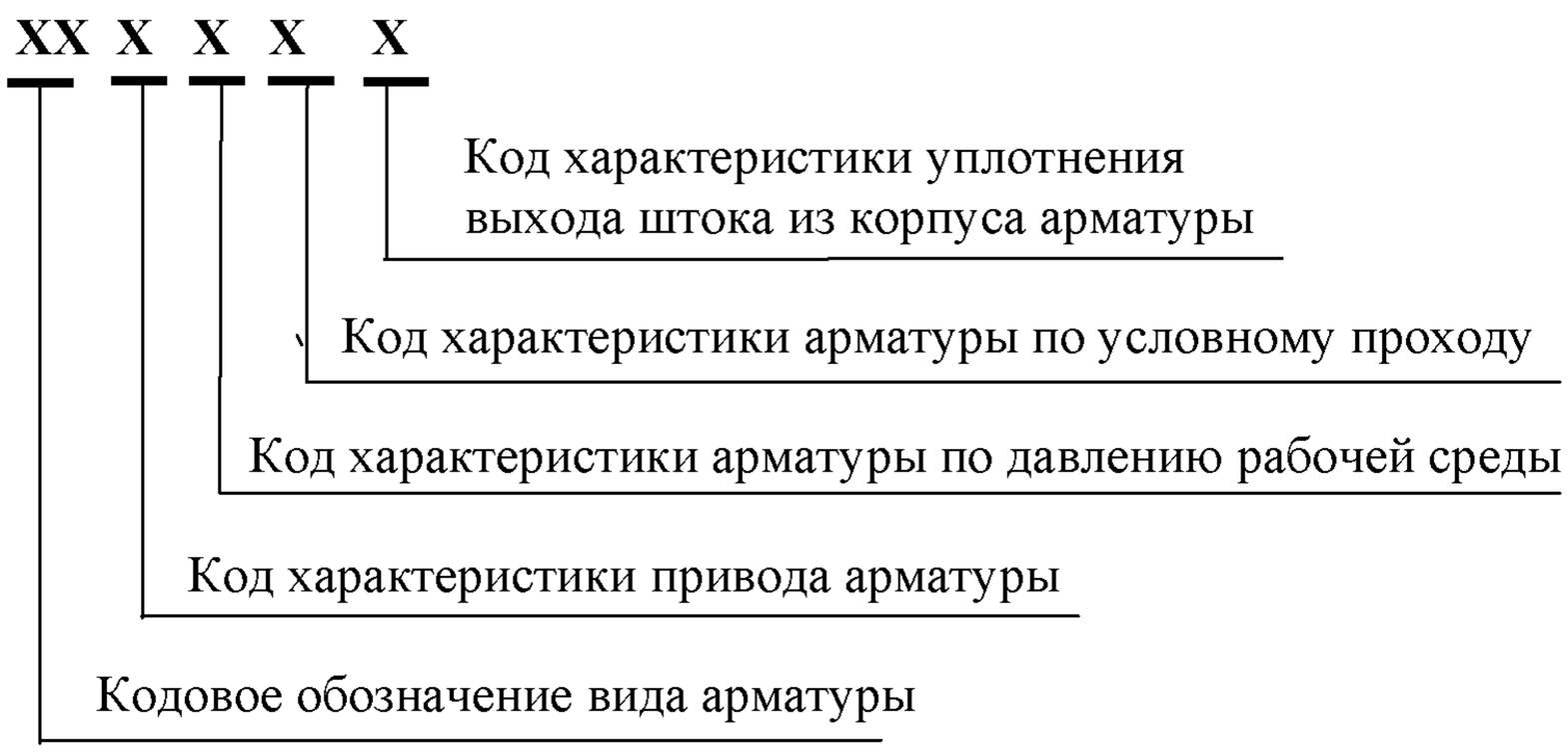
Характеристика фильтров по принципу действия	**Код**
Фильтры без указания принципа действия (разных принципов действия, кроме фильтров 1-4,6,7)	0
Механические фильтры сетчатые	1
Механические фильтры сепарационного действия	2
Фильтры электромагнитные	3
Фильтры магнитные	4
Резерв	5
Фильтры с химически активным наполнителем	6
Фильтры –ловушки	7
Резерв	8,9
Конструктивная характеристика фильтра	**Код**
Без указания конструктивной характеристики	0
С металлическими фильтрующими устройствами	1
С неметаллическими фильтрующими устройствами (сетки с фетром, войлоком, тканями, картоном и др.)	2
Резерв	3-9
Характеристика наполнителя фильтра	**Код**
Без указания характеристики наполнителя	00
Ионообменные фильтры	01
Фильтры ионообменные и активированного угля	02
Ионообменные фильтры смешанного действия	03
Намывные фильтры	04
Осветительные фильтры	05
Фильтры- солерастворители	06
Фильтры-регенераторы	07
Фильтры-поглотители влаги	08

Окончание таблицы А.4

Характеристика наполнителя фильтра	**Код**
Аэрозольные фильтры	09
Резерв	10
Декарбонизаторы	11
Резерв	12-99

А.10 Для характеристики арматуры в составе систем АС следует применять обозначения структуры, представленной на схеме А.5.

С х е м а А.5 - **Структура обозначения характеристики арматуры**



А.11 Коды арматуры по видам и ее характеристикам следует назначать по таблицам А.5 и А.6. Код "10" – «Без указания вида арматуры», код "0" – «Без указания характеристики привода», «Без указания характеристики по давлению рабочей среды», «Без указания характеристики по условному проходу» и «Без указания характеристики уплотнения выхода штока из корпуса» следует применять в случаях, аналогичных указанным в пункте А.7.

Т а б л и ц а А.5 - **Кодовые обозначения видов арматуры**

Вид арматуры	**Код**
Без указания вида	10
Задвижки	11
Клапаны запорные	12
Клапаны предохранительные и импульсные	13
Клапаны регулирующие	14
Клапаны и затворы обратные	15
Резерв	16

Т а б л и ц а А.6 - **Коды характеристик арматуры**

Характеристика привода	**Код**
Без указания характеристики привода	0
Без привода (вручную непосредственно или дистанционно)	1
Электрический	2
Электромагнитный	3
Пневматический или гидравлический	4
Рабочей средой	5
Резерв	6-9

Окончание таблицы А.6

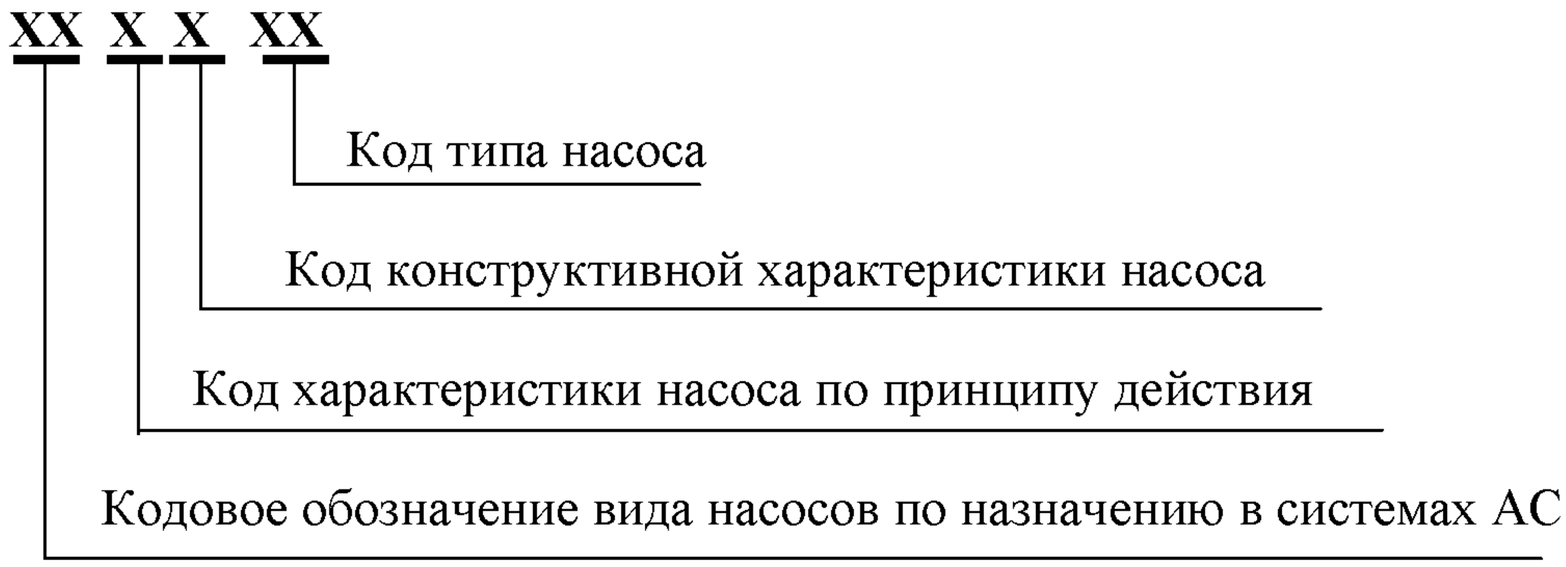
Характеристика арматуры по давлению среды	**Код**
Без указания характеристики по давлению рабочей среды	0
Ру (PN) ≤ 2,5	1
2,5 < **Ру** (PN) ≤ 16	2
16 < **Ру** (PN) ≤ 25	3
25 < **Ру** (PN) ≤ 63	4
63 < **Ру** (PN) ≤ 100	5
100 < **Ру** (PN) ≤ 160	6
160 < **Ру** (PN) ≤ 200	7
200 < **Ру** (PN) ≤ 250	8
250 < **Ру** (PN)	9

Характеристика арматуры по условному проходу	**Код**
Без указания характеристики по условному проходу	0
Ду (DN) 10 – **Ду** (DN) 100	1
Ду (DN) 125 – **Ду** (DN) 200	2
Ду (DN) 250 – **Ду** (DN) 300	3
Ду (DN) 350 – **Ду** (DN) 400	4
Ду (DN) 450 – **Ду** (DN) 500	5
Ду (DN) 600 – **Ду** (DN) 700	6
Ду (DN) 800 – **Ду** (DN) 900	7
Ду (DN) >900	8
Резерв	9

Характеристика уплотнения выхода штока из корпуса арматуры	**Код**
Без указания характеристики уплотнения	0
Сальниковое	1
Сильфонное	2
Мембранное	3
Резерв	4-9

А.12 Кодовое обозначение характеристики насосов в составе систем АС должно иметь структуру, представленную на схеме А.6.

С х е м а А.6 - **Структура обозначение характеристики насосов**



А.13 Код вида насосов (насосных агрегатов) по назначению в системах АС выбирается по таблице А.7. Код "20" «Насосы без указания назначения» применяют в тех случаях, когда назначение насоса, на который разрабатываются документы, отличается от назначений под кодами "21-25", или когда разрабатываемые документы распространяются на насосы разных назначений.

Т а б л и ц а А.7 - **Коды видов насосов по назначению в системах АС**

Виды насосов по назначению	**Код**
Насосы без указания назначения (разных назначений, кроме насосов 21-25)	20
Насосы главные циркуляционные	21
Насосы питательные	22
Насосы конденсатные	23
Насосы циркуляционного водоснабжения конденсаторов турбины	24
Насосы маслоснабжения узлов машин?	25

А.14 Коды характеристик насосов по принципу действия, конструктивных характеристик и кодовые обозначения типов насосов следует выбирать по таблицам А.8, А.9.

Коды "0" – «Без указания принципа действия», «Без указания конструктивной характеристики», "00"- «Без указания типа насоса» применяют в случаях, аналогичных указанным в пункте А.7.

Т а б л и ц а А.8 - **Коды характеристик насосов**

Характеристика насосов по принципу действия	**Код**
Насосы без указания принципа действия (кроме 1-5,8)	0
Насосы центробежные	1
Насосы осевые и диагональные	2
Насосы вихревые	3
Насосы струйные	4
Насосы роторно-вращательные (зубчатые, винтовые)	5
Резерв	6,7
Насосы поршневые, плунжерные	8
Резерв	9
Конструктивная характеристика насосов	**Код**
Насосы без указания конструктивной характеристики	0
Насосы центробежные горизонтальные межопорные, одно и многоступенчатые, с осевым разъемом корпуса и рабочими колесами одностороннего входа	1
Насосы горизонтальные межопорные, с осевым разъемом корпуса и рабочим колесом двустороннего входа	2
Насосы горизонтальные межопорные секционные	3
Насосы вертикальные консольные	4
Насосы вертикальные одноступенчатые	5
Насосы вертикальные секционные	6
Насосы вертикальные погружные с опорами вне перекачиваемой жидкости	7
Насосы вертикальные погружные опорами в перекачиваемой жидкости	8
Насосы горизонтальные с встроенным электродвигателем	9

Т а б л и ц а А.9 - **Кодовые обозначения насосов по типу**

Типы насосов	Код	Типы насосов	Код
Без указания типа	00	БЭН	45
ГЦН-195, ГЦН-195М	01	ГНОМ	46
ЦВН-7, ЦВН-8	02,03	Резерв	47-50
ГЦН-317	04	К	51
ВЦЭН-315	05	КМ	52
Резерв	06-10	НК, НКЭ	53
ПТА	11	Нку	54
ПЭА	12	Резерв	55
ЦН	13	ФГ, ФВ	56
ЦНС	14	Х, АХ	57
ЦНСА	15	ХО, ТХ	58
ЦНСГ	16	ХБ	59
ЦНСК	17	Резерв	60
ЦНСМ	18	АХП, ХП	61,62
ЦНСМА	19	ТХИ	63
Резерв	20	ХВС	64
Кс	21	ХГ	65
КсА	22	ХМ	66
КсД	23	Резерв	67-70
Д, НПв, НДн, НДс	24	ЦВ	71
ЦНР	25	СЦЛ	72
Резерв	26,27	ВК, ВКС	73
КсВ	28	СВН	74
КсВА	29	Резерв	75
Резерв	30	СН	76
В	31	ЭО, ЭПО	77
МВ, МКВ	32,33	ЭП	78
ЭЦВ	34	ЭУ	79
Резерв	35	Резерв	80
ОПВ	36	НД, ДА	81
ДПВ, ОПДВ	37	ПТ	82
Резерв	38-40	1В, 3В (винтовые)	83
А	41	Ш, ШФ, ЭШФ	84
АТН, НА	42	ВН, НВЗ	85
АЦВ	43	НВР	86
НЦС	44	ВВН	87

А.15 Кодовые обозначения характеристик компрессоров (схема А.2) по принципу действия, конструктивных характеристик и код типа компрессора выбирают по таблицам А.10 и А.11. Для характеристики принципа действия и конструктивной характеристики компрессоров до разработки их кодовых обозначений следует применять код "0".

Код "0" – «Без указания типа компрессора» применяют в случаях, аналогичных указанным в пункте А.7.

Т а б л и ц а А.10 - **Коды характеристик компрессоров**

Характеристика компрессоров по принципу действия	**Код**
Компрессоры без указания принципа действия	0
Конструктивная характеристика компрессоров	**Код**
Компрессоры без указания конструктивной характеристики	0

Т а б л и ц а А.11 - **Кодовые обозначения компрессоров по типу**

Типы компрессоров	Код	Типы компрессоров	Код
Без указания типа	00	7 ВП-20/220-КрКЗ	34
2ВМ4-8/401- Борец	01	2ГП-2/220-КрКЗ	35
2ВМ4-12/65- Борец	02	3ГП-20/8-КрКЗ	36
2ВМ4-24/9- Борец	03	Резерв	37-40
2ВМ4-12/9- КрКЗ ?	04	КВ-100У-КаКЗ	41
Резерв	05-08	ЦК-135/8-КаКЗ	42
202 ВП-4/220- Борец	09	ЭК-2-150-КаКЗ	43
205 ВП-30/8- Борец	10	Резерв	44-47
302ВП-5/70- Борец	11	МК-20/220-УМЗ	48
302 ВП-700- Борец	12	Резерв	49-51
305 ВП-12/220- Борец	13	НВЭ-10Э-Чита	52
305 ВП-16/70- Борец	14	Резерв	53-55
305 ВП-30/8- Борец	15	20К1-Бериславль	56
402 ВП-2/220- Борец	16	АКР-2-Мариуполь-?Млт	57
402 ВП-4/220- Борец	17	АК-150-Мелитополь	58
Резерв	18-21	К-150-Мелитополь	59
2СНМ-24/9- Борец	21	АТР-21-Мелитополь	60
3С2СНП-10/8- Борец	22	Резерв	61-65
Резерв	23-26	W-80-Германия	66
ВШВ-3/100-УКЗ	27	SC-115 Польша	67
ВШВ-2,3/230	28	Резерв	68-99
Резерв	29-33		

А.16 Для характеристики дизелей и дизельгенераторов следует применять кодовые обозначения (схема А.2) согласно таблице А.12.

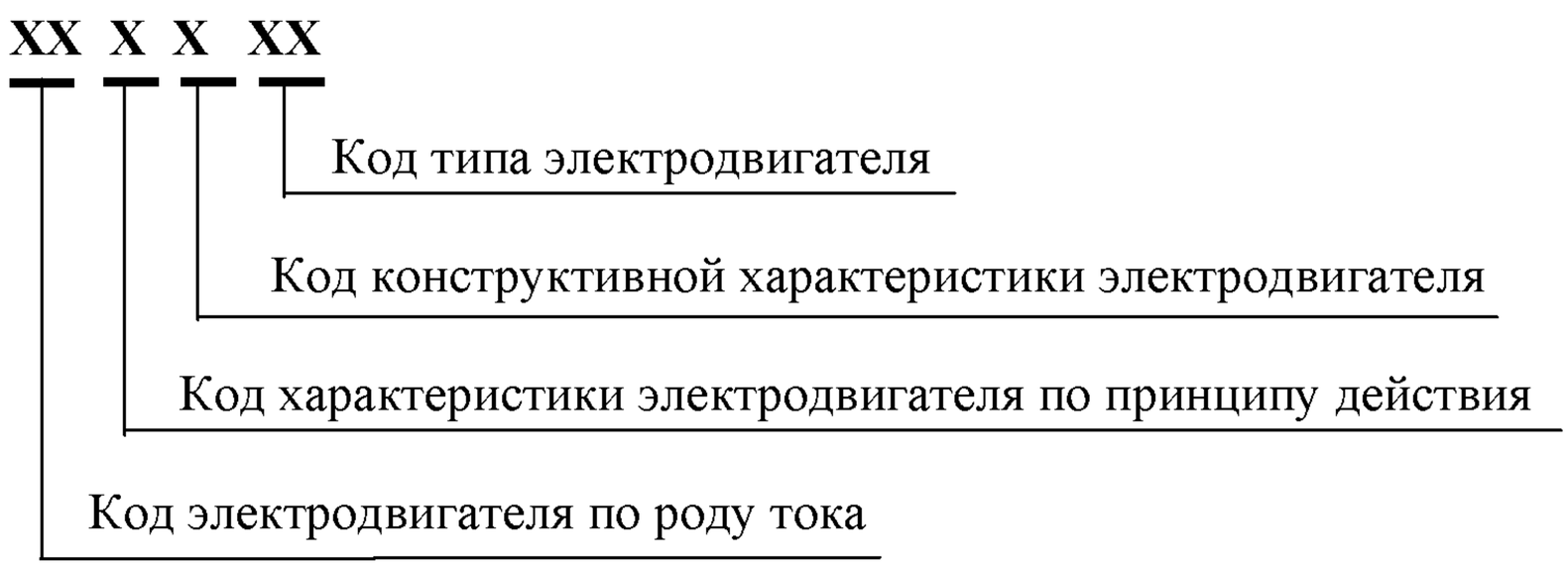
Код "0000" – «Без указания типа оборудования» применяют в случаях, аналогичных указанным в пункте А.7.

Т а б л и ц а А.12 - **Кодовые обозначения дизелей и дизельгенераторов по типам**

Типы ДГУ	Типы дизелей	Код	Типы дизель-генераторов	Код
Без указания типа оборудования				0000
АСД-5600	78Г / 18ДПН23/2х30	0001	СБГД-6300-6МУ3	0001
АСД-6300	88Г	0002		0002
ДГ-4000	64Г / 16ДПН23/2х30	0003	СГД 16-69-6	0003
Резерв		0004-0005	Резерв	0004-0005
15Д100	10ДН 20,7/2х25,4	0006	СГДС 15-54-8 СГДС 15-74-8УХЛ4	0006 0007
15Д100Ф	10ДН 20,7/2х25,4	0008	СГДС 15-74-8У4	0008
АС-803	М 623 Р 8	0009	СГДМ-11-46-492	0009
АС-808		0010	СГД 625-1500	0010
Резерв		0011-0012	Резерв	0011-0012
3х5500	12ZV40/48	0013	S-2445-12 S-2405-10 GBD10g-7750-6,3/50 GYD-10j-7900-6,3/50	0013 0014 0015 0016
Резерв		0014-0021	Резерв	0017-0021
ПДГС		0022		0022
Резерв		0023-9999	Резерв	0023-9999

А.17 Структура кодового обозначения характеристики электродвигателей в составе систем АС представлена на схеме А.7.

С х е м а А.7 - **Структура обозначение характеристики электродвигателей**



А.18 Код электродвигателя по роду тока выбирается по таблице А.13.

Код "46" «Электродвигатели без указания рода тока» применяют в тех случаях, когда электродвигатель, на который разрабатываются документы, отличается по роду тока от указанных под кодами "47", "48", или когда разрабатываемые документы распространяются на электродвигатели независимо от рода тока.

Т а б л и ц а А.13 - **Коды видов электродвигателей по роду тока**

Виды электродвигателей	**Код**
Электродвигатели без указания рода тока	46
Электродвигатели переменного тока	47
Электродвигатели постоянного тока	48

А.19 Коды характеристик электродвигателей по принципу действия и конструктивных характеристик следует выбирать по таблице А.14.

Коды "0" – «Без указания принципа действия» и «Без указания конструктивной характеристики» применяют в случаях, аналогичных указанным в пункте А.7.

Для типов электродвигателей следует применять код "00" до разработки их кодовых обозначений.

Т а б л и ц а А.14 - **Коды характеристик электродвигателей**

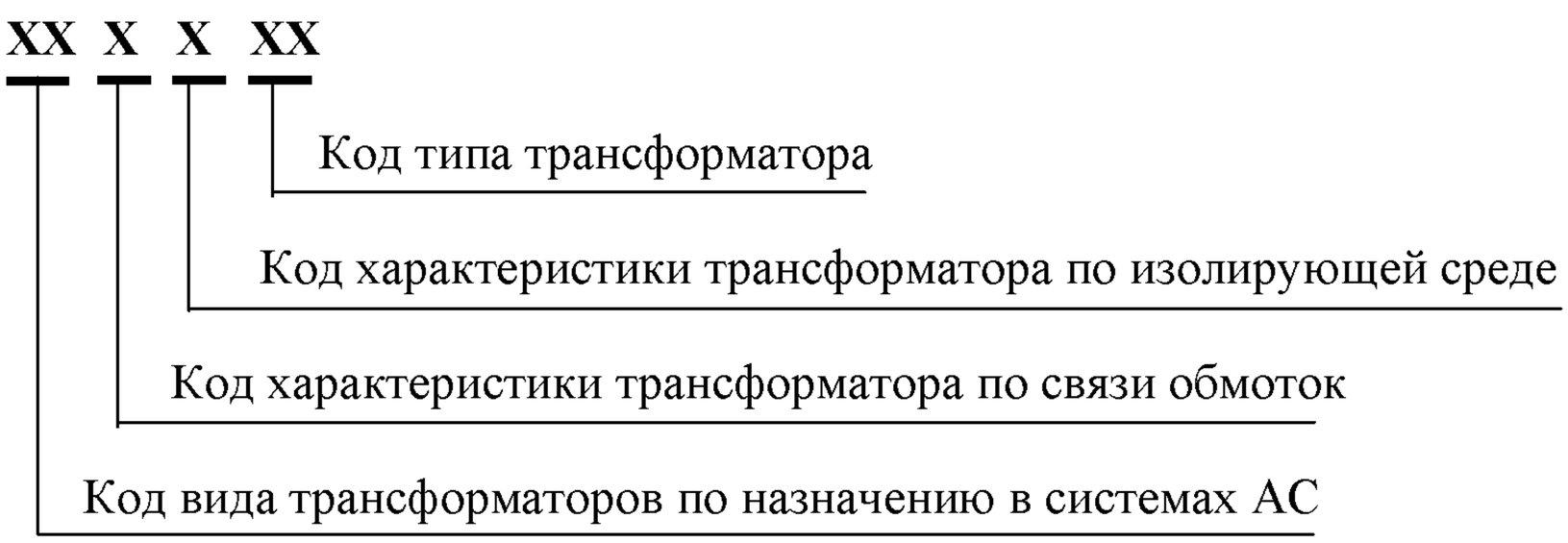
Характеристика электродвигателей по принципу действия	**Код**
Электродвигатели без указания принципа действия	0
Электродвигатели асинхронные трехфазные на напряжение свыше 1,0 кВ	1
Электродвигатели асинхронные трехфазные на напряжение 0,38-0,6 кВ мощностью свыше 100 кВт	2
Электродвигатели асинхронные трехфазные на напряжение 0,38-0,6 кВ мощностью свыше 0,75 до100 кВт	3
Электродвигатели асинхронные однофазные	4
Электродвигатели синхронные	5
Электродвигатели коллекторные	6
Резерв	7-9
Конструктивная характеристика электродвигателей	**Код**
Электродвигатели без указания конструктивной характеристики	0
Электродвигатели на лапах с подшипниковыми щитами	1
Электродвигатели на лапах со стояковыми подшипниками	2
Электродвигатели без лап с фланцем на подшипниковом щите или на станине	3

Окончание таблицы А.14

Конструктивная характеристика электродвигателей	**Код**
Электродвигатели вертикальные с направляющими подшипниками и подпятником	4
Резерв	5-9

А.20 Для характеристики трансформаторов в составе систем АС следует применять обозначения структуры, представленной на схеме А.8.

С х е м а А.8 - **Структура обозначение характеристики трансформаторов**



А.21 Код вида трансформатора по назначению в системах выбирается по таблице А.15.

Код "50" «Трансформаторы без указания назначения» применяют в тех случаях, когда трансформатор, на который разрабатываются документы, отличается по назначению от указанных под кодами "51-54", или когда разрабатываемые документы распространяются на трансформаторы независимо от назначения.

Т а б л и ц а А.15 - **Коды вида трансформаторов по назначению в системах АС**

Виды трансформаторов по назначению	**Код**
Трансформаторы без указания назначения	50
Трансформаторы силовые блочные	51
Трансформаторы силовые (автотрансформаторы) собственных нужд	52
Измерительные трансформаторы тока	53
Измерительные трансформаторы напряжения	54
Резерв	55

А.22 Коды характеристик трансформаторов по связи обмоток и по изолирующей среде следует выбирать по таблице А.16.

Коды "0" – «Без указания связи обмоток» и «Без указания изолирующей среды» применяют в случаях, аналогичных указанным в пункте А.7.

Т а б л и ц а А.16 - **Коды характеристик трансформаторов**

Характеристика трансформаторов по связи обмоток	**Код**
Трансформаторы без указания связи обмоток	0
Трансформаторы силовые	1
Автотрансформаторы	2
Резерв	3-9

Окончание таблицы А.16

Характеристика трансформаторов по изолирующей среде	Код
Трансформаторы без указания изолирующей среды	0
Трансформаторы масляные	1
Трансформаторы с жидким диэлектриком (кроме масляных)	2
Трансформаторы сухие	3
Резерв	4-9

А.23 Код типа блочного трансформатора выбирают по таблице А.17. Для трансформаторов других назначений следует применять код "00" до разработки кодовых обозначений их типов.

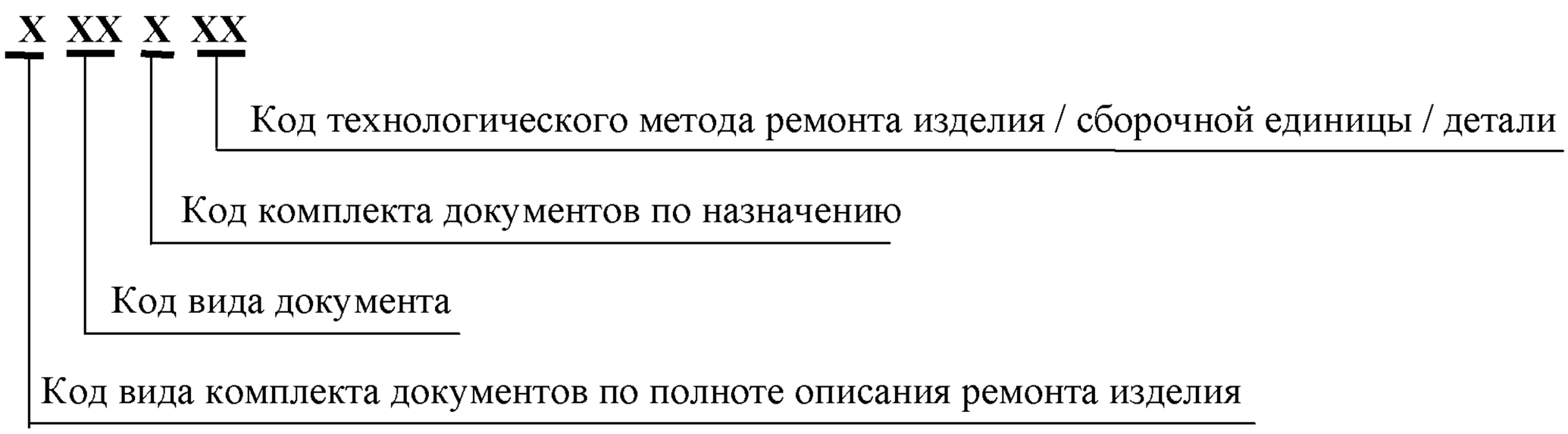
Таблица А.17 - **Кодовые обозначения блочных трансформаторов по типу**

Типы блочных трансформаторов	Код	Типы блочных трансформаторов	Код
Без указания типа			00
ТДЦ-250000/220	01	ОРЦ-417000/750	06
ТДЦ-250000/330	02	ТЦ-1250000/330	07
ТДЦГ-250000/330	03	ТДЦТН-200000/330/110-73У1	08
ТЦ-630000/500-72	04	ТД-1600/110	09
ТНЦ-630000/220/24	05	Резерв	10-99

А.24 Для характеристики оборудования других видов в составе систем АС до разработки кодов характеристик их принципа действия (назначения в системах), конструктивных характеристик и кодовых обозначений их типов следует применять код "0000".

А.25 В структуре обозначения технологической документации на ТОиР оборудования систем АС следует различать блок кодовового обозначения характеристики разрабатываемых технологи-ческих документов на ремонт оборудования, представленный на схеме А9.

Схема А.9 - **Блок кодового обозначения характеристики технологических документов на ремонт оборудования систем АС**



А.26 Код вида комплекта технологических документов по полноте описания ремонта изделия выбирают по таблице А.18.

Таблица А.18 - **Коды видов комплектов технологических документов по полноте описания ремонта изделия**

Вид комплекта документов	Условное обозначение	Код
Отдельные технологические документы, если они предназначены для самостоятельного применения		0
Комплект технологических документов на ремонт детали	ТДДК	1

Окончание таблицы А.18

Вид комплекта документов	Условное обозначение	Код
Комплект технологических документов на ремонт сборочной единицы	ТДСЕ	2
Комплект технологических документов на ремонт изделия	ТДИК	3
Комплект технологической документации на ремонт изделия	ТПИК	4
Резерв		5-9

А.27 Кодовое обозначение вида технологического документа следует выбирать по таблице А.19. В обозначении комплектов технологических документов (документации) на ремонт изделий / сборочных единиц / деталей вид документа указывают кодом "00".

Таблица А.19 - **Кодовые обозначения видов технологических документов**

Вид технологического документа	Условное обозначение	Код
Без указания вида документа		00
Лист утверждения	ЛУ	01
Титульный лист	ТЛ	02
Лист регистрации изменений	ЛИ	04
Ведомость комплектов технологических документов на ремонт изделия, включая сборочные единицы / детали	ВТДС	05
Карта схемы технологического процесса ремонта изделия	КСТП	10
Ведомость материалов (сводная) в комплекте технологических документов на ремонт изделия	ВМС	12
Ведомость средств оснащения (сводная) в комплекте технологических документов на ремонт изделия	ВОС	13
Резерв		14-19
Маршрутная карта	МК	20
Карта эскизов	КЭ	21
Карта измерений	КИ	22
Карта строповки	КС	23
Резерв		24
Технологическая инструкция	ТИ	25
Резерв		26-29
Карта технологического процесса	КТП	30
Резерв		31-34
Карта типового / группового технологического процесса	КТТП	35
Ведомость деталей / сборочных единиц к типовому технологическому процессу	ВТП	36
Карта технологической информации	КТИ	37
Резерв		38-39
Операционная карта	ОК	40
Резерв		41-44
Карта типовой / групповой операции	КТО	45
Ведомость деталей / сборочных единиц к типовой технологической операции	ВТО	46
Резерв		47-54
Ведомость дефектов изделия / сборочной единицы / детали в комплекте документов на ремонт изделия / сборочной единицы / детали	ВД	55
Ведомость операций контроля изделия / сборочной единицы / детали в комплекте технологических документов на ремонт изделия / сборочной единицы / детали	ВОК	56
Резерв		57-60

Окончание таблицы А.19

Вид технологического документа	Условное обозначение	Код
Ведомость материалов в комплекте технологических документов на ремонт сборочной единицы / детали, на отдельную ремонтную работу	ВМ	61
Ведомость средств оснащения в комплекте технологических документов на ремонт сборочной единицы / детали, на отдельную ремонтную работу	ВО	62
Комплектовочная карта на сборку изделия / сборочной единицы в комплекте технологических документов на ремонт изделия / сборочной единицы	КК	63
Резерв		64-69
Ведомость технологических документов на ремонт сборочной единицы / детали, документов на отдельный маршрут ремонта / ремонтную работу	ВТД	70

А.28 Код комплекта технологических документов по назначению выбирают по таблице А.20. При этом выбираемое кодовое обозначение комплекта документов по назначению должно отвечать выбранному по таблице А.18 коду вида комплекта технологических документов по полноте описания ремонта изделия.

Таблица А.20 - **Кодовое обозначение комплектов технологических документов по назначению**

Назначение комплектов технологических документов	Код
Без указания назначения комплекта документов	0
Комплект рабочих технологических документов на единичный процесс ремонта изделия / сборочной единицы / детали	1
Комплект рабочих технологических документов на типовой процесс ремонта группы изделий / сборочных единиц / деталей	2
Комплект типовых технологических документов на единичный процесс ремонта изделия / сборочной единицы / детали	3
Комплект типовых технологических документов на типовой процесс ремонта группы изделий / сборочных единиц / деталей	4
Резерв	5-9

А.29 В обозначении технологических документов / комплектов документов (документации) на ремонт изделия технологический метод ремонта указывают кодом "00".

Для обозначения технологического метода ремонта сборочной единицы / детали до разработки соответствующих кодов следует применять также код "00".

А.30 В обозначении отдельных технологических документов и комплектов документов их условное буквенное обозначение указывают согласно таблицам А.18 и А.19 и выделяют жирным шрифтом.

А.31 Комплектам типовых технологических документов (документации) или отдельным предназначенным для самостоятельного применения документам на процессы (операции) ремонта оборудования АС, разрабатываемым специализированными предприятиями по заказам ЭО, в указанной на схеме А.1 группе знаков обозначения технологических документов / комплектов документов регистрационный номер присваивается Эксплуатирующей организацией (уполномоченным подразделением).

В обозначении рабочих / типовых комплектов технологических документов или отдельных предназначенных для самостоятельного применения документов на процессы (операции) ремонта оборудования, разрабатываемых подразделениями АС или специализированными предприятиями по заказам АС, регистрационный номер Эксплуатирующей организации указывается как "000".

А.32 У Разработчика всем комплектам разрабатываемых рабочих и типовых технологических документов (документации) на единичные или типовые процессы ремонта изделий в указанной на схеме А.1 группе знаков обозначения технологических документов / комплектов документов должны присваиваться в установленном порядке регистрационные номера.

В разрабатываемых комплектах рабочих и типовых документов (документации) на единичные или типовые технологические процессы ремонта изделий входящим в них комплектам технологических документов на ремонт сборочных единиц / деталей вместо регистрационных номеров в этой группе знаков их обозначения следует присваивать порядковые номера в технологической последовательности ремонта изделия.

А.33 В каждом комплекте рабочих и типовых документов (документации) на единичный или типовой технологический процесс ремонта изделия / сборочной единицы / детали технологическим документам вместо регистрационных номеров в этой группе знаков их обозначения следует присваивать порядковые номера в пределах группы документов одного вида - МК, КТП, ОК, КЭ и т.д., - в технологической очередности выполнения описываемых в них маршрутов / работ / операций ремонта изделия / сборочной единицы / детали (см. Приложение Г, пример оформления КСТП).

А.34 Код предприятия–разработчика указывается в соответствии с Общероссийским классификатором предприятий и организаций (ОКПО).

А.35 На схеме А.1 и других схемах структуры кодов в настоящем Приложении пробелы между знаками и группами знаков в обозначение документов введены только для более наглядного выделения его структурных частей.

В документах / комплектах документов их обозначения должны записываться без пробелов, но с разделением точкой кодов характеристики оборудования и характеристики технологических документов, а также с отделением знаком "-" кода предприятия - разработчика документов.

Примеры обозначений технологических документов / комплектов документов приведены в таблице А.21.

Т а б л и ц а А.21 - **Примеры обозначений отдельных технологических документов / комплектов документов на ремонт оборудования**

Комплект документов / отдельный технологический документ	**Обозначение**	
	полное	**сокращенное**
Комплект типовых технологических документов на единичный процесс ремонта изделия (питательный насос типа ПЭА)	221312.300300.**ТДИК**0070004-59085090	300300.**ТДИК**0070004
Комплект рабочих технологических документов на единичный процесс ремонта изделия (питательный насос типа ПЭА)	221312.300100.**ТДИК**0070001-59085090	300100.**ТДИК**0070001
Технологические документы в составе комплекта: МК МК КЭ КЭ	221312.320100.**МК**0070001 221312.320100.**МК**0070002 221312.321100.**КЭ**0070001 221312.321100.**КЭ**0070002	320100.**МК**0070001 320100.**МК**0070002 321100.**КЭ**0070001 321100.**КЭ**0070002
Комплект рабочих технологических документов на единичный процесс ремонта сборочной единицы А	221312.200100.**ТДСЕ**0070001-59085090	200100.**ТДСЕ**0070001
Технологические документы в составе комплекта: КТП КТП ОК КЭ КЭ	221312.230100.**КТП**0070001 221312.230100.**КТП**0070002 221312.240100.**ОК**0070001 221312.221100.**КЭ**0070001 221312.221100.**КЭ**0070002	230100.**КТП**0070001 230100.**КТП**0070002 240100.**ОК**0070001 221100.**КЭ**0070001 221100.**КЭ**0070002
Комплект рабочих технологических документов на единичный процесс ремонта сборочной единицы Б	221312.200100.**ТДСЕ**0070002-59085090	200100.**ТДСЕ**0070002

Окончание таблицы А.21

Комплект документов / отдельный технологический документ	Обозначение	
	полное	сокращенное
Технологические документы в составе комплекта: КТП КТП ОК КЭ КЭ	221312.230100.**КТП**0070003 221312.230100.**КТП**0070004 221312.240100.**ОК**0070002 221312.221100.**КЭ**0070003 221312.221100.**КЭ**0070004	230100.**КТП**0070003 230100.**КТП**0070004 240100.**ОК**0070002 221100.**КЭ**0070003 221100.**КЭ**0070004
Комплект рабочих технологических документов на единичный процесс ремонта детали	221312.100100.**ТДДК**0070001	100100.**ТДДК**0070001
Технологические документы в составе комплекта: КТП ОК КЭ	221312.130100.**КТП**0070001 221312.140100.**ОК**0070001 221312.121100.**КЭ**0070001	130100.**КТП**0070001 140100.**ОК**0070001 121100.**КЭ**0070001
Отдельный технологический документ на ремонт группы изделий / сборочных единиц / деталей (центробежных секционных насосов) - ТИ	221300.025300.**ТИ**0030002-59085090	025300.**ТИ**0030002
Комплект типовых технологических документов на типовой процесс ремонта группы изделий (центробежных секционных насосов)	221300.300400.**ТДИК**0040003-59085090	300400.**ТДИК**0040003

Приложение Б
(справочное)

Перечень нормативных документов, предлагаемых государственными стандартами ЕСТД к применению при разработке технологической документации на изготовление и ремонт изделий машиностроения и приборостроения.

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД. Термины и определения основных понятий
ГОСТ 3.1121-84 ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению документов на типовые и групповые технологические процессы
ГОСТ 3.1129-93 ЕСТД. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции
ГОСТ 3.1130-93 ЕСТД. Общие требования к формам и бланкам документов
ГОСТ 3.1702-79 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Обработка резанием
ГОСТ 3.1703-79 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Слесарные, слесарно-сборочные работы
ГОСТ 3.1705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка
ГОСТ 9.008-82 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Термины и определения
ГОСТ 9.072-77 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Термины и определения
ГОСТ 12.0.002-80 ССБТ. Термины и определения
ГОСТ 12.1.009-76 ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения
ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий
ГОСТ 15484-81 Излучения ионизирующие и их измерения. Термины и определения
ГОСТ 16436-70 Машины ручные пневматические и электрические. Термины и определения
ГОСТ 18591-91 Оборудование подъемно-транспортное. Конвейеры, тали, погрузчики и штабелеры. Термины и определения
ГОСТ 19534-74 Балансировка вращающихся тел. Термины
ГОСТ 20286-90 Радиоактивное загрязнение и дезактивация. Термины и определения
ГОСТ 21445-84 Материалы и инструменты абразивные. Термины и определения
ГОСТ 23004-78 Механизация и автоматизация технологических процессов в машиностроении и приборостроении. Основные термины, определения и обозначения
ГОСТ 23255-78 Средства индивидуальной защиты от радиоактивных веществ. Термины и определения
ГОСТ 23505-79 Обработка абразивная. Термины и определения
ГОСТ 24034-80 Контроль неразрушающий радиационный. Термины и определения
ГОСТ 24450-80 Контроль неразрушающий магнитный. Термины и определения
ГОСТ 24522-80 Контроль неразрушающий капиллярный. Термины и определения
ГОСТ 25330-82 Обработка электрохимическая. Термины и определения
ГОСТ 25751-83 Инструменты режущие. Термины и определения общих понятий
ГОСТ 25761-83 Виды обработки резанием. Термины и определения общих понятий
Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО)
Общероссийский классификатор продукции (ОКП)
Общероссийский классификатор изделий и конструкторских документов (Классификатор ЕСКД)
Общероссийский классификатор деталей, изготавливаемых сваркой, пайкой, склеиванием и термической резкой (ОКД)
1 85 142 - Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения (ТКД)

Общероссийский технологический классификатор сборочных единиц машиностроения и приборостроения (ОТКСЕ)

1 85 151 - Классификатор технологических операций машиностроения и приборостроения (КТО)

1 89 187 - Классификатор технологических переходов машиностроения и приборостроения (КТП)

1 86 016 - Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР)

Общероссийский классификатор единиц измерений (ОКЕИ)

1 86 10 - Общесоюзный классификатор «Система обозначений единиц измерений, используемых в АСУ (СОЕИ)»

Общесоюзный классификатор подсистем и комплексов задач АСУ (ОКПКЗ)»

Общесоюзный классификатор работ и услуг в промышленности (кроме машиностроения) (ОКРУП)

Общесоюзный классификатор работ и услуг в машиностроении (ОКРУМ)

Р50 -54 -71 -88 РЕКОМЕНДАЦИИ. ЕСТД. Автоматизированное формирование форм технологических документов на основе базы данных

Р50 -54 -76 -88 РЕКОМЕНДАЦИИ. ЕСТД. Правила записи технологических операций и переходов. Технический контроль

Р50 -67 - 88 РЕКОМЕНДАЦИИ. ЕСТД. Порядок оформления документов, применяемых при разработке, внедрении и функционировании технологических процессов.

Р50 -111 - 89 РЕКОМЕНДАЦИИ. ЕСТД. Правила оформления документов на процессы перемещения

Приложение В
(рекомендуемое)

Общие правила записи наименований и описания содержания операций в технологических документах на ремонт оборудования

В.1. Наименование операций следует записывать в документах в краткой или полной форме. В краткой форме наименование операции записывается именем существительным в именительном падеже. Например, "Зачистка", "Отрезка", "Шабровка", "Центровка", "Сварка", "Сборка" и т.п. Исключение составляют такие наименования операций, как "Слесарная", "Опиловочная", "Сверлильная", "Стопорение", "Фрезерная", "Шлифовальная", "Притирочная".

При записи наименования операции в полной форме ее краткое наименование дополняется указанием обрабатываемой сборочной единицы / детали, определенной ее поверхности или других конструктивных элементов. Например:

"Шабровка сопрягаемых поверхностей фланцев", "Запрессовывание штифтов" и т.п.

В.2. Содержание операций в документах следует описывать в форме маршрутного или операционного описания. В описании содержания операции должны быть отражены в технологической последовательности все необходимые действия исполнителя или исполнителей по обработке определенной поверхности детали или соединению определенных деталей сборочной единицы изделия на одном рабочем месте.

В.3. Описание содержания операции в форме маршрутного описания должно включать следующие структурные части:

а) ключевое слово, характеризующее действия исполнителя по обработке определенной поверхности детали (метод обработки) или сборке определенных деталей сборочной единицы изделия, записываемое в виде глагола в неопределенной форме (например, проверить, зачистить, сверлить, точить, прихватить, сварить, собрать и т.п.);

б) дополнительную информацию о числе обрабатываемых конструктивных элементов предмета производства - детали / сборочной единицы;

в) наименование предмета производства - детали / сборочной единицы, - обрабатываемых поверхностей или других конструктивных элементов;

г) информацию о размерах, которые должны быть выдержаны при обработке, или их условных обозначениях, обозначениях обрабатываемых поверхностей и других конструктивных элементов;

д) дополнительная информация.

В.4. Дополнительная информация, которую, при необходимости, следует приводить на втором месте, должна содержать указания о числе подлежащих обработке / проверке / сборке конструктивных элементов детали / параметров ее состояния / составных частей изделия и т.п. при выполнении операции, например: "Развернуть 4 отверстия…", "Собрать 2 фланцевых соединения…".

На третьем месте добавляют, при необходимости, уточняющую информацию, дополнительно характеризующую предмет обработки, например, "Развернуть 4 сквозных отверстия …".

Необходимость приведения дополнительной информации устанавливается по усмотрению разработчика документов.

В.5. В структуре описания содержания операции на четвертом месте, а может быть на втором или третьем, предусматривают указание наименования детали / сборочной единицы, обрабатываемых поверхностей или других конструктивных элементов, например:

"Зачистить сопрягаемые поверхности фланцев разъема корпуса…",

"Развернуть отверстия соединительной муфты…".

В.6. При достаточной графической информации в структуру описания содержания операции допускается вводить условные обозначения обрабатываемых поверхностей, других конструктивных элементов составных частей изделия, параметров их состояния и применять сокращенную форму записи.

Условные обозначения величин, рекомендуемые к применению при записи информации в технологических документах, приведены в таблице В.1.

При указании значений размеров и других параметров состояния составных частей изделия в запись следует включать дополнительное слово "выдерживая", например:

"Точить вал, выдерживая $\varnothing 20_{-0,21}$; $\varnothing 42_{-0,25}$; L = 7±0,2; L = 12±0,2; c=1,5; r = 2…".

Т а б л и ц а В.1 - **Условные обозначения величин, рекомендуемые к применению при записи информации в технологических документах**

Наименование величины	Рекомендуемое обозначение	Наименование величины	Рекомендуемое обозначение
1 Время	***T*** =	12 Температура	***Tp***
2 Длина	***L*** =	13 Расход (газа, воздуха)	***Q*** =
3 Ширина	***B*** =	14 Напряжение	***U*** =
4 Глубина (высота)	***H*** =	15 Сила тока	***I*** =
5 Диаметр	***∅; D*** =	16 Плотность тока	***Ω*** =
6 Радиус	***r*** =	17 Электрическая емкость	***E*** =
7 Угол	***У*** =	18 Подача	***S*** =
8 Фаска	***c*** =	19 Скорость резания	***V*** =
9 Давление	***P*** =	20 Скорость сварки	***Vc*** =
10 Усилие	***F*** =	21 Частота	***Ч*** =
11 Мощность	***N*** =	22 Число оборотов	***n*** =
		23 Число проходов	***i*** =

В.7. По усмотрению разработчика документов в описание содержания операции в качестве дополнительной информации вводятся следующие слова: "предварительно"; "окончательно"; "одновременно"; "по шаблону"; "согласно эскизу"; "согласно чертежу" и т.п.

Например: "Согнуть трубу ∅57 по шаблону".

В.8. Помимо перечисленного в В.3 - В.7 в тексте маршрутного описания содержания операции следует дополнительно указывать и другие требования по выполнению операции, например, указания по техническому контролю:

"Контроль исполнителем", "Контроль производственным мастером".

При маршрутном описании содержания операций в тексте не должна отражаться информация о вспомогательных переходах. Исключение составляют действия, связанные с обработкой составных частей большой массы и безопасностью труда исполнителей.

В.9. При операционном описании операцию разделяют на основные и вспомогательные переходы.

Описание содержания перехода должно включать, как правило, указанные выше структурные части В.3 а), в), г).

Описание переходов следует начинать также с ключевого слова, записывая его с прописной буквы. Содержание перехода допускается записывать в краткой форме, если выполняется требование 6.

В.10. При маршрутно-операционном описании технологического процесса ремонта изделия в одном документе (МК, КТП) может быть применено и маршрутное, и операционное описание содержания операций, например, маршрутно-операционное описание в КТП технологического процесса сварки составных частей оборудования, в котором содержание большей части операций подготовки деталей под сварку излагается в маршрутном описании, а операции непосредственно прихватки и сварки - в описании операционном.

В.11. После описания содержания операции (перехода) также в строках со служебным симво-лом "О" следует записывать информацию о технологических режимах.

Информация, включая параметры технологических режимов, излагается с новой строки по всей ее длине (служебным символом не обозначается) с продолжением, при необходимости, в последующих строках.

Параметры технологических режимов указывают, применяя обозначения соответствующих величин и их единиц, через разделительный знак "**;**".

В.12. Данные о технологических режимах следует записывать в соответствии с требованиями действующих НД применительно к ремонту оборудования АС.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

Примеры оформления технологических документов

Пример оформления МК

Форма МК-г1

Разработал	Галайко В.Д			400009.200100.**ТДСЕ**0000006-58413824								
Проверил	Лукин В.А.											
				ОАО «ВНИИАЭС»	400009.220100.**МК**0000002-59085090				**Листов** 5	**Лист** 1		
Н. контроль	Симин В.М.											
5БС.201.299СБ	Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ. Вал ротора с токоподводом									РО		

А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
	Внимание! Работать в защитной каске, хлопчатобумажном костюме, хлопчатобумажных рукавицах									
А	ЭЦ	005 Подготовительная	261100.**ВМ**0000001;	Слесарь	3	2				3 час
			262100.**ВО**0000001; ИОТ31-84; ИОТ94-84							
О	Подать на ремонтную площадку материалы и средства оснащения и разместить их согласно плану рабочих мест									
Т1	Кран мостовой 125/20 тс								шт	1
Т2	Строп УСК 1 - 1,0 /1500								шт	2
Т3	Контейнер К-5								шт	1
А		010 Разборка	240100.**КЭ**0000001;	Слесарь	4	1			0,1 час	0,4 час
				Слесарь	3	1				
О	Снять вентиляторы поз.5,6 и уложить на ложементы									

МК	Ремонт токоподвода вала ротора	

Форма МК-г2

400009.200100.**ТДСЕ**0000006-58413824				400009.220100.**МК**0000002-59085090					**Лист** 2	
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
Т1	Кран мостовой 125/20 тс								шт	1
Т2	Ключ 7811-0043 (S=32х36)								шт	1
Т3	Ключ специальный 33-28								шт	1
Т4	Ключ 7811-0041(S=27х30)								шт	1
Т5	Ключ специальный 33х41								шт	2
Т6	Строп УСК 1 - 1,5 /2000								шт	1
Т7	Ложемент 41-03								шт	2
А	015	Разборка	221100.**КЭ**0000002	Слесарь	4	1			0,1час	1,5 час
		черт. 5БС.201.299СБ		Слесарь	3	2				
	Внимание! При разборке на все снимаемые детали нанести метки однозначности сборки эмалью красного цвета, шрифтом ПО-14									
О1	Снять коробки поз. 42									
Т1	Ключ торцевой 24								шт	1
Т2	Кисть филеночная КФК-8 (То же для переходов 2, 5, 6).								шт	1
Т3	Эмаль ПФ-1211 красного цвета								кг	0,1
Т4	Растворитель								кг	0,1
МК	Ремонт токоподвода вала ротора									

Форма МК-г2

400009.200100.**ТДСЕ**0000006-58413824	400009.220100.**МК**0000002-59085090	**Лист** 3

А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
О2	Отвинтить винты контактные поз. 44, извлечь шайбы поз. 47									
Т1	Ключ специальный 33-40								шт	1
О3	Отогнуть гибкую часть шины контактного кольца, обеспечив доступ к головкам токоведущих болтов поз. 9									
Т1	Плоскогубцы комбинированные								шт	1
О4	Отвинтить токоведущие болты поз. 9									
Т1	Ключ специальный 33-53								шт	1
О5	Извлечь коробки поз. 40, 41									
О6	Открепить и снять с вала ротора полувкладыши с изоляцией поз. 2									
Т1	Зубило слесарное								шт	1
Т2	Отвертка слесарно-монтажная								шт	1
А		020 Слесарная	221100.**КЭ**0000002;	Слесарь.	3	1			0,05 час	0,2 час
		черт. 5БС.201.299СБ; ИОТ 90-84								
О	Закрыть отверстия вала для токоведущих болтов заглушками 08.3-486									
Т1	Заглушка 08.3-486								шт	5

МК	Ремонт токоподвода вала ротора	

Пример оформления ОК

Форма ОК-г1

Разработал	Галайко В.Д			400009.200100.**ТДСЕ**0000006-58413824					
Проверил	Лукин В.А.								
				ОАО «ВНИИАЭС»	400009.240100.**ОК**0000001-59085090	**Листов** 3	**Лист** 1		
Н. контроль	Симин В.М.								
5БС.201.299СБ	Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ. Вал ротора с токоподводом						РО		
010 Разборка					220100.**МК**0000002				

К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**	**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
О	**Содержание переходов**	**Обозначение документа**	**Тв**	**То**
Т	**Код, наименование средства оснащения**		**ЕВ**	**Кол-во**
О1	Нанести метки однозначности сборки на вентиляторах поз. 5, 6	221100.**КЭ**0000002; 222100.**КИ**0000001;		
	и вкладыше с изоляцией поз. 2 эмалью ПФ-1211 согласно КЭ	223100.**КС**0000001; черт. 5БС.201.299 СБ; 08.Э-481СБ;		
		ИОТ 31-84; ИОТ 54-83, ИОТ 91-84, ИОТ 94-84		
Т1	Кисть филеночная КФК-8		шт	1
Т2	Эмаль ПФ-1211 красного цвета		кг	0,1
О2	Измерить зазоры L1 и L2. Измеренные значения внести в КИ			
Т1	Штангенциркуль ШЦ-1-0-125		шт	1
Т2	Щуп пластинчатый, набор №2		шт	1
О3	Закрыть вкладыши с изоляцией около вентиляторов стальным листом толщиной 0,4 мм, двумя слоями асбестовой ткани и			
	проволокой			
Т1	Проволока ст. 3 0,6 мм		м	4
Т2	Лист ст. 3 0,4х100х1000		м	2
Т3	Асбестовая ткань		м	2
ОК	Снять вентиляторы поз.5,6 и уложить на ложементы			

Форма ОК-г2

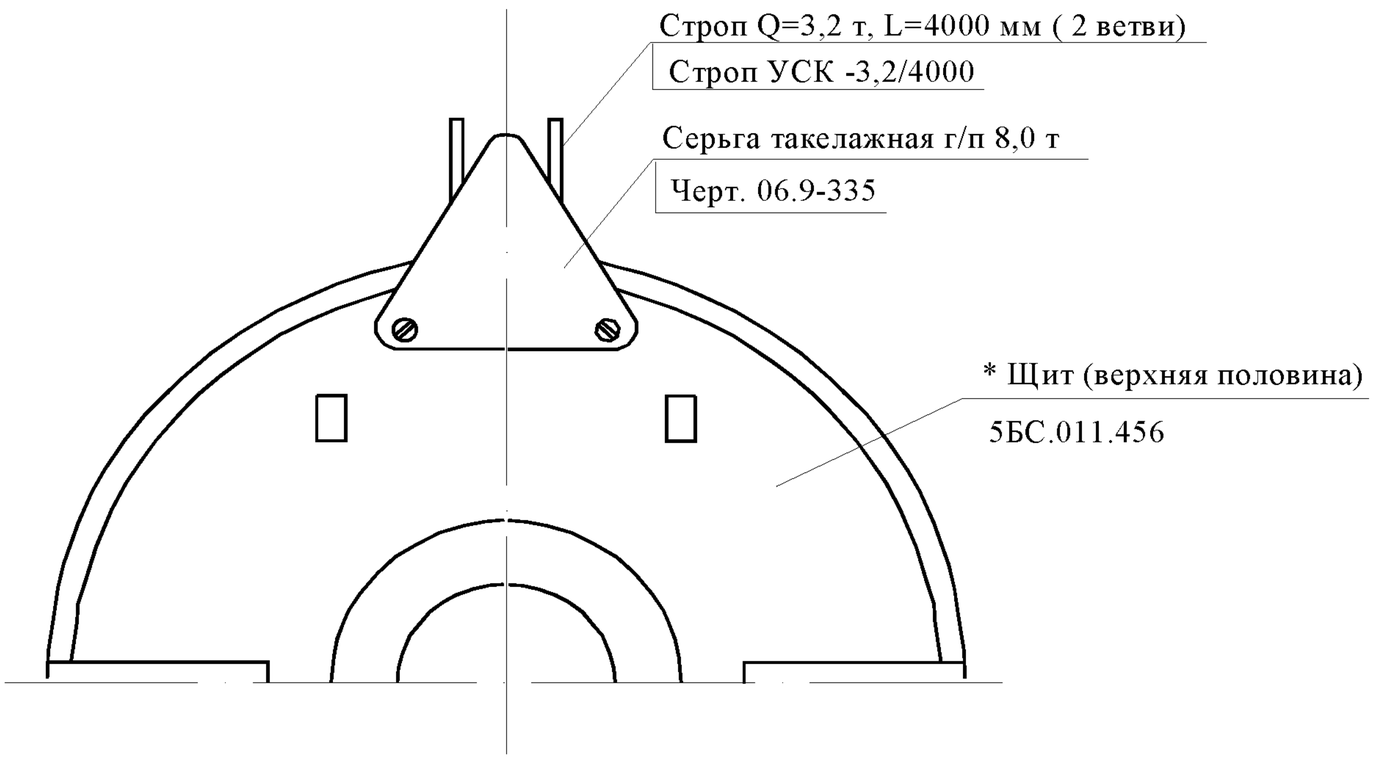
400009.200100.**ТДСЕ**0000006-58413824		400009.240100.**ОК**0000001-59085090	**Лист** 2
010 Разборка		220100.**МК**0000002	

К/ М	Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала	ЕН	ЕВ	НР
О	**Содержание переходов**	**Обозначение документа**	**Тв**	**То**
Т	**Код, наименование средства оснащения**		**ЕВ**	**Кол-во**
О4	Установить приспособление 08.Э-481 в положение 1. Предварительно	221100.**КЭ**0000002; 08.Э-481СБ; ИОТ 91-84, ИОТ 94-84		
	затянуть от руки шпильки поз. 4			
Т1	Приспособление 08.Э-481		к-т	1
Т2	Ключ 17х19		шт	1
Т3	Ключ 27х30		шт	1
Т4	Ключ 50х55		шт	1
Т5	Строп УСК 1 - 0,5 / 2500		шт	1
ОК	Снять вентиляторы поз.5,6 и уложить на ложементы			

Пример оформления КС

Форма КС-г1

Разработал	Галайко В.Д			400009.300300.**ТДИК**0000004-58413824					
Проверил	Лукин В.А.								
				ОАО «ВНИИАЭС»	400009.323300.**КС**0000003-59085090	**Листов** 1	**Лист** 1		
Н. контроль	Симин В.М.								
5БС.201.299СБ	Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ						РА		
010 Разборка					320300.**МК**0000001				



* Масса полущита -6000 кг

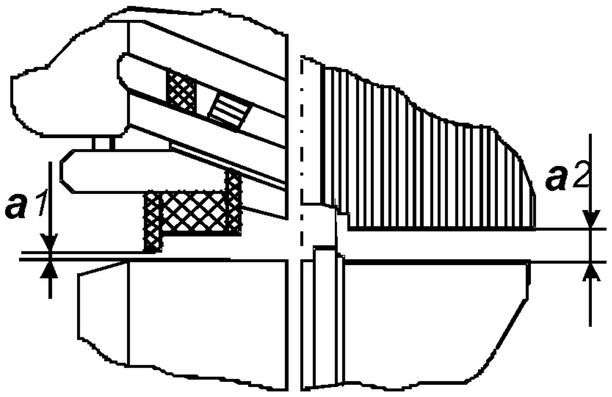
КС	Открепить, застропить и снять верхнюю половину щита	

Пример оформления КИ

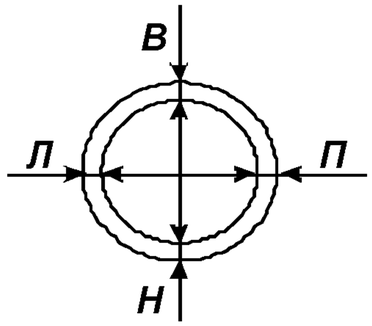
Форма КИ-г1

Разработал	Галайко В.Д.			400009.300300.**ТДИК**0950001-58413824			
Проверил	Лукин В.А.						
				ОАО «ВНИИАЭС»	400009.322300.**КИ**0950008-59085090	**Листов** 1	**Лист** 1
Н. контроль	Симин В.М.						
1БС.253.033	Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ					РА	
055, 065 - Контрольная; 050, 060, 065 - Контрольная				320300.**МК**0000001; 320300.**МК**0000002			

Места измерений



Вид со стороны турбины



Значения зазоров между ротором и статором, мм

Место измерения		Плоскость измерения			
		В / Н		**Л / П**	
		Норма	Факт	Норма	Факт
Сторона турбины	**a1**	5+3	/	5+3	/
	a2	95+2,4	/	95+2,4	/
Сторона возбудителя	**a1**	5+3	/	5+3	/
	a2	95+2,4	/	95+2,4	/

	Должность	**Фамилия**	**Подпись**	**Дата**
Исполнитель				
Контролер				

КИ	Контроль зазоров между ротором и статором	

Пример оформления КСТП

Форма КСТП-г1

Разработал	Галайко В.Д			400009.300300.**ТДИК**0000004-58413824					
Проверил	Лукин В.А.								
				ОАО «ВНИИАЭС»	400009.310300.**КСТП**0000001-59085090	**Листов** 3	**Лист** 1		
Н. контроль	Симин В.М.								
5БС.201.299СБ		Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ					РО		

230300.КТП000007 Ремонт газоохладителя

230300.КТП000002 Ремонт щита

230300.КТП000001 Ремонт статора

320300.МК0000001 Разборка и дефектация турбогенератора

320300.МК0000002 Сборка турбогенератора

220300.МК000001 Ремонт ротора

230300.КТП000003 Ремонт уплотнения вала

230300.КТП000005 Ремонт вывода концевого

230300.КТП000006 Ремонт траверсы щеточного аппарата

230300.КТП000004 Ремонт токоподвода вала ротора

КСТП	Маршруты ремонта турбогенератора	

220300.МК000001 Ремонт ротора

230300.КТП000009 Дефектация и ремонт вентилятора

230300.КТП000008
Снятие вентилятора с вала ротора

230300.КТП000010
Снятие кольца бандажного с вала ротора

230300.КТП000011
Дефектация и ремонт вентиляционного паза

230300.КТП000012
Замена уплотняющих деталей в комплекте токоведущих болтов

230300.КТП000013
Замена уплотняющих деталей в комплекте токоведущих болтов (сторона возбудителя)

230300.КТП000014
Посадка кольца бандажного на вал ротора

230300.КТП000015
Посадка вентилятора на вал ротора

320300.МК0000002 Сборка турбогенератора

230300.КТП000020
Установка газоохладителя

230300.КТП000016 **Заводка ротора в статор**	**230300.КТП000017** **Установка сегментов закрытия воздушного зазора**	**230300.КТП000018** **Установка щита**	**230300.КТП000019** **Установка маслоуловителя уплотнения вала**	**230300.КТП000021** **Сборка уплотнения вала**

230300.КТП000022
Установка траверсы щеточного аппарата

Пример оформления КТП

Форма КТП-г1

Разработал	Ковальчук С.Б.			063000.200100.**ТДСЕ**0000001-00381008								
Проверил	Кошель Б.А.											
Зав. лабор.	Киселев Г.А.			ПО ЛАЭР	063000.230100.**КТП**000001-00381008				**Листов** 3	**Лист** 1		
Н. контроль	Костенко Т.А.											
269-4113-001		Сепаратор-пароперегреватель СПП-500-114								РА		

А	**Цех**	**Номер, наименование операции.**	**Обозначение документа.**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
	Внимание! Работать в защитной каске, хлопчатобумажном костюме, хлопчатобумажных рукавицах									
А	КТЦ	005 Подготовительная	261100.**ВМ**0000001;	Слесарь	3	2				
			262100.**ВО**0000001; ИОТ31-84; ИОТ94-84							
О	Подать на рабочее место материалы и средства оснащения и разместить их согласно плану рабочих мест									
Т1	Кран мостовой 125/20 тс								шт	1
Т2	Строп УСК 1 - 1,0 /1500								шт	2
Т3	Верстак слесарный								шт	1
А		010 Отрезка	221100.**КЭ**0000001; ИОТ 25-84	Слесарь	4	1				
				Слесарь	2	1				
О1	Отрезать по сварному шву трубы разводки греющего пара от дефектного штуцера									
Т1	Машина ИП-2-2009А								шт	1
Т2	Круг отрезной Д230х3х22								шт	1
КТП	Замена дефектного штуцера модуля									

Форма КТП-г2

063000.200100.**ТДСЕ**0000001-00381008				063000.230100.**КТП**000001-00381008					**Лист** 2	
А	**Цех**	**Номер, наименование операции.**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
О2	Отрезать штуцер от трубной доски модуля согласно рис. 1 КЭ									
Т1	Машина для резки штуцеров 2119								шт	1
Т2	Круг отрезной Д 230х3х22								шт	1
А	015	Слесарная	221100.**КЭ**0000002; ИОТ 12-83	Слесарь	4	1				
				Слесарь	2	1				
О	Срезать остаток штуцера и сварного шва заподлицо с трубной доской согласно рис. 3 КЭ									
Т1	Машина ИП-2-2009А								шт	1
Т2	Круг шлифовальный ПП63х20х20								шт	1
Т3	Шабер трехгранный								шт	1
А	020	Сверлильная	221100.**КЭ**0000002; ИОТ 12-83	Слесарь	4	1				
				Слесарь	2	1				
О	Удалить остаток сварного шва и штуцера сверлением согласно рис. 4 КЭ									
Т1	Машина ИП-1103								шт	1
Т2	Сверло Ø25,2								шт	1
КТП	Замена дефектного штуцера модуля									

Пример оформления КТТП

Форма КТТП-г1

Разработал	Ковальчук С.Б.			080000.200200.**ТДСЕ**0000001-00381008								
Проверил	Кошель Б.А.											
Зав. лабор.	Киселев Г.А.			ПО ЛАЭР	080000.235200.**КТТП**000001-00381008				**Листов** 5	**Лист** 1		
Н. контроль	Костенко Т.А.											
		Трубопроводы ∅57- 89 перлитной стали. Сварные соединения типа 1-28-1								РА		

В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**									
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**	
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**	
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**	
В	Трубопровод ∅76 х 4,0 перлитной стали. Сварное соединение типа 1-28-1										
А	КТЦ	005	Подготовительная	261200.**ВМ**0000001;	Слесарь	3	2				
			262200.**ВО**0000001; ИОТ31-84; ИОТ94-84								
О	Подать на рабочее место материалы и средства оснащения и разместить их согласно плану рабочих мест										
Т1	Кран мостовой 125/20 тс								шт	1	
Т2	Строп УСК 1 - 1,0 /1500								шт	2	
Т3	Верстак слесарный								шт	1	
А		010	Слесарная	221200.КЭ0000001; ИОТ 25-84	Слесарь	4	1				
			ИОТ 91-84		Слесарь	2	1				
О	Обработать кромки труб под сварку механическим способом согласно рис. 1 и 3 КЭ										
Т	Труборез ТР -76								шт	1	
КТТП	Сборка под сварку и сварка труб (ручная дуговая покрытыми электродами)										

Форма КТТП-г2

080000.200200.**ТДСЕ**0000001-00381008				080000.235200.**КТТП**000001-00381008					**Лист** 2	
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**								
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
А	015 Слесарная		221200.**КЭ**0000001; ИОТ 12-83	Слесарь	4	1				
				Слесарь	2	1				
О	Зачистить до металлического блеска наружную и внутреннюю поверхности труб согласно рис. 2 КЭ.									
Т1	Машина ИП-2-2009А								шт	1
Т2	Круг шлифовальный ПП63х20х20								шт	1
Т3	Щетка металлическая								шт	1
А	020 Сборка под сварку		221200.**КЭ**0000002; ИОТ 12-83	Слесарь	4	1				
				Слесарь	2	1				
				Сварщик	5	1				
М1	Электроды ТМУ-21У ∅ 3 мм								кг	5
О1	Обезжирить ацетоном (уайт-спиритом) обработанные кромки труб и их внутреннюю поверхность на длине не менее 10 мм от									
	кромки согласно рис. 2 КЭ									
Т1	Ацетон (уайт-спирит)								кг	0,1
Т2	Ткань х/б (мадаполам)								кв.м	0,5
О2	Собрать трубы в стык согласно рис. 3 и 4 КЭ									
Т1	Струбцина 1941								шт	1
КТТП	Сборка под сварку и сварка труб (ручная дуговая покрытыми электродами)									

Форма КТТП-г2

080000.200200.**ТДСЕ**0000001-00381008										080000.235200.**КТТП**000001-00381008		Лист 3
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**										
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**		
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**		
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**		
Т2	Устройство 2061								шт	1		
Т3	Линейка 2082								шт	1		
О3	Предъявить сборку труб техническому контролеру											
О4	Прихватить собранные трубы согласно рис. 5 КЭ											
Т	Пост ручной дуговой сварки								шт	1		
О5	Зачистить прихватки собранных труб											
Т	Щетка металлическая								шт	1		
О6	Предъявить сборку труб техническому контролеру											
КТТП	Сборка под сварку и сварка труб (ручная дуговая покрытыми электродами)											

Пример оформления ВТП

Форма ВТП-г1

Разработал	Ковальчук С.Б.			080000.200200.**ТДСЕ**0000001-00381008							
Проверил	Кошель Б.А.										
Зав. лабор.	Киселев Г.А.			ПО ЛАЭР	080000.236200.**ВТП**000001-00381008			**Листов** 5	**Лист** 1		
Н. контроль	Костенко Т.А.										
		Трубопроводы ∅57- 89 перлитной стали. Сварные соединения типа 1-28-1							РА		

В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**								
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
В	01	Трубопровод ∅57 х 3,5 перлитной стали. Сварное соединение типа 1-28-1								
А	КТЦ	005 Подготовительная	235200.**КТТП**000001							
А		010 Слесарная	235200.**КТТП**000001							
Т	Труборез ТР -57								шт	1
А		015 Слесарная	235200.**КТТП**000001							
А		020 Сборка под сварку	235200.**КТТП**000001							
Т1	Струбцина 1940								шт	1
Т2	Устройство 2060								шт	1
В	02	Трубопровод ∅57 х 4,0 перлитной стали. Сварное соединение типа 1-28-1								
А	КТЦ	005 Подготовительная	235200.**КТТП**000001							
ВТП	Сборка под сварку и сварка труб (ручная дуговая покрытыми электродами)									

Форма ВТП-г2

080000.200200.**ТДСЕ**0000001-00381008				080000.236200.**ВТП**000001-00381008						**Лист** 2
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**								
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
А	010	Слесарная	235200.**КТТП**000001							
Т	Труборез ТР -57								шт	1
А	015	Слесарная	235200.**КТТП**000001							
А	020	Сборка под сварку	235200.**КТТП**000001							
Т1	Струбцина 1940								шт	1
Т2	Устройство 2060								шт	1
В	03	Трубопровод ∅76 х 3,5 перлитной стали. Сварное соединение типа 1-28-1								
А	КТЦ	005	Подготовительная	235200.**КТТП**000001						
А	010	Слесарная	235200.**КТТП**000001							
Т	Труборез ТР -76								шт	1
А	015	Слесарная	235200.**КТТП**000001							
ВТП	Сборка под сварку и сварка труб (ручная дуговая покрытыми электродами)									

Форма ВТП-г2

080000.200200.**ТДСЕ**0000001-00381008				080000.236200.**ВТП**000001-00381008					**Лист** 3	
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**								
А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
А	020 Сборка под сварку 235200.**КТТП**000001									
Т1	Струбцина 1941								шт	1
Т2	Устройство 2061								шт	1
В	04 Трубопровод ∅89 х 4,0 перлитной стали. Сварное соединение типа 1-28-1									
А	КТЦ 005 Подготовительная 235200.**КТТП**000001									
А	010 Слесарная 235200.**КТТП**000001									
Т	Труборез ТР -89								шт	1
А	015 Слесарная 235200.**КТТП**000001									
А	020 Сборка под сварку 235200.**КТТП**000001									
Т1	Струбцина 1942								шт	1
Т2	Устройство 2062								шт	1
ВТП	Сборка под сварку и сварка труб (ручная дуговая покрытыми электродами)									

Пример оформления КТИ

Форма КТИ-г1

Разработал	Ковальчук С.Б.			080000.200200.**ТДСЕ**0000001-00381008								
Проверил	Кошель Б.А.											
Зав. лабор.	Киселев Г.А.			ПО ЛАЭР	080000.237200.**КТИ**000001-00381008				**Листов** 2	**Лист** 1		
Н. контроль	Костенко Т.А.											
		Трубопровод ∅57 х 3,5 перлитной стали. Сварное соединение типа 1-28-1								РА		

А	**Цех**	**Номер, наименование операции**	**Обозначение документа**	**Проф.**	**Р**	**КР**	**УТ**	**ЕН**	**Тпз**	**Тшт.**
К/ М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**							**ЕН**	**ЕВ**	**НР**
Т	**Код, наименование средства оснащения**								**ЕВ**	**Кол-во**
А	КТЦ	005 Подготовительная	235200.**КТТП**000001							
А		010 Слесарная	235200.**КТТП**000001							
Т	Труборез ТР -57								шт	1
А		015 Слесарная	235200.**КТТП**000001							
А		020 Сборка под сварку	235200.**КТТП**000001							
Т1	Струбцина 1940								шт	1
Т2	Устройство 2060								шт	1

КТИ	Сборка под сварку и сварка труб (ручная дуговая покрытыми электродами)	

Пример оформления КЭ

Форма КЭ-г1

Разработал	Ковальчук С.Б.			080000.200200.**ТДСЕ**0000001-00381008					
Проверил	Кошель Б.А.								
Зав. лабор.	Киселев Г.А.			ПО ЛАЭР	080000.221200.**КЭ**0000001-00381008	**Листов** 1	**Лист** 1		
Н.	Костенко Т.А.								
		Трубопроводы ∅57- 89 перлитной стали. Сварные соединения типа 1-28-1					РА		
010, 015 Слесарная; 020 Сборка под сварку				235200.**КТТП**000001					

010 Слесарная. Контроль перпендикулярности кромки трубы к оси

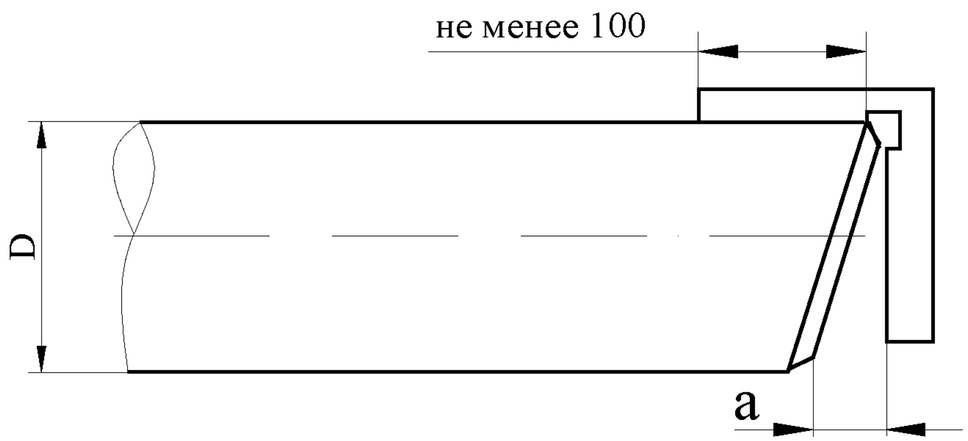


Рисунок 1

В миллиметрах

Наружный диаметр труб, D	Допуск перпен-дикулярности, a
57,0	0,5
76,0	0,5
89,0	0,5

КЭ	Сборка под сварку и сварка труб (ручная дуговая покрытыми электродами)	

080000.200200.**ТДСЕ**0000001-00381008	080000.221200.**КЭ**0000001-00381008	Лист 2
010, 015 Слесарная; 020 Сборка под сварку	235200.**КТТП**000001	

015 Слесарная. Зачистка и обезжиривание трубы

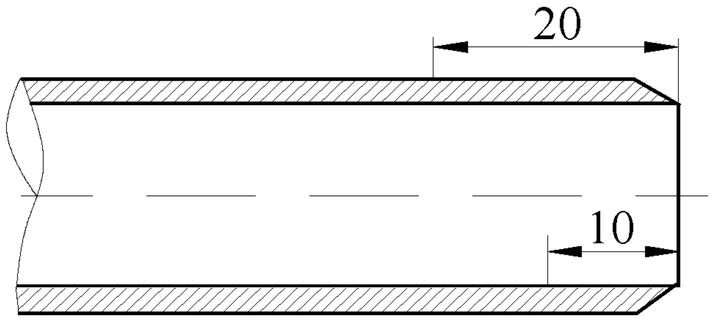


Рисунок 2

010 Слесарная. Обработка кромок 020 Сборка под сварку

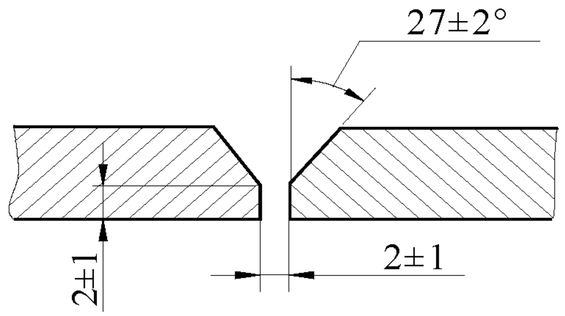


Рисунок 3

020 Сборка под сварку Контроль соосности труб. Допуск соосности "**к**" при сборке под сварку - 1,5 мм
После сварки стыка "**к**" - не более 3,0 мм

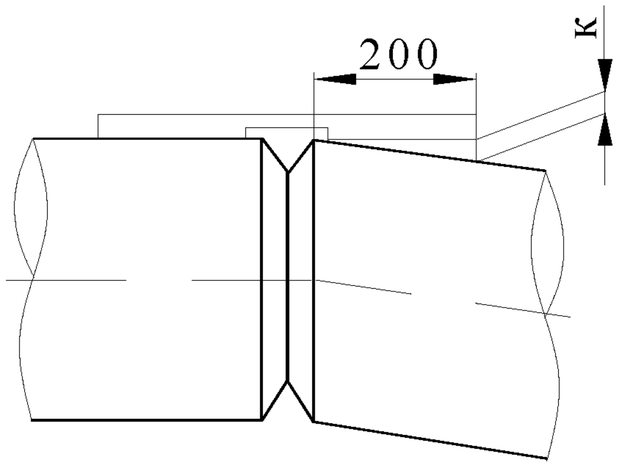


Рисунок 4

КЭ	Сборка под сварку и сварка труб (ручная дуговая покрытыми электродами)	

Пример оформления ТИ

Форма ТЛ-в1

ОАО "ВНИИАЭС"	400009.325300.**ТИ**0950001-58413824			
	400009.302300.**ТЛ**0950001-58413824	РА		

Федеральное агентство по атомной энергии

КОНЦЕРН «РОСЭНЕРГОАТОМ»

Согласовано

Утверждаю

Заместитель технического директора концерна

_____

_____

Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ ОАО "Электросила"

РЕМОНТ. ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ.

ТЛ

400009.300300.**ТДИК**0950001-58413824							**Листов** 5
ОАО "ВНИИАЭС"	400009.325300.**ТИ**0950001-58413824				**Лист** 1		
Разработал	Галайко В.Д.			1БС.253.033	РА		
Проверил	Лукин В.А.						
				Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ ОАО "Электросила"			
Н. контроль	Симин В.М.						

Настоящая технологическая инструкция определяет порядок проведения испытания пневматического на герметичность турбогенератора ТВВ-500-2АУЗ в сборе совместно с газовой системой при работающей системе маслоснабжения уплотнений вала турбогенератора.

ТИ соответствует ТУ на капитальный ремонт турбогенератора ТВВ-500-2АУЗ.

1 Требования безопасности

1.1 Испытания турбогенератора должны производиться по наряду-допуску и в соответствии с программой, утвержденной главным инженером электростанции.

1.2 Включение в работу, отключение и регулирование оборудования системы маслоснабжения уплотнений вала ротора, а также заполнение турбогенератора воздухом, выпуск воздуха из турбогенератора производит оперативный персонал электростанции согласно программе по заявке руководителя испытаний.

1.3 Течи масла в уплотнениях вала ротора и в оборудовании системы маслоснабжения уплотнений не допускаются. Масло, случайно пролитое на рабочем месте во время регулирования системы, должно быть немедленно убрано.

1.4 В процессе испытания при контроле герметичности турбогенератора галоидным течеискателем должны строго выполняться требования инструкции по его эксплуатации.

К работе с галоидным течеискателем должны допускаться только рабочие, аттестованные на право выполнения специальных работ и имеющие соответствующую запись в удостоверении проверки знаний и допуска к работе.

1.5 Галоидный течеискатель к источнику питания должен подключаться посредством кабеля - удлинителя. Кабель должен быть подвешен на высоте не ниже 2 м, а при прокладке кабеля по площадкам машзала электростанции место прокладки должно быть ограждено. На ограждении должны быть вывешены плакаты «Осторожно! Электрическое напряжение».

1.6 Подключение и отключение кабеля - удлинителя к источнику питания производит только оперативный персонал по заявке руководителя испытаний.

1.7 Устранение обнаруженной в результате испытания негерметичности турбогенератора должно производиться по отдельному наряду-допуску только после снижения давления в его корпусе до «нуля» и прекращения подачи масла на уплотнения вала.

2 Подготовка к испытанию

2.1 Доставить на рабочее место средства испытания согласно Приложению Б.

2.2 Присоединить баллон с хладоном –12 (фреон) к водородной рампе.

2.3 Проверить готовность системы маслоснабжения уплотнений вала турбогенератора к включению в работу.

3 Порядок предремонтного испытания турбогенератора.

3.1 Включить в работу систему маслоснабжения уплотнений вала турбогенератора. Установить давление в корпусе турбогенераторе 0,5 МПа. При давлении в турбогенераторе 0,5 МПа последовательным смачиванием водным раствором мыла проверить на

отсутствие течей сварные швы корпуса и соединения деталей других узлов турбогенератора, а также газовой системы.

Признак негерметичности турбогенератора - появление пузырьков воздуха в местах, покрываемых раствором мыла.

Места течей указать в протоколе испытания.

3.2 Понизить давление в корпусе турбогенераторе до 0,03 МПа. При давлении в турбогенераторе от 0,02 до 0,03 МПа подать в турбогенератор хладон -12 (фреон) в течение 5 минут.

3.3 Установить давление в корпусе турбогенераторе 0,5 МПа. При давлении в турбогенераторе 0,5 МПа посредством галоидного течеискателя проверить на отсутствие течей сварные швы корпуса и соединения деталей других узлов турбогенератора, а также газовой системы, включая газоохладители.

3.4 Для обнаружения течей воздуха в трубной системе газоохладителя выполнить операции, указанные в п. 3.4.1-3.4.3.

3.4.1 Открепить и снять крышки газоохладителя. Установить приспособление и заглушки (см. Приложение Б).

3.4.2 Заполнить газоохладитель водой согласно Приложению Б. Появление пузырьков воздуха в воде - признак негерметичности трубок газоохладителя.

Негерметичные трубки указать в протоколе испытания.

3.4.3 Слить воду из газоохладителя, снять приспособление, установить крышки газоохладителя.

3.5 Установить давление в корпусе турбогенераторе 0,45 МПа. Для определения суточной утечки воздуха из турбогенератора выдержать давление 0,45 МПа в корпусе в течение 24 ч, зарегистрировав давление и температуру воздуха в начале и в конце выдержки турбогенератора на испытательном режиме.

3.6 Суточную утечку воздуха из турбогенератора Q, % вычислить по формуле:

$$Q = \frac{925}{t}\left(\frac{P_1}{273+Tp_1} - \frac{P_2}{273+Tp_2}\right)\%, \qquad (1)$$

где:

Q – суточная утечка воздуха, приведенная к атмосферному давлению 760 мм рт.ст. и температуре 20 °С, % газового объема ТГ;

P_1, P_2 – абсолютное давление воздуха в турбогенераторе в начале и в конце испытания, каждое из которых равно сумме атмосферного давления P_{01} или P_{02} и соответствующего избыточного давления P_1 и P_2;

Tp_1, Tp_2 – средняя температура воздуха в турбогенераторе в начале и в конце испытания, рассчитанная по результатам измерения на стороне холодного и горячего газа, ° С;

t – продолжительность испытания, ч.

3.7 Турбогенератор в сборе совместно с газовой системой считать герметичным, если при неизменной температуре в начале и в конце испытания падение давления в корпусе не превысило 29 мм рт. ст., что соответствует суточной утечке воздуха не более 0,7 % объема газа в турбогенераторе (3,75 м^3).

Форма ТИ-в2

400009.300300.**ТДИК**0950001-58413824	400009.325300.**ТИ**0950001-58413824	**Лист** 3

4 Порядок испытания турбогенератора после сборки.

4.1 Выполнить операции 2.1 - 2.3 и 3.1 - 3.3.

При обнаружении течей в сварных швах корпуса или в соединениях деталей других узлов турбогенератора, а также газовой системы испытания должны быть прерваны до устранения дефектов.

После устранения дефектов операции 3.1 - 3.3 должны быть выполнены повторно.

4.2 Выполнить операции 3.5 и 3.6.

Герметичность турбогенератора определить в соответствии с указанием 3.7.

ТИ	Испытание на герметичность турбогенератора	

Пример оформления ВОК

Форма ВОК-г1

Разработал	Галайко В.Д.			400009.200300.**ТДСЕ**0590001-58413824					
Проверил	Лукин В.А.								
				ОАО "ВНИИАЭС"	400009.256300.**ВОК**0590003-58413824	**Листов** 5	**Лист** 1		
Н. контроль	Симин В.М.								
1БС.253.033СБ		Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ ОАО "Электросила". Уплотнение вала					РО		

В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
Л	**Цех**	**Номер и наименование операции**	**Обозначение документа**	**Объем контроля**	
Т	**Код, наименование средства оснащения**			**ЕВ**	**Кол-во**
Л	ЭЦ	015 Контрольная	230300.**КТП**059003-58413824	100%	
О1	Контролировать визуально полукольца уплотнительные маслоуловителя уплотнения вала. Трещины, сколы не допускаются.				
	При обнаружении дефектов выполнить операции 035, 045 - произвести замену полуколец.				
О2	Контролировать измерением внутренний диаметр колец уплотнительных маслоуловителя. Диаметр колец должен быть больше				
	диаметра соответствующего участка вала ротора на 0,6 -1,4 мм.				
	Если внутренний диаметр колец превышает диаметр вала не более, чем на 2,0 мм, выполнить операцию 030 -произвести				
	полуколец. При превышении более, чем на 2,0 мм, выполнить операции 035, 045 - произвести замену полуколец.				
	После «оттяжки» или замены полуколец выполнить операцию 040 или 045 - слесарную или механическую обработку колец				
	тельных маслоуловителя				
Т	Нутромер микрометрический НМ-75			шт.	1
О3	Проверить закрепление полуколец уплотнительных в маслоуловителе обстукиванием молотком массой 0,2 кг. При обстукивании				
	дребезжание или смещение полуколец не допускается.				
	При обнаружении нарушения закрепления полуколец выполнить операцию 025 - закрепить полукольца дополнительной чеканкой.				
Т	Молоток слесарный стальной МСС-0,2-1/1			шт.	1

ВОК	Операции технического контроля в технологическом процессе ремонта уплотнения вала турбогенератора	

Форма ВОК-г2

400009.200300.**ТДСЕ**0590001-58413824				400009.256300.**ВОК**0590003-58413824	**Лист** 2
В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
Л	**Цех**	**Номер и наименование операции**	**Обозначение документа**	**Объем контроля**	
Т	**Код, наименование средства оснащения**			**ЕВ**	**Кол-во**
Л	ЭЦ	020 Контрольная	230300.**КТП**059003-58413824	100%	
О	Контролировать "на краску" прилегание поверхностей разъёма маслоуловителя. Число пятен контакта на сопрягаемых поверхно-				
	стях должно быть не менее 10 на квадрате 25х25 мм с равномерным распределением по поверхности				
	При обнаружении неудовлетворительного контакта поверхностей разъёма выполнить операцию 050 - исправить контакт поверхно-				
	стей в разъёме маслоуловителя шабрением				

ВОК	Операции технического контроля в технологическом процессе ремонта уплотнения вала турбогенератора	

Пример оформления КК

Форма КК-г1

Разработал	Дагаев С.А.			300104.200300.**ТДСЕ**0410001-58413824					
Проверил	Лукин В.А.								
				ОАО "ВНИИАЭС"	300104.263300.**КК**0410008-58413824	**Листов** 7	**Лист** 1		
Н. контроль	Симин В.М.								
Б-512-60 СБ		Турбина паровая К-1000-60/1500-1. Цилиндр низкого давления					РО		
Сборка направляющего аппарата					300104.220300.**МК**0410012-58413824				

В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
К/М		**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**	**ЕН**	**ЕВ**	**Кол. / НР**
В	01	Б-512-61-(01) Диафрагма первой ступени (сторона регулятора)			
К1		Винт М16х30.56	Диаф-ма	шт.	4
К2		Винт М16х40.56	То же	шт.	4
К3		Винт М10х50 М-441-60-25	"	шт.	4
К4		Шпонка специальная М-361-13-04	"	шт.	2
К5		Шпонка сегментная М-392-60-35	"	шт.	2
К6		Шпонка установочная М-441-60-30	"	шт.	1
К7		Винт М10х40 М-341-13-05	"	шт.	2
К8		Винт М16х35 М-821-13-11-(01)	"	шт.	1
М1		Смазка графитомедистая	"	кг	0,1
М2		Салфетка	"	шт	3
В	02	Б-472-62-(01) Диафрагма второй ступени (сторона регулятора)			
К1		Винт М16х40.56	Диаф-ма	шт.	2
К2		Шпилька М36х120.-56	То же	шт.	2
К3		Шпилька М36х330	"	шт.	2
КК		Комплектующие сборочные единицы, детали и материалы на сборку направляющего аппарата ЦНД			

Форма КК-г2

300104.200300.**ТДСЕ**0410001-58413824		300104.263300.**КК**0410008-58413824	**Лист** 2
Сборка направляющего аппарата		300104.220300.**МК**0410012-58413824	

В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**

К/М	**Наименование детали или сборочной единицы / код, наименование материала**	**ЕН**	**ЕВ**	**Кол. / НР**
К4	Гайка колпачковая М36х120.-56	Диаф-ма	шт.	4
К5	Винт М8х25.23	То же	шт.	4
К6	Планка М-502-60-05	"	шт.	4
К7	Гайка М24-23.3	"	шт.	4
К8	Козырёк С-522-60-09	"	шт.	2
К9	Болт М24х180.23	"	шт.	2
К10	Шайба 24.04	"	шт.	2
К11	Прокладка М-502-60-06	"	шт.	2
К12	Прокладка М-502-60-07	"	шт.	2
К13	Кольцо уплотнительное (семь рядов сегментов уплотнений) С-512-60-01СБ из 20 сегментов	"	шт.	1
К14	Пружина М-470-12-00-06	"	шт.	40
К15	Упор М-470-12-00-04	"	шт.	40
К16	Стопор - проволока Ф2х45 сталь 12Х18Н10Т	"	шт.	40
М1	Смазка графитомедистая	"	кг	0,2
М2	Салфетка	"	шт.	3

КК	Комплектующие сборочные единицы, детали и материалы на сборку направляющего аппарата ЦНД	

Пример оформления ВМ

Форма ВМ-г1

Разработал	Банке Н.Ю.			400009.200300.**ТДСЕ**0590001-58413824					
Проверил	Дагаев С.А.								
				ОАО "ВНИИАЭС"	400009.261300.**ВМ**0590003-58413824	**Листов** 1	**Лист** 1		
Н. контроль	Симин В.М.								
1БС.253.033СБ	Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ ОАО "Электросила". Уплотнение вала						РО		
Ремонт уплотнения вала					230300.**КТП**059003-58413824				

НПП	**Код, наименование материала**	**ЕВ**	**Кол-во**
1	Ультрамарин	кг	0,06
2	Уайт-спирит	кг	1,70
3	Керосин	кг	5,00
4	Ацетон	кг	1,60
5	Ветошь обтирочная	кг	2,50
6	Мел (природный)	кг	0,10

ВМ	Материалы для ремонта уплотнения вала турбогенератора	

Пример оформления ВО

Форма ВО-г1

Разработал	Галайко В.Д.			400009.200300.**ТДСЕ**0590001-58413824				
Проверил	Лукин В.А.							
				ОАО "ВНИИАЭС"	400009.262300.**ВО**0590003-58413824	**Листов** 1	**Лист** 1	
Н. контроль	Симин В.М.							
1БС.253.033СБ		Турбогенератор ТВВ-500-2АУЗ ОАО "Электросила" Уплотнение вала					РО	
Ремонт уплотнения вала					230300.**КТП**059003-58413824			

НПП	**Наименование средств оснащения**	**ЕВ**	**Кол-во**
	1. Ручной инструмент для слесарной обработки и сборки		
1	Ключ гаечный торцевой со сменной головкой 19	шт.	2
2	Ключ гаечный торцевой со сменной головкой 36	шт.	2
3	Ключ гаечный двусторонний 17х19	шт.	2
4	Ключ гаечный двусторонний 32х36	шт.	2
5	Напильник плоский тупоносый НПТ-200-1	шт.	1
6	Шкурка шлифовальная, зернистость 10	$м^2$	1,5
7	Шабер ложкообразный	шт.	1
8	Шабер плоский	шт.	1
9	Молоток слесарный стальной МСС-0,2-1/1	шт.	1
10	Молоток слесарный стальной МСС-0,5-1/1	шт.	1
11	Кисть филеночная КФК-8	шт.	1
	2. Средства измерений (контроля), испытаний		
1	Набор N2 щупов пластинчатых ЩП-2	шт.	1
2	Индикатор часового типа ИЧ-10, класс 1	шт.	1
3	Скоба индикаторная СИ-600	шт.	1
4	Скоба индикаторная СИ-700	шт.	1
ВО	Средства оснащения на ремонт уплотнения вала турбогенератора		

Пример оформления ВТД

Форма ВТД-г1

Разработал	Дагаев С.А.			300107.200300.**ТДСЕ**0420005-58413824					
Проверил	Лукин В.А.								
				ОАО "ВНИИАЭС"	300107.270300.**ВТД**0420009-58413824		**Листов** 1	**Лист** 1	
Н. контроль	Симин В.М.								
Б-465-30 СБ		Турбина К-500-65/3000 НПО «Турбоатом». Блок стопорно-регулирующих клапанов						РО	

В	**НПП**	**Обозначение КД, наименование изделия / сборочной единицы / детали**			
Г	**Обозначение ТД**	**Усл. обозн. ТД**	**Наименование ТД**	**Листов**	**Примечание**
Ф	**Обозначение комплекта ТД**	**Наименование комплекта ТД**		**Листов**	
Г1	.261300.ВМ0420009-	**ВМ**	Материалы для ремонта блока стопорно-регулиру-	1	
			ющих клапанов		
Г2	.262300.ВО0420009-	**ВО**	Средства оснащения на ремонт блока стопорно-ре	3	
			гулирующих клапанов		
Г3	.256300.ВОК0420009-	**ВОК**	Операции технического контроля в технологиче-	9	
			ском процессе ремонта блока стопорно-регулирующих клапанов		
Г4	.230300.КТП0420009-	**КТП**	Ремонт блока стопорно-регулирующих клапанов	9	
Г5	.221300.КЭ0420003-	**КЭ**	Ремонт блока стопорно-регулирующих клапанов	4	
Г6	.222300.КИ0420004-	**КИ**	Ремонт блока стопорно-регулирующих клапанов	2	
Г7	.222300.КС0420007-	**КИ**	Ремонт блока стопорно-регулирующих клапанов	2	

ВТД	Документы на ремонт блока стопорно-регулирующих клапанов	