

**НОРМЫ ВРЕМЕНИ  
НА РЕМОНТ  
ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК  
МОЩНОСТЬЮ ДО 12 МВт**

**НР 34-00-003-82**



**СОБТЕХЭНЕРГО  
Москва 1982**

**НОРМЫ ВРЕМЕНИ  
НА РЕМОНТ  
ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК  
МОЩНОСТЬЮ ДО 12 МВт**

**НР 34-00-003-82**

Разработано Среднеазиатским филиалом Энергонот.

Согласовано с ЦК профсоюза рабочих электростанций и электротехнической промышленности 24 июня 1981 г.

Председатель Н.П.СИМОЧАТОВ

Утверждено Министерством энергетики и электрификации СССР 13 июля 1981 г.

Заместитель министра М.В.БОРИСОВ

Предложения следует направлять по адресу: 109432, Москва, Ж-432, 2-й Кожуховский проезд, д.29, корп.6, Энергонот.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Общая часть . . . . .                                                                              | 5  |
| Характеристика применяемого оборудования, приспособлений, инструмента . . . . .                    | 6  |
| Организация труда . . . . .                                                                        | 9  |
| Таблица новой и старой маркировки турбин . . . . .                                                 | 11 |
| Нормативная часть . . . . .                                                                        | 12 |
| А. Ремонт основного оборудования турбинных установок . . . . .                                     | 12 |
| 1. Подготовка оборудования к ремонту и сдача его в эксплуатацию после ремонта . . . . .            | 12 |
| 2. Система регулирования и защиты . . . . .                                                        | 14 |
| 3. Органы парораспределения . . . . .                                                              | 24 |
| 4. Подшипники . . . . .                                                                            | 28 |
| 5. Валооборотное устройство . . . . .                                                              | 36 |
| 6. Соединительные муфты роторов турбоагрегата . . . . .                                            | 38 |
| 7. Цилиндр . . . . .                                                                               | 42 |
| 8. Ротор . . . . .                                                                                 | 56 |
| 9. Маслосистема . . . . .                                                                          | 62 |
| Б. Ремонт вспомогательного оборудования турбинных установок . . . . .                              | 66 |
| 10. Конденсаторы . . . . .                                                                         | 66 |
| 11. Эжекторы . . . . .                                                                             | 68 |
| 12. Подогреватели низкого давления . . . . .                                                       | 69 |
| 13. Подогреватели высокого давления . . . . .                                                      | 70 |
| В. Укрупненные нормы времени на типовой капитальный ремонт турбинных установок . . . . .           | 71 |
| Г. Дополнительные работы, выполняемые при капитальном ремонте турбинных установок . . . . .        | 73 |
| 14. Системы регулирования и парораспределения . . . . .                                            | 73 |
| 15. Подшипники и соединительные муфты . . . . .                                                    | 77 |
| 16. Роторы турбин . . . . .                                                                        | 81 |
| 17. Рабочие и направляющие лопатки . . . . .                                                       | 85 |
| 18. Цилиндр турбины . . . . .                                                                      | 88 |
| 19. Масляная система . . . . .                                                                     | 90 |
| 20. Подготовка к проведению дефектоскопии металла цилиндров и клапанов турбин . . . . .            | 91 |
| 21. Конденсаторы . . . . .                                                                         | 91 |
| 22. Подогреватели низкого давления . . . . .                                                       | 92 |
| Пример расчета фактической годовой экономической эффективности от внедрения норм времени . . . . . | 93 |

Министерство энергетики  
и электрификации СССР

УПРАВЛЕНИЕ  
ПО НОРМИРОВАНИЮ ТРУДА  
И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

103074, Москва, К-74, Китайский пр., 7  
Москва, К-11, Труд Минэнерго СССР,  
А.Т. 112604  
Тел. 220-51-80

Главным эксплуатационным управлениям,  
главным производственным управлениям  
энергетики и электрификации, районным  
энергетическим управлениям, предприятиям  
и организациям Минэнерго СССР,  
министерствам энергетики и электрифика-  
ции Украинской ССР, Казахской ССР,  
Узбекской ССР, Молдглавэнерго

13.07.81 № 12-4/2

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

О внедрении Норм времени на ремонт тур-  
бинных установок мощностью до 12 МВт

Направляю вам утвержденные Минэнерго СССР и согласованные с ЦК профсоюза  
работчих электростанций и электротехнической промышленности "Нормы времени на ре-  
монт турбинных установок мощностью до 12 МВт".

Указанные Нормы времени обязательны для применения на предприятиях отрасли  
и предназначены для нормирования труда ремонтного персонала.

При введении в действие на предприятиях настоящих Норм времени следует руко-  
водствоваться разделом 14.6 Методических указаний по нормированию труда в энерге-  
тике (Указание Министерства энергетики и электрификации СССР от 10.05.76  
№ НС-5694).

Прошу районные энергетические управления до 1 декабря 1982 г. представить  
в Энергонот перечень предприятий, внедривших данные Нормы времени, и расчет го-  
довой экономической эффективности от их внедрения.

Начальник Управления

М.И. ОГНЯКОВ

Срок действия установлен  
с 01.08.82 до 31.12.87

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Настоящие Нормы времени на ремонт турбинных установок мощностью до 12 МВт обязательны для применения на тепловых электростанциях и ремонтных предприятиях Минэнерго СССР и предназначены для выдачи нормированных заданий рабочим-повременщикам и нарядов рабочим-сдельщикам.

2. В основу разработки Норм времени положены следующие материалы:

- фотохронометражные наблюдения;
- техническая характеристика применяемого оборудования и приспособлений;
- результаты анализа организации труда;
- Указание Министерства энергетики и электрификации СССР от 10.05.76 № НС-5694;

- Основные методические положения по нормированию труда рабочих в народном хозяйстве (М.: НИИ труда, 1971).

3. Нормы времени установлены на полный объем работ, предусмотренных содержанием операций и подлежащих выполнению бригадой (звеном).

4. Нормами учтено время на:

- подготовительно-заключительные работы, в том числе на получение и закрытие наряда-допуска; проведение инструктажа в объеме действующих правил техники безопасности, технической эксплуатации и противопожарной безопасности; ознакомление с чертежами, технической документацией, формулярами; получение нормированного задания и сдачу выполненной работы мастеру; подготовку рабочего места и приведение его в порядок в конце смены; подвеску и снятие такелажных приспособлений;
- разгрузку материалов, запчастей, инструмента, приспособлений и подноску их к месту работы в радиусе 50 м - в пределах рабочей зоны;

- переходы в пределах рабочей зоны в процессе работы, связанные с подготовкой, окончанием и организацией работ;
- отдых и личные надобности.

Нормы времени указаны в человеко-часах и рассчитаны по формуле

$$N_{вр} = T_{оп} \left( 1 + \frac{\alpha_{пз} + \alpha_{об} + \alpha_{отл}}{100} \right),$$

где  $N_{вр}$  - нормы времени на операцию;  
 $T_{оп}$  - оперативное время на операцию;

$\alpha_{пз}$  - время на подготовительно-заключительные работы;

$\alpha_{об}$  - время на обслуживание рабочего места;

$\alpha_{отл}$  - время на отдых и личные надобности.

Время на подготовительно-заключительные работы и обслуживание рабочего места - 8% оперативного времени, на отдых и личные надобности - 15% оперативного времени.

5. Нормы не учитывают время на:

- изготовление приспособлений и инструмента постоянного или разового пользования;
- работу машинистов кранов и инструментальщиков;
- выполнение электро- и газосварочных работ, которые при необходимости могут нормироваться по "Нормам времени на ремонт оборудования котельных установок тепловых электростанций". (М.: СПО Союзтехэнерго, 1980).

6. Наименование профессий "слесарь по ремонту оборудования машинных цехов тепловых и гидроэлектростанций" (далее для краткости - слесарь) и разряды рабочих в Нормах указаны в соответствии с действующим "Единым тарифно-квали-

фикационным справочником работ и профессий рабочих". Вып. 9. "Ремонт оборудования электростанций и сетей" (НИИ труда, 1969).

7. Выполнение работ рабочими, квалификационные разряды которых не соответствуют разрядам рабочих, приведенным в данных Нормах, а также недостатки в организации труда не могут служить основанием для каких-либо изменений норм времени на эти работы.

8. Если в Нормах значения длины, диаметра и т.д. приведены со словом "до", следует понимать "включительно".

9. В описании работ перечислены основные операции, второстепенные опера-

ции в большинстве случаев не упоминаются, но выполнение их обязательно.

10. До введения настоящих Норм времени необходимо привести организационно-технические условия на предприятиях в соответствие с этими Нормами.

11. При внедрении на энергопредприятиях более совершенных, чем это предусмотрено настоящими Нормами, организации труда, технологии работы и т.д., обеспечивающих более высокий уровень производительности труда рабочих, следует разрабатывать методом технического нормирования и вводить в установленном порядке местные нормы времени.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, ИНСТРУМЕНТА

| Наименование и краткая техническая характеристика оборудования                                                                        | Тип, марка, ГОСТ, ТУ. Завод-изготовитель                                                                                                                                                                         | При каких работах применяется (номера пунктов)                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Мостовой электрический кран: грузоподъемность - 20/5 т, пролет - 10,5-31,5 м                                                          | К-1-406. Днепропетровский механический завод (330615, Запорожье, ГСП-337). Ленинградский завод подъемно-транспортного оборудования им. С.М. Кирова (190052, Ленинград, ул. Набережная обводного канала, д. 118). | Для грузоподъемных операций                                       |
| Таль электрическая: грузоподъемность - 5 т, высота подъема - 20 м                                                                     | ТВ-504, ТЭ5-331, ТЭЗ-911. Московский механический завод. (107120, Москва, ул. Верхне-Сыромятническая, д. 7).                                                                                                     | 10.2.1; 10.2.4; 11.1; 11.3; 14.48; 15.6; 15.14; 15.22; 19.3; 19.4 |
| Домкрат гидровинтовой ручной: наибольшее усилие на поршне - 30 тс; наибольший ход поршня - 30 мм; наибольший диаметр заклепки - 16 мм | Т-4865. Мосэнергоремонт (109068, Москва, Ж-68, ул. Ново-Остаповская, д. 60); Т-01-26Б. Харьковэнерго-ремонт (310057, Харьков, Театральный проезд, д. 11/13)                                                      | 17.2-17.6                                                         |
| Приспособление для подъема крышки цилиндра                                                                                            | Ленинградский электромеханический завод. (197061, Ленинград, Певческий пер., д. 14)                                                                                                                              | 7.2.2; 7.2.3; 7.2.5; 7.2.6                                        |

| Наименование и краткая техническая характеристика оборудования                                                                             | Тип, марка. ГОСТ, ТУ. Завод-изготовитель                                                                                                                                                | При каких работах применяется (номера пунктов)                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Стойка для ротора                                                                                                                          | Ленинградский электромеханический завод (197061, Ленинград, Певческий пер., д.14)                                                                                                       | 8.4.1                                                                                                             |
| Калибровый вал (борштанга)                                                                                                                 | Ленинградский электромеханический завод (197061, Ленинград, Певческий пер. д.14)                                                                                                        | 7.7.2; 8.5; 16.12; 16.13; 18.5-18.7; 18.20                                                                        |
| Штихмас (нутромер) наборный 1250 мм                                                                                                        | ГОСТ 10-75. Челябинское инструментальное предприятие. (454000, Челябинск)                                                                                                               | 2.2; 2.3; 3.1; 3.2; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.4; 4.4.2; 6.1.1; 6.3.2; 6.4.2; 7.3.4; 8.1; 8.2; 8.5; 14.29; 15.1; 15.3-15.6 |
| Гибкая индикаторная стойка с магнитным основанием                                                                                          | Т-504-000. Сибремэнерго (630032, Новосибирск, ул. Станционная, д. 2а). Ростовское специализированное предприятие "Спецэнергоавтоматика" (344011, Ростов-на-Дону, ул. Малюгиной, д. 147) | 8.3; 15.29; 16.16                                                                                                 |
| Индикатор часового типа                                                                                                                    | ИЧ-5. ГОСТ 577-68. Кировский инструментальный завод. (610029, Киров, ул. Карла Маркса, д. 18)                                                                                           | 8.3; 15.29; 16.16; 16.17                                                                                          |
| Калибр для проверки вкладышей                                                                                                              | Ленинградский электромеханический завод (197061, Ленинград, Певческий пер., д. 14)                                                                                                      | 4.2.1; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 15.1-15.6; 15.13                                                                      |
| Машинка шлифовальная ПШМ-125                                                                                                               | Дмитровский электромеханический завод. (141850, ст. Турист, п/о Деденево, ШП-662) Московское шоссе, д. 1, Московской обл.                                                               | 3.2; 6.2.2; 8.4.2; 10.2.3; 10.5; 11.2; 13.2; 15.27; 16.18-16.20; 17.7; 20.1-20.3                                  |
| Пресс для просечки отверстий в бандажной ленте: привод - ручной; наибольшее допустимое усилие — 6,2 тс; толщина пробиваемой ленты — 3/4 мм | Т-01-52. Запэнергоремонт (744000, Ашхабад, ул. Кемине, д. 244)                                                                                                                          | 17.3-17.6; 17.9                                                                                                   |

| Наименование и краткая техническая характеристика оборудования                                                        | Тип, марка. ГОСТ, ТУ. Завод-изготовитель                                                                                                                              | При каких работах применяется (номера пунктов)    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Плита поверочная и разметочная: размеры — 400х400; 630х400; 1000х630 мм                                               | ГОСТ 1095-75, ГОСТ 10905-64. Ивангородский завод котельно-вспомогательного оборудования и трубопроводов (188454, Ивангород Ленинградской обл., ул. Вокзальная, д. 4а) | 2.2; 3.2; 4.2.2; 4.3.2; 4.3.3; 4.4.2; 14.3; 14.28 |
| Универсальная радиальная линейка                                                                                      | ТБ-48421. Ленинградский электромеханический завод. (197061, Ленинград, Певческий пер., д. 14)                                                                         | 6.1.2; 7.4.3; 8.2; 17.1                           |
| Приспособление для маятниковой проверки роторов                                                                       | Т-4295. Центразэнергоремонт (700000, Ташкент, 1-й проезд Насырова, д. 14)                                                                                             | 15.24                                             |
| Фиксирующий амплитудомер                                                                                              | ФА-2, Т-4690. Мосэнергоремонт (109068, Москва, Ж-68, ул. Ново-Остаповская, д. 60)                                                                                     | 8.3; 16.17                                        |
| Балансировочный измерительный прибор                                                                                  | БИП-5, БИП-6. Ростовэнергоремонт (344717, Ростов-на-Дону, ул. Станиславского, д. 118)                                                                                 | 1.1; 1.2; 1.7; 8.3; 18.17                         |
| Приспособление переносное для фрезеровки деталей                                                                      | М-01. Южэнергоремонт (277023, Кишинев, ул. Маяковского, д. 1)                                                                                                         | 18.21; 18.22                                      |
| Тахометр ручной                                                                                                       | ГОСТ 13082-71. Центрказэнергоремонт (470032, Караганда, ул. Горношахтная, д. 25/3)                                                                                    | 1.2; 1.7; 16.17                                   |
| Приспособление для подвески (подъема) ротора                                                                          | ГР-12730. Ленинградский электромеханический завод (197061, Ленинград, Певческий пер., д. 14)                                                                          | 4.3.4; 8.3; 8.4.1; 8.4.3; 8.6                     |
| Устройство для поворота роторов паровых турбин массой 40 т (комплект)                                                 | Т-2946. Дальэнергоремонт (692803, пос. Артемовский Приморского края)                                                                                                  | 4.3.4; 8.1-8.3; 8.4.3; 8.6                        |
| Суппорт специальный для проточки и шлифовки роторов                                                                   | Т-01. Центрказэнергоремонт (470032, Караганда, ул. Горношахтная, д. 25/3)                                                                                             | 16.12; 16.13; 16.18; 16.20; 17.7; 17.8            |
| Приспособление для выпрессовки болтов из полумуфт: наибольшее усилие на поршне — 10 тс; наибольший ход поршня — 80 мм | Ш-1148. Ростовэнергоремонт (344717, Ростов-на-Дону, ул. Станиславского, д. 118)                                                                                       | 6.2.1; 15.20                                      |

| Наименование и краткая техническая характеристика оборудования    | Тип, марка, ГОСТ, ТУ. Завод-изготовитель                                                                             | При каких работах применяется (номера пунктов)                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Микрометр рычажный с ценой деления 0,01-0,02 мм                   | ГОСТ 4381-68. Кировский инструментальный завод (610029, Киров, ул. Карла Маркса, д. 18)                              | 2.2; 2.3; 3.1; 4.1.3; 4.2.1; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.4; 6.1.2; 7.3.3; 8.4.2; 9.3; 13.3; 15.7; 15.9; 15.10; 15.20; 15.27; 16.3; 16.5; 16.21 |
| Машина сверлильная                                                | ИЭ-1014, И-28А, ИЭ-1008, С-28А, ГОСТ 8524-63. Завод "Электронинструмент" (344029, Ростов-на-Дону, 13-я линия, д. 34) | 15.17; 18.2; 18.8                                                                                                                           |
| Скобы для центровки полумуфт (комплект)                           | Кировский инструментальный завод (610024, Киров, ул. Карла Маркса, д. 18)                                            | 8.2; 15.1; 15.3-15.6; 16.23; 16.24                                                                                                          |
| Съемник ручной универсальный гидравлический                       | Зуевский энергомеханический завод (343710, г. Зугрес-2 Донецкой обл., ул. Ленина, д. 1)                              | 5.2; 6.4.2; 6.5.1; 14.29; 14.30; 15.14; 15.16                                                                                               |
| Электроножницы по металлу: толщина разрезаемого металла до 2,7 мм | ИЭ-50403, ГОСТ 7210-54, Киевский экспериментальный механический завод (252655, Киев, 72, ул. Фрунзе, д. 69)          | 15.17; 15.27; 17.11                                                                                                                         |
| Приспособление для снятия корпуса подшипника - отжимные болты     | ГОСТ 1523-65. Ленэнерго-ремонт (194100, Ленинград, ул. Ново-Литовская, д. 16)                                        | 4.1.1; 4.2.1                                                                                                                                |

## ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

Ремонт оборудования турбинных установок производится непосредственно на местах установки оборудования.

При ремонте турбинных установок применяется бригадная форма организации труда.

Численный и профессионально-квалификационный состав бригады устанавливается на основании объема производственного задания, нормативной трудоемкости, состава работ, а также плановой продолжительности выполнения задания.

Организация рабочих мест должна обеспечивать сокращение затрат рабочего времени и создавать условия для высококачественного труда.

Организация рабочего места определяется местом производства ремонта, наличием необходимого оборудования, механизмов, приспособлений, инструмента, материала и т.д. и их рациональным размещением.

До начала производства ремонтных работ рабочее место должно быть обеспечено:

- необходимым количеством организационной и технологической оснастки, запасных частей и материалов;

- постоянными разводками пара, воды, газа и сжатого воздуха;

- электрическими разводками на 12, 36 и 220(127) В.

Освещенность рабочего места должна быть в пределах установленных санитарных норм (СН 245-71). Свет должен падать слева и спереди, чтобы не затенять предмет труда. При недостаточном освещении следует пользоваться переносными лампами на напряжение 12, 36 В в защитном исполнении.

На рабочих местах следует иметь инструментальные шкафы для хранения инструмента и материала, специальные подставки и столики (в том числе с поворотными устройствами), различные контейнеры, ящики, корзины для транспортирования и сбора отходов, а также стропы и другие приспособления для захвата и закрепления при перемещении узлов, емкостей, тары. Подъемно-транспортные операции в цехе должны осуществляться мостовым или консольно-поворотным краном для перемещения сборочных единиц в пределах рабочей зоны.

Доставка в рабочую зону запасных частей, материалов, отремонтированных узлов и деталей из общестанционных складов или инструментальной кладовой должна производиться предназначенными для этого грузоподъемными механизмами согласно графику ремонта турбинных установок.

Хранение инструмента, приспособлений и технологической оснастки производится в инструментальных шкафах на месте ремонта и в инструментальной кладовой, а комплектование и ремонт — на рабочем месте и в инструментальной кладовой турбинного цеха слесарями-инструментальщиками.

Перед началом производства работ должен быть проведен инструктаж рабочих, должны быть выданы наряд-допуск по технике безопасности и нормированное план-задание, в соответствии с которым рабочие подготавливают свое рабочее место: получают и доставляют необходимый инструмент, приспособления и технологическую оснастку, рационально размещают орудия труда, а также производят работы по подготовке оборудования к ремонту. После выполнения задания слесари приводят в порядок рабочее место, закрывают наряд-допуск, сдают в инструментальную кладовую полученный инструмент, приспособления и оснастку.

Организация труда на рабочем месте должна удовлетворять требованиям "Правил техники безопасности при обслуживании теплосилового оборудования электрических станций" (М.: Энергия, 1978), "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий СН 245-71" (М.: Энергия, 1978), "Инструкции по содержанию и применению средств пожаротушения на предприятиях Минэнерго СССР" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1978), а также местных инструкций по тушению пожаров на электростанциях и производственных предприятиях.

Применяемый инструмент и приспособления должны строго соответствовать требованиям "Правил пользования инструментом и приспособлениями, применяемыми при ремонте и монтаже энергетического оборудования" (М.: Энергия, 1978).

Технологический процесс по ремонту оборудования необходимо организовать с учетом внедрения передовых методов и приемов труда, прогрессивных форм его разделения и кооперации.

ТАБЛИЦА НОВОЙ И СТАРОЙ МАРКИРОВКИ ТУРБИН

| Новая маркировка | Старая маркировка | Завод-изготовитель                                                  |
|------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| P-2,5-35/3       | AP-2,5-3          | Калужский турбинный завод (КТЗ)                                     |
| П-2,5-35/5       | АП-2,5            | - " -                                                               |
| P-4-35/3         | AP-4-3            | - " -                                                               |
| P-4-35/5         | -                 | Невский завод им. Ленина (НЗЛ)                                      |
| P-4-35/10        | AP-4-11           | - " -                                                               |
| P-4-35/6         | AP-4-6            | Калужский турбинный завод (КТЗ)                                     |
| P-4-35/11        | AP-4-11           | - " -                                                               |
| P-4-35/15        | AP-4-15           | - " -                                                               |
| K-4-35           | AK-4              | Невский завод им. Ленина (НЗЛ) и<br>Калужский турбинный завод (КТЗ) |
| T-4-35           | AT-4              | То же                                                               |
| П-4-35/5         | АП-4              | - " -                                                               |
| ПР-6-35/5/1,2    | АПР-6-1(5)        | Калужский турбинный завод (КТЗ)                                     |
| ПР-6-35/10/1,2   | АПР-6-1(10)       | - " -                                                               |
| ПР-6-35/15/5     | АПР-6-5(5)        | - " -                                                               |
| ПР-6-35/10/5     | -                 | - " -                                                               |
| P-6-35/5         | AP-6-5            | Невский завод им. Ленина (НЗЛ)                                      |
| P-6-35/3         | AP-6-3            | Калужский турбинный завод (КТЗ)                                     |
| P-6-35/5         | AP-6-5            | - " -                                                               |
| P-6-35/6         | AP-6-6            | - " -                                                               |
| P-6-35/10        | AP-6-10           | - " -                                                               |
| P-6-35/11        | AP-6-11           | - " -                                                               |
| P-6-35/10        | AP-6-11           | Невский завод им. Ленина (НЗЛ)                                      |
| P-6-90/31        | BP-6-31           | Уральский турбомоторный завод (УТМЗ)                                |
| П-6-35/5         | АП-6              | Калужский турбинный завод (КТЗ)                                     |
| П-6-35/5         | АП-6-11           | Невский завод им. Ленина (НЗЛ)                                      |
| T-6-35           | AT-6              | - " -                                                               |
| K-6-35           | AK-6(AK-6-1)      | Калужский турбинный завод (КТЗ)                                     |
| P-12-35/5        | -                 | - " -                                                               |
| P-12-90/7        | -                 | - " -                                                               |
| P-12-90/18       | BP-12-18          | - " -                                                               |
| P-12-90/31       | BP-12-31          | - " -                                                               |
| ПР-12-90/15/7    | -                 | - " -                                                               |
| ПТ-12-35/10      | АПТ-12            | - " -                                                               |

| Новая маркировка | Старая маркировка | Завод-изготовитель                                                              |
|------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| ПТ-12-90/10      | ВПТ-12            | Калужский турбинный завод (КТЗ)                                                 |
| Т-12-35          | АТ-12-2           | Барнаульский металлический завод (БМЗ),<br>Уральский турбомоторный завод (УТМЗ) |
| К-12-35          | АК-12             | Калужский турбинный завод (КТЗ)                                                 |

## НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

### А. РЕМОНТ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

#### 1. Подготовка оборудования к ремонту и сдача его в эксплуатацию после ремонта

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Осмотр оборудования, выводимого в ремонт, и выявление дефектов.</li><li>1.2. Проверка работы турбины под нагрузкой и при останове, плотности вакуумной системы, системы регулирования при разных нагрузках и на холостом ходу, защиты от повышения частоты вращения, измерение вибрации подшипников.</li><li>1.3. Подготовка рабочих мест и ремонтных площадок с прокладкой временных трубопроводов (длиной до 50 м).</li><li>1.4. Доставка к ремонтным площадкам такелажа, инструмента, верстаков и приспособлений в пределах цеха.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>1.5. Прокачка масла через систему смазки и регулирования и опрессовка маслосистемы.</li><li>1.6. Выполнение необходимых слесарных и сборочных работ при монтаже приспособлений для опробований системы регулирования на остановленной турбине.</li><li>1.7. Пуск турбины и опробование защиты. Наблюдение за работой отремонтированного оборудования под нагрузкой в течение 24 ч с проверкой плотности вакуумной системы, работы системы регулирования и с измерением вибрации подшипников.</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1.8. Уборка рабочих мест, разборка оргоснастки, такелажа, приспособлений, перемещение их на место хранения, уборка инструмента

Нормы времени

| Содержание работы                                                                   | Состав звена слесарей |             | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Г-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | Разряд                | Численность |                                                     |                                                                         |
| 1.1. Осмотр оборудования                                                            | 6<br>4<br>3           | 1<br>1<br>1 | 5,5                                                 | 5,5                                                                     |
| 1.2. Проверка работы турбины                                                        | 6<br>4<br>3           | 1<br>1<br>1 | 12,9                                                | 12,9                                                                    |
| 1.3. Подготовка рабочих мест                                                        | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>2 | 36,8                                                | 36,8                                                                    |
| 1.4. Доставка такелажа, инструмента                                                 | 5<br>3                | 1<br>2      | 9,2                                                 | 9,2                                                                     |
| 1.5. Прокачка масла через систему смазки и регулирования и опрессовка масло-системы | 5<br>3                | 1<br>1      | 18,0                                                | 18,0                                                                    |
| 1.6. Выполнение слесарных и сборочных работ                                         | 4<br>3                | 1<br>1      | 18,4                                                | 18,4                                                                    |
| 1.7. Пуск турбины                                                                   | 5<br>4                | 1<br>1      | 40,5                                                | 40,5                                                                    |
| 1.8. Уборка рабочих мест                                                            | 3<br>2                | 1<br>2      | 22,1                                                | 22,1                                                                    |
| Итого...                                                                            |                       |             | 163,4                                               | 163,4                                                                   |

на одну турбину

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 5,5                                                                                                                                             | 5,5                              | 5,5       | 3,7                                     | 3,7                            | 3,7                              | 3,7                                                                                         |
| 12,9                                                                                                                                            | 12,9                             | 12,9      | 12,9                                    | 12,9                           | 11,0                             | 11,0                                                                                        |
| 36,8                                                                                                                                            | 36,8                             | 36,8      | 32,2                                    | 32,2                           | 32,2                             | 32,2                                                                                        |
| 9,2                                                                                                                                             | 9,2                              | 9,2       | 7,4                                     | 7,4                            | 7,4                              | 7,4                                                                                         |
| 18,0                                                                                                                                            | 18,0                             | 18,0      | 18,0                                    | 18,0                           | 18,0                             | 18,0                                                                                        |
| 14,7                                                                                                                                            | 14,7                             | 14,7      | 14,7                                    | 14,7                           | 14,7                             | 14,7                                                                                        |
| 40,5                                                                                                                                            | 40,5                             | 36,8      | 36,8                                    | 36,8                           | 36,8                             | 36,8                                                                                        |
| 22,1                                                                                                                                            | 19,3                             | 19,3      | 19,3                                    | 19,3                           | 19,3                             | 16,6                                                                                        |
| 159,7                                                                                                                                           | 153,2                            | 153,2     | 145,0                                   | 145,0                          | 143,1                            | 140,4                                                                                       |

## 2. Система регулирования и защиты

### 2.1. Снятие и разборка

Отсоединение наружных и внутренних трубопроводов и рычагов, снятие электроприводов. Измерения установочных размеров. Разболчивание крепежа, снятие узла и установка его на ремонтный стол. Разборка узла полностью. Закрывание отверстий в узле системы регулирования и трубопроводах пробками.

### 2.2. Ремонт

Очистка деталей узла системы регулирования, промывка и продувка сжатым воздухом. Проверка прилегания уплотнительных поверхностей, зазоров, натяга

Норма времени

| Содержание работы                                               | Состав звена слесарей |             | ПТ-12-35/10, ПТ-12-90/10, Т-12-35, К-12-35 | Р-12-90-7, Р-12-90/18, Р-12-90/31, Р-12-35/5, ПР-12-90/15/7 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Разряд                | Численность |                                            |                                                             |
| 2.1. Снятие и разборка                                          |                       |             |                                            |                                                             |
| 2.1.1. Регулятор скорости                                       | 4<br>3                | 1<br>1      | 8,3                                        | 9,2                                                         |
| 2.1.2. Регулятор давления                                       | 4<br>3                | 1<br>1      | 2,3                                        | 1,3                                                         |
| 2.1.3. Трансформатор давления масла                             | 5<br>3                | 1<br>1      | -                                          | 1,5                                                         |
| 2.1.4. Суммирующий золотник                                     | 5<br>3                | 1<br>1      | 4,6                                        | -                                                           |
| 2.1.5. Золотник регулятора скорости                             | 5<br>3                | 1<br>1      | 5,5                                        | 2,8                                                         |
| 2.1.6. Синхронизатор и механизм передачи к тахометру            | 5<br>3                | 1<br>1      | 1,8                                        | 1,2                                                         |
| 2.1.7. Отсечной золотник сервомотора:                           | 5<br>3                | 1<br>1      |                                            |                                                             |
| а) ЧВД                                                          |                       |             | 2,0                                        | 2,0                                                         |
| б) ЧСД                                                          |                       |             | 3,2                                        | -                                                           |
| в) ЧНД                                                          |                       |             | 3,2                                        | -                                                           |
| 2.1.8. Сервомотор регулирующих клапанов (поворотной диафрагмы): | 5<br>3                | 1<br>1      |                                            |                                                             |
| а) ЧВД                                                          |                       |             | 2,1                                        | 2,1                                                         |
| б) ЧСД                                                          |                       |             | 2,1                                        | -                                                           |
| в) ЧНД                                                          |                       |             | 2,1                                        | -                                                           |

сопряженных деталей. Ремонт резьбовых соединений и всего крепежа с заменой дефектных частей. Устранение задиров, заусениц и других мелких дефектов. Измерения в соответствии с требованиями формуляров.

### 2.3. Сборка и установка

Очистка, проверка, смазка турбинным маслом всех деталей узла системы регулирования. Полная сборка системы регулирования, проверка взаимодействия всех деталей. Измерения в соответствии с формуляром по данному узлу и установка его на место.

на одну турбину

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 4,6                                                                                                                                             | 2,8                              | 9,2       | 2,8                                     | 2,8                            | 4,6                              | 4,6                                                                                         |
| 1,3                                                                                                                                             | 2,3                              | 1,3       | 2,3                                     | 2,3                            | 1,3                              | 1,3                                                                                         |
| 1,5                                                                                                                                             | -                                | 1,5       | -                                       | -                              | 1,5                              | 1,5                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| 2,8                                                                                                                                             | 2,8                              | 2,8       | 2,8                                     | 2,8                            | 2,8                              | 2,8                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                             | 1,2                              | 1,4       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 2,0                                                                                                                                             | 2,0                              | 2,0       | 2,0                                     | 2,0                            | 2,0                              | 2,0                                                                                         |
| 3,2                                                                                                                                             | -                                | 3,2       | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| 2,1                                                                                                                                             | 2,1                              | 2,1       | 2,1                                     | 2,1                            | 2,1                              | 2,1                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |

| Содержание<br>работы                                                           | Состав звена<br>слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | Раз-<br>ряд              | Числен-<br>ность |                                                     |                                                                         |
| 2.1.9. Сервомотор автома-<br>тического затвора с<br>масляным выключа-<br>телем | 5<br>3                   | 1<br>1           | 5,5                                                 | 5,1                                                                     |
| 2.1.10.Золотник автомата<br>безопасности                                       | 5<br>3                   | 1<br>1           | 0,9                                                 | 0,7                                                                     |
| 2.1.11.Реле осевого сдвига<br>с выключателем                                   | 5<br>3                   | 1<br>1           | 1,8                                                 | 1,8                                                                     |
| 2.1.12.Предохранительный<br>выключатель                                        | 5<br>3                   | 1<br>1           | 5,5                                                 | 5,5                                                                     |
| 2.1.13.Главный масляный<br>насос                                               | 4<br>3                   | 1<br>1           | 5,5                                                 | 2,1                                                                     |
| 2.1.14.Рычаги регулирова-<br>ния                                               | 5<br>3                   | 1<br>1           | 3,7                                                 | 1,4                                                                     |
| 2.1.15.Зубчатый редуктор<br>переднего блока                                    | 4<br>3                   | 1<br>1           | -                                                   | -                                                                       |
| 2.2. Ремонт                                                                    |                          |                  |                                                     |                                                                         |
| 2.2.1. Регулятор скорости                                                      | 4<br>3                   | 1<br>1           | 6,4                                                 | 5,5                                                                     |
| 2.2.2. Регулятор давления                                                      | 4<br>3                   | 1<br>1           | 2,3                                                 | 1,3                                                                     |
| 2.2.3. Трансформатор дав-<br>ления масла                                       | 5<br>3                   | 1<br>1           | -                                                   | 2,2                                                                     |
| 2.2.4. Суммирующий зо-<br>лотник                                               | 5<br>3                   | 1<br>1           | 4,6                                                 | -                                                                       |
| 2.2.5. Золотник регулято-<br>ра скорости                                       | 5<br>3                   | 1<br>1           | 3,7                                                 | 1,8                                                                     |
| 2.2.6. Синхронизатор и ме-<br>ханизм передачи к<br>тахометру                   | 5<br>3                   | 1<br>1           | 1,8                                                 | 1,2                                                                     |
| 2.2.7. Отсечной золотник<br>сервомотора:                                       | 5<br>3                   | 1<br>1           |                                                     |                                                                         |
| а) ЧВД                                                                         |                          |                  | 3,0                                                 | 3,0                                                                     |
| б) ЧСД                                                                         |                          |                  | 3,7                                                 | -                                                                       |
| в) ЧНД                                                                         |                          |                  | 3,7                                                 | -                                                                       |

| Тип турбины                                                                                                                                      |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1.2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>ПР-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 5,1                                                                                                                                              | 5,1                              | 5,1       | 5,5                                     | 5,5                            | 5,5                              | 5,1                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                              | 0,5                              | 0,5       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                              | 1,8                              | 1,8       | 1,8                                     | 1,8                            | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| 5,5                                                                                                                                              | 5,5                              | 5,5       | 5,5                                     | 5,5                            | 5,5                              | 5,8                                                                                         |
| 5,5                                                                                                                                              | 2,1                              | 2,1       | 2,1                                     | 5,5                            | 5,5                              | 5,5                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                              | 3,7                              | 1,4       | 3,7                                     | 3,7                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| -                                                                                                                                                | -                                | -         | 3,7                                     | 3,7                            | -                                | 3,7                                                                                         |
| 3,7                                                                                                                                              | 3,7                              | 5,5       | 3,7                                     | 3,7                            | 3,7                              | 3,7                                                                                         |
| 1,3                                                                                                                                              | 2,3                              | 1,3       | 2,3                                     | 2,3                            | 1,3                              | 1,3                                                                                         |
| 2,2                                                                                                                                              | -                                | 2,2       | -                                       | -                              | 2,2                              | 2,2                                                                                         |
| -                                                                                                                                                | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| 1,8                                                                                                                                              | 1,8                              | 1,8       | 1,8                                     | 1,8                            | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                              | 1,2                              | 1,8       | 1,8                                     | 1,8                            | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| 3,0                                                                                                                                              | 3,0                              | 3,0       | 3,0                                     | 3,0                            | 3,0                              | 3,0                                                                                         |
| 3,7                                                                                                                                              | -                                | 3,7       | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                                | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |

| Содержание<br>работы                                                           | Состав звена<br>слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-2-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | Раз-<br>ряд              | Числен-<br>ность |                                                    |                                                                         |
| 2.2.8. Сервомотор регули-<br>рующих клапанов<br>(поворотной диа-<br>фрагмы):   | 5                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| а) ЧВД                                                                         | 3                        | 1                | 3,2                                                | 3,2                                                                     |
| б) ЧСД                                                                         |                          |                  | 2,8                                                | -                                                                       |
| в) ЧНД                                                                         |                          |                  | 2,8                                                | -                                                                       |
| 2.2.9. Сервомотор автома-<br>тического затвора<br>с масляным выключ-<br>ателем | 5                        | 1                | 4,6                                                | 3,7                                                                     |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.2.10.Золотник автомата<br>безопасности                                       | 5                        | 1                | 2,8                                                | 0,7                                                                     |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.2.11.Реле осевого сдвига,<br>с выключателем                                  | 5                        | 1                | 3,7                                                | 3,7                                                                     |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.2.12.Предохранительный<br>выключатель                                        | 5                        | 1                | 11,0                                               | 11,0                                                                    |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.2.13.Главный масляный<br>насос                                               | 4                        | 1                | 10,1                                               | 4,4                                                                     |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.2.14.Рычаги регулиро-<br>вания                                               | 5                        | 1                | 2,8                                                | 0,8                                                                     |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.2.15.Зубчатый редуктор<br>переднего блока                                    | 4                        | 1                | -                                                  | -                                                                       |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.2.16.Автомат безопас-<br>ности                                               | 5                        | 1                | 0,6                                                | 1,0                                                                     |
|                                                                                | 2                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.3. Сборка и установка                                                        |                          |                  |                                                    |                                                                         |
| 2.3.1. Регулятор скорости                                                      | 4                        | 1                | 9,2                                                | 5,5                                                                     |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.3.2. Регулятор давления                                                      | 4                        | 1                | 3,7                                                | 1,8                                                                     |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.3.3. Трансформатор дав-<br>ления масла                                       | 5                        | 1                | -                                                  | 1,8                                                                     |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |
| 2.3.4. Суммирующий зо-<br>лотник                                               | 5                        | 1                | 7,4                                                | -                                                                       |
|                                                                                | 3                        | 1                |                                                    |                                                                         |

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3;<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 3,2                                                                                                                                             | 3,2                              | 3,2       | 3,2                                     | 3,2                            | 3,2                              | 3,2                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| 3,7                                                                                                                                             | 3,7                              | 3,7       | 4,6                                     | 4,6                            | 4,6                              | 3,7                                                                                         |
| 2,8                                                                                                                                             | 0,5                              | 0,5       | 2,8                                     | 2,8                            | 2,8                              | 2,8                                                                                         |
| 3,7                                                                                                                                             | 3,7                              | 3,7       | 3,7                                     | 3,7                            | 3,7                              | 3,7                                                                                         |
| 11,0                                                                                                                                            | 11,0                             | 11,0      | 11,0                                    | 11,0                           | 11,0                             | 11,0                                                                                        |
| 3,7                                                                                                                                             | 4,4                              | 4,4       | 4,4                                     | 10,1                           | 3,7                              | 3,7                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                             | 2,8                              | 0,9       | 2,8                                     | 2,0                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 4,0                                     | 4,0                            | -                                | 4,0                                                                                         |
| 1,0                                                                                                                                             | 0,6                              | 1,0       | 0,6                                     | 0,6                            | 1,0                              | 1,0                                                                                         |
| 6,4                                                                                                                                             | 3,7                              | 5,5       | 3,7                                     | 3,7                            | 6,4                              | 6,4                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                             | 3,7                              | 1,8       | 3,7                                     | 3,7                            | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                             | -                                | 1,8       | -                                       | -                              | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |

| Содержание<br>работы                                                           | Состав звена<br>слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | Раз-<br>ряд              | Числен-<br>ность |                                                     |                                                                         |
| 2.3.5. Золотник регулято-<br>ра скорости                                       | 5<br>3                   | 1<br>1           | 8,2                                                 | 4,6                                                                     |
| 2.3.6. Синхронизатор и ме-<br>ханизм передачи к<br>тахометру                   | 5<br>3                   | 1<br>1           | 2,3                                                 | 1,7                                                                     |
| 2.3.7. Отсечной золотник<br>сервомотора:                                       | 5<br>3                   | 1<br>1           |                                                     |                                                                         |
| а) ЧВД                                                                         |                          |                  | 2,0                                                 | 2,0                                                                     |
| б) ЧСД                                                                         |                          |                  | 2,0                                                 | -                                                                       |
| в) ЧНД                                                                         |                          |                  | 2,8                                                 | -                                                                       |
| 2.3.8. Сервомотор регули-<br>рующих клапанов<br>(поворотной диа-<br>фрагмы):   | 5<br>3                   | 1<br>1           |                                                     |                                                                         |
| а) ЧВД                                                                         |                          |                  | 1,8                                                 | 1,8                                                                     |
| б) ЧСД                                                                         |                          |                  | 1,8                                                 | -                                                                       |
| в) ЧНД                                                                         |                          |                  | 1,8                                                 | -                                                                       |
| 2.3.9. Сервомотор автома-<br>тического затвора с<br>масляным выключа-<br>телем | 5<br>3                   | 1<br>1           | 8,3                                                 | 6,0                                                                     |
| 2.3.10. Золотник автомата<br>безопасности                                      | 5<br>3                   | 1<br>1           | 0,9                                                 | 1,0                                                                     |
| 2.3.11. Реле осевого сдвига<br>с выключателем                                  | 5<br>3                   | 1<br>1           | 1,8                                                 | 1,8                                                                     |
| 2.3.12. Предохранительный<br>выключатель                                       | 5<br>3                   | 1<br>1           | 4,6                                                 | 4,6                                                                     |
| 2.3.13. Главный масляный<br>насос                                              | 4<br>3                   | 1<br>1           | 6,4                                                 | 4,5                                                                     |
| 2.3.14. Рычаги регулирова-<br>ния                                              | 5<br>3                   | 1<br>1           | 4,6                                                 | 1,4                                                                     |
| 2.3.15. Зубчатый редуктор<br>переднего блока                                   | 4<br>3                   | 1<br>1           | -                                                   | -                                                                       |
| Итого:                                                                         |                          |                  |                                                     |                                                                         |
| Регулятор скорости                                                             |                          |                  | 23,9                                                | 20,2                                                                    |
| Регулятор давления                                                             |                          |                  | 8,3                                                 | 4,4                                                                     |

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 4,6                                                                                                                                             | 4,6                              | 4,6       | 4,6                                     | 4,6                            | 4,6                              | 4,6                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                             | 1,7                              | 1,8       | 1,8                                     | 1,8                            | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| 2,0                                                                                                                                             | 2,0                              | 2,0       | 2,0                                     | 2,0                            | 2,0                              | 2,0                                                                                         |
| 2,8                                                                                                                                             | -                                | 2,8       | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| 1,8                                                                                                                                             | 1,8                              | 1,8       | 1,8                                     | 1,8                            | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| 6,0                                                                                                                                             | 6,0                              | 6,0       | 8,3                                     | 8,3                            | 8,3                              | 6,0                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                             | 0,7                              | 0,7       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                             | 1,8                              | 1,8       | 1,8                                     | 1,8                            | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| 4,6                                                                                                                                             | 4,6                              | 4,6       | 4,6                                     | 4,6                            | 4,6                              | 4,6                                                                                         |
| 6,4                                                                                                                                             | 4,5                              | 4,5       | 4,5                                     | 6,4                            | 6,4                              | 6,4                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                             | 4,6                              | 1,4       | 4,6                                     | 4,6                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 5,2                                     | 5,2                            | -                                | 5,2                                                                                         |
| 14,7                                                                                                                                            | 10,2                             | 20,2      | 10,2                                    | 10,2                           | 14,7                             | 14,7                                                                                        |
| 4,4                                                                                                                                             | 8,3                              | 4,4       | 8,3                                     | 8,3                            | 4,4                              | 4,4                                                                                         |

| Содержание<br>работы                                               | Состав звена<br>слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | Раз-<br>ряд              | Числен-<br>ность |                                                     |                                                                         |
| Трансформатор давления<br>масла                                    |                          |                  | 4                                                   | 5,5                                                                     |
| Суммирующий золотник                                               |                          |                  | 16,6                                                | -                                                                       |
| Золотник регулятора<br>скорости                                    |                          |                  | 18,4                                                | 9,2                                                                     |
| Синхронизатор и механизм<br>передачи к тахометру                   |                          |                  | 5,9                                                 | 4,1                                                                     |
| Отсечной золотник серво-<br>мотора:                                |                          |                  |                                                     |                                                                         |
| ЧВД                                                                |                          |                  | 7,0                                                 | 7,0                                                                     |
| ЧСД                                                                |                          |                  | 8,7                                                 | -                                                                       |
| ЧНД                                                                |                          |                  | 8,7                                                 | -                                                                       |
| Сервомотор регулирующих<br>клапанов (поворотной диа-<br>фрагмы):   |                          |                  |                                                     |                                                                         |
| ЧВД                                                                |                          |                  | 7,1                                                 | 7,1                                                                     |
| ЧСД                                                                |                          |                  | 6,7                                                 | -                                                                       |
| ЧНД                                                                |                          |                  | 6,7                                                 | -                                                                       |
| Сервомотор автоматичес-<br>кого затвора с масляным<br>выключателем |                          |                  | 18,4                                                | 14,8                                                                    |
| Золотник автомата безопас-<br>ности                                |                          |                  | 4,6                                                 | 2,4                                                                     |
| Реле осевого сдвига с вы-<br>ключателем                            |                          |                  | 7,3                                                 | 7,3                                                                     |
| Предохранительный выключатель                                      |                          |                  | 21,1                                                | 21,1                                                                    |
| Главный масляный насос                                             |                          |                  | 22,0                                                | 11,0                                                                    |
| Рычаги регулирования                                               |                          |                  | 11,1                                                | 3,7                                                                     |
| Зубчатый редуктор перед-<br>него блока                             |                          |                  | -                                                   | -                                                                       |
| Автомат безопасности                                               |                          |                  | 0,6                                                 | 1,0                                                                     |

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 5,5                                                                                                                                             | -                                | 5,5       | -                                       | -                              | 5,5                              | 5,5                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| 9,2                                                                                                                                             | 9,2                              | 9,2       | 9,2                                     | 9,2                            | 9,2                              | 9,2                                                                                         |
| 5,0                                                                                                                                             | 4,1                              | 5,0       | 5,0                                     | 5,0                            | 5,0                              | 5,0                                                                                         |
| 7,0                                                                                                                                             | 7,0                              | 7,0       | 7,0                                     | 7,0                            | 7,0                              | 7,0                                                                                         |
| 9,7                                                                                                                                             | -                                | 9,7       | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| 7,1                                                                                                                                             | 7,1                              | 7,1       | 7,1                                     | 7,1                            | 7,1                              | 7,1                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | -                                       | -                              | -                                | -                                                                                           |
| 14,8                                                                                                                                            | 14,8                             | 14,8      | 18,4                                    | 18,4                           | 18,4                             | 14,8                                                                                        |
| 4,6                                                                                                                                             | 1,7                              | 1,7       | 4,6                                     | 4,6                            | 4,6                              | 4,6                                                                                         |
| 7,3                                                                                                                                             | 7,3                              | 7,3       | 7,3                                     | 7,3                            | 7,3                              | 7,3                                                                                         |
| 21,1                                                                                                                                            | 21,1                             | 21,1      | 21,1                                    | 21,1                           | 21,1                             | 21,4                                                                                        |
| 15,8                                                                                                                                            | 11,0                             | 11,0      | 11,0                                    | 22,0                           | 15,6                             | 15,6                                                                                        |
| 3,7                                                                                                                                             | 11,1                             | 3,7       | 11,1                                    | 11,1                           | 3,7                              | 3,7                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 12,9                                    | 12,9                           | -                                | 12,9                                                                                        |
| 1,0                                                                                                                                             | 0,6                              | 1,0       | 0,6                                     | 0,6                            | 1,0                              | 1,0                                                                                         |

### 3. Органы парораспределения

#### 3.1. Снятие и разборка

Разболчивание и снятие узлов парораспределения, установка их на ремонтную площадку. Разборка рычагов, роликов, игольчатых подшипников, пружин. Измерение установочных размеров. Закрытие заглушками отверстий корпусов, узлов парораспределения и отсоединенных трубопроводов.

#### 3.2. Ремонт

Продувка сжатым воздухом внутренних полостей узлов. Промывка, протирка всех поверхностей деталей узлов парораспределения. Очистка ме-

Нормы времени

| Содержание работы                                               | Состав звена слесарей |             |                                                     |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Разряд                | Численность | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
| <b>3.1. Снятие и разборка</b>                                   |                       |             |                                                     |                                                                         |
| 3.1.1. Рычажные связи и кулачковое распределительное устройство | 5<br>2                | 1<br>1      | 9,2                                                 | 4,0                                                                     |
| 3.1.2. Паровая коробка                                          | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 17,5                                                | 10,1                                                                    |
| 3.1.3. Стопорный клапан                                         | 5<br>2                | 1<br>2      | 11,0                                                | 3,0                                                                     |
| 3.1.4. Дроссельный клапан                                       | 5<br>2                | 1<br>1      | -                                                   | -                                                                       |
| 3.1.5. Регулирующий клапан с колонками                          | 5<br>3                | 1<br>1      | 8,3                                                 | 3,0                                                                     |
| 3.1.6. Поворотная диафрагма                                     | 4<br>2                | 1<br>1      | 6,0                                                 | -                                                                       |
| 3.1.7. Сопловой аппарат                                         | 5<br>3                | 1<br>1      | 15,6                                                | -                                                                       |
| <b>3.2. Ремонт</b>                                              |                       |             |                                                     |                                                                         |
| 3.2.1. Рычажные связи и кулачковое распределительное устройство | 5<br>2                | 1<br>1      | 8,3                                                 | 5,0                                                                     |
| 3.2.2. Паровая коробка                                          | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 6,4                                                 | 12,0                                                                    |

ханическим путем нерабочих поверхностей. Проверка прилегания уплотнительных поверхностей, зазоров и натяга сопряженных деталей. Устранение обнаруженных мелких дефектов или замена дефектных деталей. Проверка плотности посадки седел стопорного, регулирующих, дроссельных клапанов.

### 3.3. Сборка и установка

Сборка узлов парораспределения в соответствии с маркировкой. Установка их на место. Подсоединение трубопроводов паровых отсосов. Смазка тонким слоем графито-медистой мастики рабочих поверхностей подшипников, работающих в зоне высоких температур.

на одну турбину

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/8,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 3,7                                                                                                                                             | 3,0                              | 3,0       | 3,7                                     | 3,7                            | 3,7                              | 3,7                                                                                         |
| 8,3                                                                                                                                             | 8,3                              | 8,3       | 8,3                                     | 8,3                            | 8,3                              | 4,6                                                                                         |
| 3,0                                                                                                                                             | 3,5                              | 3,0       | 3,0                                     | 3,5                            | 3,0                              | 3,0                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 6,4                                     | 6,4                            | 6,4                              | -                                                                                           |
| 3,0                                                                                                                                             | 2,5                              | 3,0       | -                                       | -                              | -                                | 2,5                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 6,0                                     | 6,0                            | 6,0                              | -                                                                                           |
| 7,4                                                                                                                                             | 7,4                              | -         | 7,4                                     | 7,4                            | 7,4                              | 5,5                                                                                         |
| 5,5                                                                                                                                             | 3,5                              | 3,5       | 2,8                                     | 2,8                            | 2,8                              | 2,8                                                                                         |
| 6,4                                                                                                                                             | 6,4                              | 6,4       | 6,4                                     | 6,4                            | 6,4                              | 6,4                                                                                         |

| Содержание работы                                                  | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                     |                                                                         |
| 3.2.3. Стопорный клапан                                            | 5<br>2                | 1<br>2           | 8,3                                                 | 2,5                                                                     |
| 3.2.4. Дроссельный клапан                                          | 5<br>2                | 1<br>1           | -                                                   | -                                                                       |
| 3.2.5. Регулирующий клапан с колон-<br>ками                        | 5<br>3                | 1<br>1           | 7,4                                                 | 3,0                                                                     |
| 3.2.6. Поворотная диафрагма                                        | 4<br>2                | 1<br>1           | 4,5                                                 | -                                                                       |
| 3.2.7. Сопловой аппарат                                            | 5<br>3                | 1<br>1           | 7,4                                                 | -                                                                       |
| 3.3. Сборка и установка                                            |                       |                  |                                                     |                                                                         |
| 3.3.1. Рычажные связи и кулачковое<br>распределительное устройство | 5<br>2                | 1<br>1           | 12,3                                                | 6,0                                                                     |
| 3.3.2. Паровая коробка                                             | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1      | 11,0                                                | 10,1                                                                    |
| 3.3.3. Стопорный клапан                                            | 5<br>2                | 1<br>1           | 15,6                                                | 8,0                                                                     |
| 3.3.4. Дроссельный клапан                                          | 5<br>2                | 1<br>1           | -                                                   | -                                                                       |
| 3.3.5. Регулирующий клапан с колон-<br>ками                        | 5<br>3                | 1<br>1           | 12,0                                                | 6,0                                                                     |
| 3.3.6. Поворотная диафрагма                                        | 4<br>2                | 1<br>1           | 7,0                                                 | -                                                                       |
| 3.3.7. Сопловой аппарат                                            | 5<br>3                | 1<br>1           | 17,5                                                | -                                                                       |
| Итого:                                                             |                       |                  |                                                     |                                                                         |
| Рычажные связи и кулачковое распре-<br>делительное устройство      |                       |                  | 29,8                                                | 15,0                                                                    |
| Паровая коробка                                                    |                       |                  | 34,9                                                | 32,2                                                                    |
| Стопорный клапан                                                   |                       |                  | 34,9                                                | 13,5                                                                    |
| Дроссельный клапан                                                 |                       |                  | -                                                   | -                                                                       |
| Регулирующий клапан с колонками                                    |                       |                  | 27,7                                                | 12,0                                                                    |
| Поворотная диафрагма                                               |                       |                  | 17,5                                                | -                                                                       |
| Сопловой аппарат                                                   |                       |                  | 40,5                                                | -                                                                       |

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 2,5                                                                                                                                             | 2,7                              | 2,5       | 2,5                                     | 2,7                            | 2,5                              | 2,5                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 4,6                                     | 4,6                            | 4,6                              | -                                                                                           |
| 3,0                                                                                                                                             | 2,5                              | 3,0       | -                                       | -                              | -                                | 2,5                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 4,5                                     | 4,5                            | 4,5                              | -                                                                                           |
| 7,4                                                                                                                                             | 7,4                              | -         | 7,4                                     | 7,4                            | 7,4                              | 5,5                                                                                         |
| 3,7                                                                                                                                             | 4,5                              | 4,5       | 3,7                                     | 3,7                            | 3,7                              | 3,7                                                                                         |
| 8,3                                                                                                                                             | 8,3                              | 8,3       | 8,3                                     | 8,3                            | 8,3                              | 4,6                                                                                         |
| 8,0                                                                                                                                             | 8,0                              | 8,0       | 8,0                                     | 8,0                            | 8,0                              | 3,0                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 6,4                                     | 6,4                            | 6,4                              | -                                                                                           |
| 6,0                                                                                                                                             | 5,0                              | 6,0       | -                                       | -                              | -                                | 5,0                                                                                         |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 7,0                                     | 7,0                            | 7,0                              | -                                                                                           |
| 5,5                                                                                                                                             | 5,5                              | -         | 5,5                                     | 5,5                            | 5,5                              | 3,7                                                                                         |
| 12,9                                                                                                                                            | 11,0                             | 11,0      | 10,2                                    | 10,2                           | 10,2                             | 10,2                                                                                        |
| 23,0                                                                                                                                            | 23,0                             | 23,0      | 23,0                                    | 23,0                           | 23,0                             | 15,6                                                                                        |
| 13,5                                                                                                                                            | 14,2                             | 13,5      | 13,5                                    | 14,2                           | 13,5                             | 13,5                                                                                        |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 17,4                                    | 17,4                           | 17,4                             | -                                                                                           |
| 12,0                                                                                                                                            | 10,0                             | 12,0      | -                                       | -                              | -                                | 10,0                                                                                        |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 17,5                                    | 17,5                           | 17,5                             | -                                                                                           |
| 20,3                                                                                                                                            | 20,3                             | -         | 20,3                                    | 20,3                           | 20,3                             | 14,7                                                                                        |

#### 4. Подшипники

##### 4.1. Корпус подшипника

###### 4.1.1. Снятие крышки

Въемка установочных штифтов, разболчивание крышки по горизонтальному и вертикальному разъемам. Подъем крышки отжимными болтами, снятие крышки, перекантовка, установка на ремонтной площадке.

###### 4.1.2. Очистка корпуса

Очистка разъема корпуса, крепежных деталей. Удаление из картера остатков масла и шлама, осмотр внутренних поверхностей картера.

Нормы времени

| Содержание работы                                | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|--------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                     |                                                                         |
| <b>4.1.1. Снятие крышки подшипника:</b>          | 5                     | 1                |                                                     |                                                                         |
|                                                  | 2                     | 1                |                                                     |                                                                         |
| № 1                                              |                       |                  | 1,6                                                 | 1,3                                                                     |
| № 2, 3                                           |                       |                  | 1,8                                                 | 1,1                                                                     |
| № 4                                              |                       |                  | 0,9                                                 | 1,5                                                                     |
| № 5, 6                                           |                       |                  | 0,5                                                 | 1,3                                                                     |
| <b>4.1.2. Очистка корпуса подшипника:</b>        | 5                     | 1                |                                                     |                                                                         |
|                                                  | 2                     | 1                |                                                     |                                                                         |
| № 1                                              |                       |                  | 2,8                                                 | 4,6                                                                     |
| № 2, 3                                           |                       |                  | 2,3                                                 | 2,3                                                                     |
| № 4                                              |                       |                  | 1,4                                                 | 1,4                                                                     |
| № 5, 6                                           |                       |                  | 1,4                                                 | 1,4                                                                     |
| <b>4.1.3. Проверка натяга крышки подшипника:</b> | 5                     | 1                |                                                     |                                                                         |
|                                                  | 2                     | 1                |                                                     |                                                                         |
| № 1                                              |                       |                  | 1,8                                                 | 3,7                                                                     |
| № 2, 3                                           |                       |                  | 4,6                                                 | 4,6                                                                     |
| № 4                                              |                       |                  | 1,4                                                 | 1,4                                                                     |
| № 5, 6                                           |                       |                  | 1,4                                                 | 1,4                                                                     |
| <b>4.1.4. Установка крышки подшипника:</b>       | 5                     | 1                |                                                     |                                                                         |
|                                                  | 2                     | 1                |                                                     |                                                                         |
| № 1                                              |                       |                  | 1,6                                                 | 3,7                                                                     |
| № 2, 3                                           |                       |                  | 2,8                                                 | 2,8                                                                     |
| № 4                                              |                       |                  | 1,3                                                 | 1,3                                                                     |
| № 5, 6                                           |                       |                  | 1,3                                                 | 1,3                                                                     |
| <b>Итого подшипники:</b>                         |                       |                  |                                                     |                                                                         |
| № 1                                              |                       |                  | 7,8                                                 | 13,3                                                                    |
| № 2, 3                                           |                       |                  | 11,5                                                | 10,8                                                                    |
| № 4                                              |                       |                  | 5,0                                                 | 5,6                                                                     |
| № 5, 6                                           |                       |                  | 4,6                                                 | 5,4                                                                     |

#### 4.1.3. Проверка натяга крышки

Установка крышки на корпус подшипника, сболчивание разъема. Проверка натяга крышки и верхних зазоров по гребням масляных уплотнений методом свинцовых оттисков. Разболчивание разъема, снятие крышки.

#### 4.1.4. Установка крышки

Протирка фланцев разъема корпуса и крышки. Установка крышки на корпус и сболчивание разъема.

на один корпус подшипника

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2,<br>ПР-6-35/10/1,2,<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 0,9                                                                                                                                             | 0,9                              | 1,1       | 1,1                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                             | 0,9                              | 1,8       | 1,8                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                             | 1,1                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 0,7                                                                                                                                             | 0,9                              | 0,8       | 0,8                                     | 0,8                            | 0,8                              | 0,8                                                                                         |
| 2,8                                                                                                                                             | 2,8                              | 3,7       | 3,7                                     | 2,3                            | 2,3                              | 2,3                                                                                         |
| 2,3                                                                                                                                             | 2,3                              | 2,3       | 2,3                                     | 2,3                            | 2,3                              | 2,3                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,4       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,4       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 2,3                                                                                                                                             | 1,8                              | 2,8       | 2,8                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,2                                                                                         |
| 4,6                                                                                                                                             | 4,6                              | 4,6       | 4,6                                     | 3,7                            | 3,7                              | 3,7                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,4       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,4       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 2,3                                                                                                                                             | 1,6                              | 2,8       | 1,6                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,3                                                                                         |
| 2,8                                                                                                                                             | 2,8                              | 2,8       | 2,8                                     | 2,3                            | 2,3                              | 2,3                                                                                         |
| 1,3                                                                                                                                             | 1,3                              | 1,3       | 1,3                                     | 1,3                            | 1,3                              | 1,3                                                                                         |
| 1,3                                                                                                                                             | 1,3                              | 1,3       | 1,3                                     | 1,3                            | 1,3                              | 1,3                                                                                         |
| 8,3                                                                                                                                             | 7,1                              | 10,4      | 10,4                                    | 6,0                            | 6,0                              | 5,7                                                                                         |
| 11,5                                                                                                                                            | 9,1                              | 11,5      | 9,1                                     | 9,2                            | 9,2                              | 9,2                                                                                         |
| 5,0                                                                                                                                             | 5,2                              | 5,0       | 5,0                                     | 5,0                            | 5,0                              | 5,0                                                                                         |
| 4,8                                                                                                                                             | 5,0                              | 4,9       | 4,9                                     | 4,9                            | 4,9                              | 4,9                                                                                         |

## 4.2. Опорные подшипники

### 4.2.1. Вскрытие

Разболчивание крепежных деталей, снятие верхней половины вкладыша, очистка разъема, проверка верхнего и боковых масляных зазоров между шейкой ротора и вкладышем. Выемка нижней половины вкладыша.

### 4.2.2. Ремонт

Очистка от грязи, промывка керосином, протирка, продувка воздухом, ремонт поврежденных мест баббитовой заливки вкладыша, проверка состояния поверхностей разъемов и расточек, шабрение, устранение забоин, вмятин и других дефектов. Ревизия крепежных деталей.

Нормы времени

| Содержание работы               | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10, Р-12-90/7,<br>ПТ-12-90/10, Р-12-90/18,<br>Т-12-35, Р-12-90/31,<br>К-12-35 Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |     |
|---------------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                 | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                                                                                    |     |
| 4.2.1. Вскрытие подшипника:     | 5                     | 1                |                                                                                                                    |     |
| № 2                             | 2                     | 1                | 1,9                                                                                                                | 1,8 |
| № 3                             |                       |                  | 1,9                                                                                                                | 1,8 |
| № 4                             |                       |                  | 1,9                                                                                                                | 1,8 |
| № 5, 6                          |                       |                  | 1,6                                                                                                                | 1,4 |
| 4.2.2. Ремонт подшипника:       | 5                     | 1                |                                                                                                                    |     |
| № 2                             | 2                     | 1                | 1,8                                                                                                                | 1,4 |
| № 3                             |                       |                  | 1,8                                                                                                                | 1,4 |
| № 4                             |                       |                  | 1,8                                                                                                                | 1,4 |
| № 5, 6                          |                       |                  | 1,6                                                                                                                | 1,2 |
| 4.2.3. Подгонка опорных подушек | 5                     | 1                | 4,6                                                                                                                | 3,7 |
|                                 | 2                     | 1                |                                                                                                                    |     |
| 4.2.4. Сборка подшипника:       | 5                     | 1                |                                                                                                                    |     |
| № 2                             | 2                     | 1                | 1,6                                                                                                                | 1,4 |
| № 3                             |                       |                  | 1,6                                                                                                                | 1,4 |
| № 4                             |                       |                  | 1,6                                                                                                                | 1,4 |
| № 5, 6                          |                       |                  | 1,4                                                                                                                | 1,2 |
| Итого подшипники:               |                       |                  |                                                                                                                    |     |
| № 2                             |                       |                  | 9,9                                                                                                                | 8,3 |
| № 3                             |                       |                  | 9,9                                                                                                                | 8,3 |
| № 4                             |                       |                  | 9,9                                                                                                                | 8,3 |
| № 5, 6                          |                       |                  | 9,2                                                                                                                | 7,5 |

#### 4.2.3. Подгонка опорных (центровочных) подушек

Проверка по краске прилегания опорных подушек нижней половины вкладыша к расточке корпуса подшипника, шабрение поверхностей опорных подушек по следам краски.

#### 4.2.4. Сборка

Протирка расточки под вкладыши в корпусе подшипника. Протирка и продувка нижнего вкладыша подшипника и установка его на место. Проверка боковых и верхнего масляных зазоров после установки ротора. Установка верхней половины вкладыша на нижнюю. Проверка прилегания по разьему. Сболчивание крепежных деталей.

на один подшипник

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2,<br>ПР-6-35/10/1,2,<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 1,4                                                                                                                                             | 1,8                              | 1,9       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                             | 1,8                              | 1,9       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                             | 1,8                              | 1,9       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,5       | 1,2                                     | 1,2                            | 1,2                              | 1,2                                                                                         |
| 1,1                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,8       | 1,1                                     | 1,1                            | 1,1                              | 1,1                                                                                         |
| 1,1                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,8       | 1,1                                     | 1,1                            | 1,1                              | 1,1                                                                                         |
| 1,1                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,8       | 1,1                                     | 1,1                            | 1,1                              | 1,1                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                             | 1,1                              | 1,6       | 1,0                                     | 1,0                            | 1,0                              | 1,0                                                                                         |
| 3,7                                                                                                                                             | 3,7                              | 4,6       | 3,7                                     | 3,7                            | 3,7                              | 3,7                                                                                         |
| 1,1                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,6       | 1,1                                     | 1,1                            | 1,1                              | 1,1                                                                                         |
| 1,1                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,6       | 1,1                                     | 1,1                            | 1,1                              | 1,1                                                                                         |
| 1,1                                                                                                                                             | 1,4                              | 1,6       | 1,1                                     | 1,1                            | 1,1                              | 1,1                                                                                         |
| 1,0                                                                                                                                             | 1,1                              | 1,5       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 7,3                                                                                                                                             | 8,3                              | 9,9       | 7,3                                     | 7,3                            | 7,3                              | 7,3                                                                                         |
| 7,3                                                                                                                                             | 8,3                              | 9,9       | 7,3                                     | 7,3                            | 7,3                              | 7,3                                                                                         |
| 7,3                                                                                                                                             | 8,3                              | 9,9       | 7,3                                     | 7,3                            | 7,3                              | 7,3                                                                                         |
| 6,8                                                                                                                                             | 7,3                              | 9,2       | 6,8                                     | 6,8                            | 6,8                              | 6,8                                                                                         |

### 4.3. Опорно-упорный подшипник

#### 4.3.1. Вскрытие

Разболчивание и снятие установочного кольца, верхней половины обоймы и вкладыша подшипника. Производство необходимых измерений. Выемка упорных колодок, нижней половины вкладыша и обоймы подшипника.

#### 4.3.2. Ремонт

Промывка деталей подшипника и их протирка. Осмотр упорных колодок, проверка их толщины индикатором, прилегания рабочей поверхности по краске, осмотр баббитовой заливки. Проверка прилегания сферической

Нормы времени

| Содержание работы               | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10, Р-12-90/7,<br>ПТ-12-90/10, Р-12-90/18,<br>Т-12-35, Р-12-90/31,<br>К-12-35 Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |      |
|---------------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                 | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                                                                                    |      |
| 4.3.1. Вскрытие                 | 5<br>2                | 1<br>1           | 2,8                                                                                                                | 2,8  |
| 4.3.2. Ремонт                   | 5<br>2                | 1<br>1           | 4,1                                                                                                                | 4,1  |
| 4.3.3. Подгонка опорных колодок | 5<br>2                | 1<br>1           | 5,5                                                                                                                | 5,5  |
| 4.3.4. Сборка                   | 5<br>2                | 1<br>1           | 7,8                                                                                                                | 7,8  |
| Итого ...                       |                       |                  | 20,2                                                                                                               | 20,2 |

части вкладыша к обойме. Устранение мелких дефектов. Очистка маслоподводящих каналов.

#### 4.3.3. Подгонка опорных колодок

Подгонка опорных колодок пришабриванием.

#### 4.3.4. Сборка

Установка нижней половины обоймы и вкладыша. Укладка ротора, упорных колодок. Установка верхней половины вкладыша и установочных колец. Проворачивание ротора. Проверка прилегания опорных колодок. Сборка подшипника. Проверка осевого разбега ротора.

на один подшипник

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 2,8                                                                                                                                             | 2,8                              | 2,8       | 2,3                                     | 2,3                            | 1,8                              | 2,3                                                                                         |
| 4,1                                                                                                                                             | 4,1                              | 4,1       | 3,2                                     | 3,2                            | 2,8                              | 3,2                                                                                         |
| 5,5                                                                                                                                             | 5,5                              | 5,5       | 5,5                                     | 5,5                            | 5,5                              | 5,5                                                                                         |
| 7,8                                                                                                                                             | 7,8                              | 7,8       | 6,4                                     | 6,4                            | 6,4                              | 6,4                                                                                         |
| 20,2                                                                                                                                            | 20,2                             | 20,2      | 17,4                                    | 17,4                           | 16,5                             | 17,4                                                                                        |

#### 4.4. Масляные уплотнения корпуса подшипника

##### 4.4.1. Разборка масляного уплотнения

Проверка зазоров по гребням масляного уплотнения и внесение данных в формуляр. Разболчивание крепежа. Снятие маслоуплотнительных колец и укладка на ремонтной площадке.

##### 4.4.2. Ремонт масляного уплотнения

Очистка, промывка в керосине маслоуплотнительных колец, проверка состояния гребней. Проверка по краске прилегания посадочных поверхностей.

Нормы времени

| Содержание работы                                | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|--------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                     |                                                                         |
| 4.4.1. Разборка масляного уплотнения подшипника: | 5                     | 1                |                                                     |                                                                         |
| № 1                                              | 2                     | 1                | 0,9                                                 | 0,9                                                                     |
| № 2, 3                                           |                       |                  | 1,8                                                 | 1,8                                                                     |
| № 4                                              |                       |                  | 0,9                                                 | 0,9                                                                     |
| № 5, 6                                           |                       |                  | 0,9                                                 | 0,9                                                                     |
| 4.4.2. Ремонт масляного уплотнения подшипника:   | 5                     | 1                |                                                     |                                                                         |
| № 1                                              | 2                     | 1                | 0,9                                                 | 0,9                                                                     |
| № 2, 3                                           |                       |                  | 1,8                                                 | 1,8                                                                     |
| № 4                                              |                       |                  | 0,9                                                 | 0,9                                                                     |
| № 5, 6                                           |                       |                  | 0,9                                                 | 0,9                                                                     |
| 4.4.3. Сборка масляного уплотнения подшипника:   | 5                     | 1                |                                                     |                                                                         |
| № 1                                              | 2                     | 1                | 0,9                                                 | 0,9                                                                     |
| № 2, 3                                           |                       |                  | 1,4                                                 | 1,4                                                                     |
| № 4                                              |                       |                  | 0,9                                                 | 0,9                                                                     |
| № 5, 6                                           |                       |                  | 0,9                                                 | 0,9                                                                     |
| Итого подшипники:                                |                       |                  |                                                     |                                                                         |
| № 1                                              |                       |                  | 2,7                                                 | 2,7                                                                     |
| № 2 3                                            |                       |                  | 5,0                                                 | 5,0                                                                     |
| № 4                                              |                       |                  | 2,7                                                 | 2,7                                                                     |
| № 5, 6                                           |                       |                  | 2,7                                                 | 2,7                                                                     |

Ревизия крепежа. Устранение выявленных дефектов.

#### 4.4.3. Сборка масляного уплотнения

Установка маслоуплотнительных колец на место, сболчивание крепежа. Проверка зазоров с записью данных в формуляр.

на один корпус подшипника

| Тип турбины                                                                                                                                   |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                           | 1,8                              | 1,8       | 1,8                                     | 1,8                            | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                           | 1,8                              | 1,8       | 1,8                                     | 1,8                            | 1,8                              | 1,8                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                           | 1,4                              | 1,4       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 0,9                                                                                                                                           | 0,9                              | 0,9       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 2,7                                                                                                                                           | 2,7                              | 2,7       | 2,7                                     | 2,7                            | 2,7                              | 2,7                                                                                         |
| 5,0                                                                                                                                           | 5,0                              | 5,0       | 5,0                                     | 5,0                            | 5,0                              | 5,0                                                                                         |
| 2,7                                                                                                                                           | 2,7                              | 2,7       | 2,7                                     | 2,7                            | 2,7                              | 2,7                                                                                         |
| 2,7                                                                                                                                           | 2,7                              | 2,7       | 2,7                                     | 2,7                            | 2,7                              | 2,7                                                                                         |

## 5. Валоповоротное устройство

### 5.1. Снятие

Отсоединение маслопроводов от ВПУ, разболчивание крепежа разъема, снятие ВПУ и установка на ремонтную площадку.

### 5.2. Разборка

Разъединение соединительной муфты, снятие электродвигателя. Разболчивание крепежа, снятие крышки и разборка ВПУ.

### 5.3. Ремонт

Очистка плоскости разъема, расточек, посадочных мест и деталей ВПУ от грязи, промывка и протирка. Дефектация деталей ВПУ. Устранение

Нормы времени

| Содержание работы | Состав звена слесарей |             |                                                     |                                                                         |
|-------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                   | Разряд                | Численность | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
| 5.1. Снятие       | 5                     | 1           | 1,1                                                 | 0,9                                                                     |
|                   | 2                     | 1           |                                                     |                                                                         |
| 5.2. Разборка     | 5                     | 1           | 3,4                                                 | 3,5                                                                     |
|                   | 2                     | 1           |                                                     |                                                                         |
| 5.3. Ремонт       | 5                     | 1           | 3,4                                                 | 2,2                                                                     |
|                   | 2                     | 1           |                                                     |                                                                         |
| 5.4. Сборка       | 5                     | 1           | 5,2                                                 | 2,9                                                                     |
|                   | 2                     | 1           |                                                     |                                                                         |
| 5.5. Установка    | 5                     | 1           | 1,8                                                 | 1,4                                                                     |
|                   | 2                     | 1           |                                                     |                                                                         |
| Итого . . .       |                       |             | 14,9                                                | 10,9                                                                    |

мелких дефектов, замена дефектных деталей. Проверка состояния поверхностей зацепления червячной пары, ведущей шестерни и зубчатого колеса. Измерение осевого разбега вала червяка.

#### 5.4. Сборка

Подготовка деталей ВПУ к сборке. Сборка ВПУ согласно чертежу и маркировке. Установка и центровка электродвигателя.

#### 5.5. Установка

Установка ВПУ на место.

на одно валоповоротное устройство

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 0,9                                                                                                                                             | 0,9                              | 1,3       | 0,9                                     | 0,9                            | 0,9                              | 0,9                                                                                         |
| 3,2                                                                                                                                             | 1,8                              | 4,6       | 1,8                                     | 1,8                            | 3,2                              | 1,8                                                                                         |
| 1,8                                                                                                                                             | 1,4                              | 2,8       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,8                              | 1,4                                                                                         |
| 2,3                                                                                                                                             | 0,9                              | 6,7       | 0,9                                     | 0,9                            | 2,3                              | 0,9                                                                                         |
| 1,4                                                                                                                                             | 1,4                              | 2,8       | 1,4                                     | 1,4                            | 1,4                              | 1,4                                                                                         |
| 9,6                                                                                                                                             | 6,4                              | 18,2      | 6,4                                     | 6,4                            | 9,6                              | 6,4                                                                                         |

## 6. Соединительные муфты роторов турбоагрегата

### 6.1. Гибкая муфта (пружинная)

#### 6.1.1. Разборка

Выемка шплинтов, отвертывание гаек и выемка длинных шпилек, вывертывание коротких шпилек и снятие кожуха полумуфты. Выемка сегментов пружин. Проверка зазора между полумуфтами.

#### 6.1.2. Ремонт

Очистка и промывка полумуфт, канавок и отверстий для подачи масла в муфту. Очистка обеих частей кожуха, сегментов

пружин, крепежных деталей. Проверка износа пружин и кулачков.

#### 6.1.3. Сборка

Установка полумуфты по отметкам. Укладка сегментов пружин согласно маркировке при повороте ротора. Установка и закрепление левого кожуха короткими шпильками. Установка длинных шпилек и правого кожуха, закрепление кожуха гайками, шплинтовка гаек.

### Нормы времени на одну муфту

| Содержание работы | Состав звена слесарей |             | Наружный диаметр муфты, мм, до: |     |     |      |      |
|-------------------|-----------------------|-------------|---------------------------------|-----|-----|------|------|
|                   | Разряд                | Численность | 150                             | 500 | 600 | 700  | 900  |
| 6.1.1. Разборка   | 5<br>2                | 1<br>1      | 2,0                             | 2,6 | 2,8 | 3,2  | 4,6  |
| 6.1.2. Ремонт     | 5<br>2                | 1<br>1      | 1,8                             | 2,5 | 2,8 | 3,2  | 4,6  |
| 6.1.3. Сборка     | 5<br>2                | 1<br>1      | 2,7                             | 3,7 | 4,1 | 5,0  | 6,4  |
| Итого . . .       |                       |             | 6,5                             | 8,8 | 9,7 | 11,4 | 15,6 |

## 6.2. Полугибкая соединительная муфта

### 6.2.1. Разборка

Расшплинтовка, отвертывание гаек, вы-  
прессовка болтов. Раздвижка полумуфт  
отжимными болтами. Выемка нижнего  
кожуха из картера.

### 6.2.2. Очистка, установка и сборка

Очистка болтов, гаек, нижнего кожуха.  
Установка нижнего кожуха в картер.  
Проворачивание ротора до совпадения ме-  
ток на полумуфтах. Установка болтов, на-  
вертывание, затяжка гаек и их шплинтовка.

### Нормы времени на одну муфту

| Содержание работы                     | Состав звена слесарей |                  | Наружный диаметр муфты, мм, до |     |     |     |     |     |     |      |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|                                       | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность | 300                            | 400 | 500 | 560 | 640 | 700 | 800 | 840  |
| 6.2.1. Разборка                       | 5<br>2                | 1<br>1           | 2,3                            | 2,8 | 2,9 | 3,2 | 3,7 | 3,7 | 4,1 | 4,6  |
| 6.2.2. Очистка, установка<br>и сборка | 5<br>2                | 1<br>1           | 3,2                            | 3,7 | 4,1 | 4,6 | 4,8 | 5,5 | 5,5 | 6,4  |
| Итого . . .                           |                       |                  | 5,5                            | 6,5 | 7,0 | 7,8 | 8,5 | 9,2 | 9,6 | 11,0 |

## 6.3. Подвижная кулачковая муфта

### 6.3.1. Разборка

Расшплинтовка и отвертывание гаек,  
выемка соединительных болтов. Раздвиж-  
ка коронок соединительных полумуфт.

### 6.3.2. Ремонт

Очистка, промывка, протирка деталей муф-  
ты. Зачистка на кулачках коронок и звез-  
дочек забоин и задиров. Зачистка отвер-

стий для призонных болтов, торцов коро-  
нок. Прочистка отверстий для подвода  
смазки. Проверка радиальных зазоров и  
осевого разбега в муфте.

### 6.3.3. Сборка

Установка коронок на звездочки. Сбол-  
чивание коронок, зашплинтовка.

Нормы времени на одну муфту

| Содержание работы | Состав звена слесарей |             | Наружный диаметр муфты, мм, до |     |      |      |
|-------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------|-----|------|------|
|                   | Раз-ряд               | Численность | 400                            | 500 | 600  | 700  |
| 6.3.1. Разборка   | 5                     | 1           | 2,8                            | 2,9 | 3,7  | 3,7  |
|                   | 2                     | 1           |                                |     |      |      |
| 6.3.2. Ремонт     | 5                     | 1           | 1,1                            | 1,4 | 1,8  | 1,8  |
|                   | 2                     | 1           |                                |     |      |      |
| 6.3.3. Сборка     | 5                     | 1           | 5,1                            | 5,1 | 5,5  | 6,4  |
|                   | 2                     | 1           |                                |     |      |      |
| Итого . . .       |                       |             | 9,0                            | 9,4 | 11,0 | 11,9 |

6.4. Подвижная зубчатая муфта

6.4.1. Разборка

Отвертывание гаек ограничительных колец. Сдвиг обоймы на свободный конец вала ротора. Снятие обоймы после выемки ротора.

для подвода смазки. Зачистка на зубьях полумуфт и обоймы забоин и задиров. Проверка зазоров в зацеплениях зубьев и центровки обойм.

6.4.2. Ремонт

Очистка, промывка и протирка полумуфт, обоймы и ограничительных колец, отверстий

6.4.3. Сборка

Установка обоймы на свободный конец вала. Сборка муфты согласно маркировке, сболчивание, зашлифовка.

Нормы времени на одну муфту

| Содержание работы | Состав звена слесарей |             | Наружный диаметр муфты, мм, до |     |     |     |
|-------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------|-----|-----|-----|
|                   | Раз-ряд               | Численность | 250                            | 280 | 320 | 400 |
| 6.4.1. Разборка   | 5                     | 1           | 2,3                            | 2,3 | 2,7 | 2,8 |
|                   | 2                     | 1           |                                |     |     |     |
| 6.4.2. Ремонт     | 5                     | 1           | 0,9                            | 0,9 | 1,2 | 1,4 |
|                   | 2                     | 1           |                                |     |     |     |

| Содержание работы | Состав звена слесарей |             | Наружный диаметр муфты, мм, до |     |     |     |
|-------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------|-----|-----|-----|
|                   | Разряд                | Численность | 250                            | 280 | 320 | 490 |
| 6.4.3. Сборка     | 5<br>2                | 1<br>1      | 3,7                            | 4,1 | 4,6 | 4,6 |
| Итого . . .       |                       |             | 6,9                            | 7,3 | 8,5 | 8,8 |

### 6.5. Жесткая муфта

#### 6.5.1. Разборка

Расшплинтовка и отвертывание гаек. Выбивка призонных болтов из муфты и укладка на стеллажи. Раздвижка роторов отжимными болтами до выхода из замковой центрирующей выточки.

#### 6.5.2. Очистка и сборка

Очистка болтов, прогонка резьбы контрольной гайкой. Установка полумуфт до совпадения отметок. Установка призонных болтов, наворачивание гаек, сболчивание и шплинтовка.

### Нормы времени на одну муфту

| Содержание работы       | Состав звена слесарей |             | Наружный диаметр муфты, мм, до |     |     |     |     |     |
|-------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                         | Разряд                | Численность | 200                            | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| 6.5.1. Разборка         | 5<br>2                | 1<br>1      | 1,8                            | 2,3 | 2,3 | 2,8 | 2,9 | 3,4 |
| 6.5.2. Очистка и сборка | 5<br>2                | 1<br>1      | 2,8                            | 3,2 | 3,2 | 3,7 | 4,1 | 5,5 |
| Итого . . .             |                       |             | 4,6                            | 5,5 | 5,5 | 6,5 | 7,0 | 8,9 |

## 7. Цилиндр

### 7.1. Обшивка, лестницы, площадки

#### 7.1.1. Разборка и снятие

Разборка и снятие лестниц и площадок. Снятие листов обшивки и их маркировка, снятие каркаса

Нормы времени

| Содержание работы         | Состав звена слесарей |             |                                                     |                                                                         |
|---------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                           | Разряд                | Численность | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-25,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
| 7.1.1. Разборка и снятие  | 3<br>2                | 1<br>1      | 11,0                                                | 11,0                                                                    |
| 7.1.2. Установка и сборка | 3<br>2                | 1<br>1      | 11,0                                                | 11,0                                                                    |
| Итого . . .               |                       |             | 22,0                                                | 22,0                                                                    |

### 7.2. Корпус цилиндра

#### 7.2.1. Разболчивание крышки

Разболчивание горизонтального разъема цилиндра. Разболчивание и снятие фланцев паровпускных труб. Разболчивание и снятие вестовых труб. Отсоединение труб отсоса пара из уплотнений и регулирующих клапанов.

#### 7.2.2. Снятие крышки

Отжим крышки цилиндра отжимными болтами. Установка направляющих колонок-свечей. Стropка и снятие крышки цилиндра. Установка крышки цилиндра на шпальную выкладку.

#### 7.2.3. Кантовка крышки

Перекантовка крышки с помощью крана и укладка на шпальную выкладку.

### 7.1.2. Установка и сборка

Установка каркаса и листов обшивки, закрепление их винтами.

Установка площадок и лестниц на место и их закрепление.

на один цилиндр

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15,5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 9,2                                                                                                                                             | 9,2                              | 9,2       | 7,4                                     | 7,4                            | 7,4                              | 5,5                                                                                         |
| 9,2                                                                                                                                             | 9,2                              | 9,2       | 7,4                                     | 7,4                            | 7,4                              | 5,5                                                                                         |
| 18,4                                                                                                                                            | 18,4                             | 18,4      | 14,8                                    | 14,8                           | 14,8                             | 11,0                                                                                        |

### 7.2.4. Очистка поверхностей горизонтального разъема цилиндра

Очистка плоскости разъема верхней и нижней частей цилиндра от старой мастики и протирка. Очистка внутренних поверхностей, продувка сжатым воздухом и натирка графитом посадочных мест.

### 7.2.5. Проверка раскрытия горизонтального разъема цилиндра

Протирка плоскости разъема. Строчка, выверка по уровню крышки цилиндра и установка ее на нижнюю часть цилиндра. Измерение зазоров по разъему с внешней и внутренней сторон щупом. Обтяжка разъема через одну-две шпильки и вновь проверка раскрытия. Снятие крышки и установка на ремонтной площадке.

### 7.2.6. Закрытие цилиндра

Установка направляющих свеч. Строчка крышки цилиндра. Нанесение мастики на разъем. Установка крышки на разъем и снятие приспособлений для подъема крышки. Установка шпилек согласно маркировке. Навертывание гаек на шпильки, сболчивание крепежа горизонтального разъема. Установка труб и закрепление их болтами.

Нормы времени

| Содержание работы                                                 | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                     |                                                                         |
| 7.2.1. Разболчивание крышки                                       | 6<br>4<br>3<br>2      | 1<br>1<br>2<br>2 | 46,0                                                | 55,2                                                                    |
| 7.2.2. Снятие крышки                                              | 6<br>4<br>3<br>2      | 1<br>1<br>2<br>2 | 8,2                                                 | 8,2                                                                     |
| 7.2.3. Кантовка крышки                                            | 6<br>4<br>3<br>2      | 1<br>1<br>2<br>2 | 3,6                                                 | 3,6                                                                     |
| 7.2.4. Очистка поверхностей горизон-<br>тального разъема цилиндра | 3<br>2                | 1<br>1           | 36,8                                                | 36,8                                                                    |
| 7.2.5. Проверка раскрытия горизон-<br>тального разъема цилиндра   | 4<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1      | 11,0                                                | 9,2                                                                     |
| 7.2.6. Закрытие цилиндра                                          | 6<br>4<br>3<br>2      | 1<br>2<br>1<br>2 | 64,4                                                | 64,4                                                                    |
| Итого . . .                                                       |                       |                  | 171,0                                               | 178,4                                                                   |

на один цилиндр

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                 |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5,<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 52,0                                                                                                                                            | 35,0                             | 42,0      | 42,0                                    | 42,0                            | 42,0                             | 41,4                                                                                        |
| 6,0                                                                                                                                             | 5,5                              | 6,0       | 6,0                                     | 6,0                             | 6,0                              | 5,5                                                                                         |
| 3,6                                                                                                                                             | 3,7                              | 3,6       | 3,6                                     | 3,6                             | 3,6                              | 3,7                                                                                         |
| 32,2                                                                                                                                            | 9,2                              | 32,2      | 32,2                                    | 32,2                            | 32,2                             | 27,6                                                                                        |
| 7,4                                                                                                                                             | 7,4                              | 7,4       | 7,4                                     | 7,4                             | 7,4                              | 5,5                                                                                         |
| 55,2                                                                                                                                            | 33,1                             | 55,2      | 55,2                                    | 55,2                            | 55,2                             | 46,0                                                                                        |
| 146,4                                                                                                                                           | 93,9                             | 146,4     | 146,4                                   | 146,4                           | 146,4                            | 129,7                                                                                       |

### 7.3. Обоймы диафрагм турбины

#### 7.3.1. Снятие

Разболчивание горизонтального разъема обойм диафрагм. Стропка и снятие верхних половин обойм. Перекалтовка горизонтальным разъемом вверх. Измерение положения плоскостей горизонтального разъема нижних половин обойм относительно плоскости горизонтального разъема корпуса. Выемка нижних половин обойм. Закрытие специальными шитами или пробками отверстий в нижней половине цилиндра.

#### 7.3.2. Ремонт

Очистка плоскостей разъема, посадочных поверхностей, пазов под шпонки, расточек под диафрагмы и уплотнительные кольца. Дефектация крепежных деталей. Проверка плоскости разъема обойм. Устранение мелких дефектов.

Нормы времени

| Содержание работы                | Состав звена слесарей |             | ПТ-12-35/10, ПТ-12-90/10, Т-12-35, К-12-35 | Р-12-90/7, Р-12-90/18, Р-12-90/31, Р-12-35/5, ПР-12-90/15/7 |
|----------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                  | Разряд                | Численность |                                            |                                                             |
| 7.3.1. Снятие:                   | 5                     | 1           |                                            |                                                             |
| а) верхней половины              | 3                     | 1           | 14,7                                       | -                                                           |
| б) нижней половины               |                       |             | -                                          | -                                                           |
| 7.3.2. Ремонт                    | 5                     | 1           | 22,1                                       | -                                                           |
|                                  | 3                     | 1           |                                            |                                                             |
| 7.3.3. Проверка тепловых зазоров | 5                     | 1           | 7,4                                        | -                                                           |
|                                  | 3                     | 1           |                                            |                                                             |
| 7.3.4. Установка:                | 5                     | 1           |                                            |                                                             |
| а) нижней половины               | 3                     | 1           | 11,0                                       | -                                                           |
| б) верхней половины              |                       |             | 11,0                                       | -                                                           |
| Итого . . .                      |                       |             | 77,2                                       | -                                                           |

Примечание. Для турбины К-4-35 нормы времени определяются с коэффициентом 4.

### 7.3.3. Проверка тепловых зазоров

Зачистка зазоров, укладка свинцовой проволоки. Укладка обойм на место. Измерение положения плоскостей разъемов обойм относительно плоскостей разъема цилиндра. Снятие обойм. Измерение свинцовых оттисков. Измерение теплового зазора, при необходимости — исправление.

### 7.3.4. Установка

Очистка, протирка и продувка обойм сжатым воздухом. Натирка в обоймах графитовым порошком посадочных мест диафрагм и перекантовка верхних половин обойм. Установка нижних половин обойм. Установка верхних половин обойм на нижние, проверка прилегания по разъему, сболчивание крепежа.

на один цилиндр

| Тип турбины                                                                                                                                   |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| -                                                                                                                                             | -                                | -         | 3,7                                     | 3,7                            | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                             | -                                | -         | 2,8                                     | 2,8                            | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                             | -                                | -         | 5,5                                     | 5,5                            | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                             | -                                | -         | 1,8                                     | 1,8                            | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                             | -                                | -         | 2,8                                     | 2,8                            | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                             | -                                | -         | 2,8                                     | 2,8                            | -                                | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                             | -                                | -         | 19,4                                    | 19,4                           | -                                | -                                                                                           |

**7.4. Днафразмы, устанавленныа в ободмах или непосредственно  
в цилиндре турбины**

**7.4.1. Разборка и выемка**

Вывертывание стопорных винтов, крепящих днафразму. Строрка, выемка днафразмы и укладка на стеллаж.

**7.4.2. Ремонт**

Очистка корпуса днафразмы и направляющих лопаток шабером, щеткой, наждачной бумагой и протирка. Проверка и исправление состояния направляющих лопаток, зачистка заусенец на кромках лопаток. Продувка

Нормы времени

| Содержание работы         | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 |      | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|---------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------|
|                           | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                     |      |                                                                         |
| 7.4.1. Разборка и выемка  | 5<br>2                | 1<br>2           | 13,8                                                | 6,4  |                                                                         |
| 7.4.2. Ремонт             | 5<br>2                | 1<br>2           | 55,2                                                | 25,8 |                                                                         |
| 7.4.3. Проверка на прогиб | 5<br>2                | 1<br>2           | 6,9                                                 | 3,2  |                                                                         |
| 7.4.4. Установка и сборка | 5<br>2                | 1<br>2           | 9,7                                                 | 4,6  |                                                                         |
| Итого . . .               |                       |                  | 85,6                                                | 40,0 |                                                                         |

Примечание. Если днафразма не выходит из расточки и необходимо изготовить специальные по фактическим трудозатратам.

диафрагм паром или промывка горячим конденсатом и натирка посадочных мест графитом.

#### 7.4.3. Проверка на прогиб

Укладка монтажной линейки на диафрагмы и измерение щупом зазоров с занесением данных в формуляр.

#### 7.4.4. Установка и сборка

Стропка диафрагм, переноска на место установки, установка. Закрепление диафрагмы винтами.

на один цилиндр

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 5,2                                                                                                                                             | 5,2                              | 6,3       | 13,8                                    | 6,3                            | 6,3                              | 8,3                                                                                         |
| 17,6                                                                                                                                            | 17,6                             | 22,7      | 55,2                                    | 22,7                           | 22,7                             | 33,1                                                                                        |
| 5,3                                                                                                                                             | 5,3                              | 6,5       | 6,9                                     | 6,5                            | 6,5                              | 4,1                                                                                         |
| 5,2                                                                                                                                             | 5,2                              | 6,7       | 8,7                                     | 6,7                            | 6,7                              | 5,8                                                                                         |
| 33,3                                                                                                                                            | 33,3                             | 42,2      | 85,6                                    | 42,2                           | 42,2                             | 51,3                                                                                        |

приспособления для выемки диафрагм, нормы времени определяются

### 7.5. Обоймы концевых уплотнений

#### 7.5.1. Снятие

Разболчивание крепежа разъема обойм уплотнения, снятие верхней половины обойм. Измерение положения плоскости разъема обойм относительно плоскости разъема цилиндра. Измерение тепловых зазоров, выемка нижней половины обоймы, укладка на ремонтную площадку.

Нормы времени

| Содержание работы         | Состав звена слесарей |             | Нормы времени                              |                                                             |
|---------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                           | Разряд                | Численность |                                            |                                                             |
|                           |                       |             | ПТ-12-35/10, ПТ-12-90/10, Т-12-35, К-12-35 | Р-12-90/7, Р-12-90/18, Р-12-90/31, Р-12-35/5, ПР-12-90/15/7 |
| 7.5.1. Снятие             | 5<br>2                | 1<br>1      | 3,7                                        | 3,7                                                         |
| 7.5.2. Ремонт и установка | 5<br>2                | 1<br>1      | 7,4                                        | 7,4                                                         |
| Итого . . .               |                       |             | 11,1                                       | 11,1                                                        |

### 7.5.2. Ремонт и установка

Очистка плоскостей разъема обойм, поверхностей шпонок и шпоночных пазов, ревизия крепежа. Установка нижней полозины обоймы с расточку, измерение положения плоскости обоймы относительно плоскости разъема цилиндра. Измерение тепловых зазоров. Установка верхней половины обоймы на нижнюю. Измерение прилегания по разъему. Сболчивание крепежа.

на один цилиндр

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 2,8                                                                                                                                             | 2,8                              | 3,7       | 2,8                                     | 2,8                            | 2,8                              | 2,8                                                                                         |
| 7,4                                                                                                                                             | 7,4                              | 7,4       | 7,4                                     | 7,4                            | 7,4                              | 7,4                                                                                         |
| 10,2                                                                                                                                            | 10,2                             | 11,1      | 10,2                                    | 10,2                           | 10,2                             | 10,2                                                                                        |

## 7.6. Корпус концевых уплотнений

### 7.6.1. Разборка

Разболчивание крепежа. Снятие поочередно верхней и нижней половин корпуса с полукольцами уплотнений.

Нормы времени

| Содержание работы | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10, Р-12-90/7,<br>ПТ-12-90/10, Р-12-90/18,<br>Т-12-35, Р-12-90/31,<br>К-12-35 Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |      |
|-------------------|-----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                   | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                                                                                    |      |
| 7.6.1. Разборка   | 5<br>2                | 1<br>1           | 5,5                                                                                                                | 7,4  |
| 7.6.2. Ремонт     | 5<br>2                | 1<br>1           | 11,0                                                                                                               | 14,7 |
| 7.6.3. Сборка     | 5<br>2                | 1<br>1           | 5,5                                                                                                                | 7,4  |
| Итого . . .       |                       |                  | 22,0                                                                                                               | 29,5 |

### 7.6.2. Ремонт

Очистка плоскостей разъемов, посадочных поверхностей. Ревизия крепежных деталей.

### 7.6.3. Сборка

Установка нижней и верхней половин корпуса. Сболчивание крепежных деталей.

на один цилиндр

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 3,7                                                                                                                                             | 3,7                              | 7,4       | 4,6                                     | 4,6                            | 4,6                              | 3,7                                                                                         |
| 7,4                                                                                                                                             | 7,4                              | 14,7      | 9,2                                     | 9,2                            | 9,2                              | 7,4                                                                                         |
| 3,7                                                                                                                                             | 3,7                              | 7,4       | 4,6                                     | 4,6                            | 4,6                              | 3,7                                                                                         |
| 14,8                                                                                                                                            | 14,8                             | 29,5      | 18,4                                    | 18,4                           | 18,4                             | 14,8                                                                                        |

## 7.7. Концевые и диафрагменные уплотнения

### 7.7.1. Ремонт колец диафрагменных и концевых уплотнений

Выемка сегментов уплотнений из расточек, очистка сегментов, проверка состояния гребней, опорных и упорных поверхностей сегментов. Установка сегментов в расточки, проверка тепловых зазоров между торцами сегментов. Замена дефектных сегментов и пружин.

Нормы времени

| Содержание работы                                                                                                 | Состав звена слесарей |             |                                            |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                   | Разряд                | Численность | ПТ-12-35/10, ПТ-12-90/10, Т-12-35, К-12-35 | Р-12-90/7, Р-12-90/18, Р-12-90/31, Р-12-35/5: ПР-12-90/15/7 |
| 7.7.1. Ремонт колец диафрагманных и концевых уплотнений                                                           | 4<br>2                | 1<br>1      | 58,9                                       | 44,2                                                        |
| 7.7.2. Проверка центровки обойм диафрагм, обойм концевых уплотнений и диафрагм по калибровочному валу (борштанге) | 6<br>4                | 1<br>1      | 18,4                                       | 9,2                                                         |

**7.7.2. Проверка центровки обойм диафрагм, обойм концевых уплотнений и диафрагм по калибровому валу (борштанге)**

Осмотр и продувка посадочных мест цилиндра и обойм. Укладка нижних половин обойм диафрагм, обойм концевых уплотнений и диафрагм в нижнюю половину цилиндра. Укладка борштанги с мерителями и ее центровка. Проверка центровки и определение перемещения обойм и диафрагм. Снятие борштанги. Выемка нижних половин обойм диафрагм, обойм концевых уплотнений и диафрагм.

на один цилиндр

| Тип турбины                                                                                                                                      |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5;<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10 (КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 38,6                                                                                                                                             | 38,6                             | 38,6      | 44,2                                    | 44,2                           | 44,2                             | 38,6                                                                                        |
| 9,2                                                                                                                                              | 14,7                             | 14,7      | 14,7                                    | 14,7                           | 14,7                             | 9,2                                                                                         |

## 8. Ротор

8.1. Проверка зазоров в проточной части и уплотнениях по ротору  
Проворачивание ротора до совмещения контрольной риски на диске регулирующей ступени с плоскостью горизонтального разреза цилиндра.

Нормы времени

| Содержание работы                                               | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10, Р-12-90/7,<br>ПТ-12-90/10, Р-12-90/18,<br>Т-12-35, Р-12-90/31,<br>К-12-35 Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |      |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                 | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                                                                                    |      |
| 8.1. Проверка зазоров в проточной части и уплотнениях по ротору | 5<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1      | 7,7                                                                                                                | 13,0 |

## 8.2. Проверка центровки ротора по полумуфтам

Измерение уклона шейки ротора и положения ротора относительно расточек под маслоотбойные кольца корпуса подшипника или паровых

Нормы времени

| Содержание работы                            | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10, Р-12-90/7,<br>ПТ-12-90/10, Р-12-90/18,<br>Т-12-35, Р-12-90/31,<br>К-12-35 Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |   |
|----------------------------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                              | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                                                                                    |   |
| 8.2. Проверка центровки ротора по полумуфтам | 5<br>3                | 1<br>2           | 6                                                                                                                  | 6 |

Сдвиг ротора в сторону регулятора до упора. Измерение установочных размеров. Измерение зазоров в проточной части, радиальных и осевых зазоров в концевых и диафрагменных уплотнениях.

на один ротор

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 8,0                                                                                                                                             | 8,0                              | 13,0      | 11,0                                    | 11,0                           | 11,0                             | 8,0                                                                                         |

расточек цилиндра. Проворачивание ротора до совмещения контрольных отметок на полумуфтах. Установка центровочной скобы и проверка центровки ротора.

на один ротор

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3;<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 3                                                                                                                                               | 3                                | 4         | 3                                       | 4                              | 4                                | 4                                                                                           |

### 8.3. Проверка соединения роторов на "коленчатость"

Снятие крышки и верхних вкладышей подшипников со стороны муфты.

Установка на разъем подшипников индикаторов. Измерение биения обеих шеек (у трехпортовых агрегатов - одной) при проворачивании ротора.

Нормы времени

| Содержание работы                                  | Состав звена слесарей |             | Нормы времени                              |                                                             |
|----------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                    | Разряд                | Численность |                                            |                                                             |
|                                                    |                       |             | ПТ-12-35/10, ПТ-12-90/10, Т-12-35, К-12-35 | Р-12-90/7, Р-12-90/18, Р-12-90/31, Р-12-35/5, ПР-12-90/15/7 |
| 8.3. Проверка соединения роторов на "коленчатость" | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 3,7                                        | 3,7                                                         |

### 8.4. Выемка, ремонт и установка ротора

#### 8.4.1. Выемка

Стропка ротора приспособлением для его подъема. Проверка горизонтальности положения ротора по уровню". Выемка ротора из цилиндра и укладка на специальные подставки.

#### 8.4.2. Ремонт

Очистка лопаток от солей, осмотр лопаточного аппарата, проверка отсутствия трещин, проверка мест пайки, устранение забоин, задиров, проверка

Нормы времени

| Содержание работы | Состав звена слесарей |             | Нормы времени                              |                                                             |
|-------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                   | Разряд                | Численность |                                            |                                                             |
|                   |                       |             | ПТ-12-35/10, ПТ-12-90/10, Т-12-35, К-12-35 | Р-12-90/7, Р-12-90/18, Р-12-90/31, Р-12-35/5, ПР-12-90/15/7 |
| 8.4.1. Выемка     | 4<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 2,8                                        | 3,0                                                         |
| 8.4.2. Ремонт     | 4<br>2                | 1<br>1      | 14,7                                       | 9,0                                                         |
| 8.4.3. Установка  | 4<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 4,6                                        | 3,5                                                         |
| Итого . . .       |                       |             | 22,1                                       | 15,5                                                        |

Примечание. При установке ротора в цилиндр без диафрагм и концевых уплотнений

Выемка нижнего вкладыша подшипника более легкого ротора. Установка индикатора на освобожденную шейку вала. Измерение "коленчатости" при проворачивании ротора.

на одну турбину

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-85/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 3,7                                                                                                                                             | 3,7                              | 3,7       | 3,7                                     | 3,7                            | 3,7                              | 3,7                                                                                         |

надежности крепления балансировочных грузов, измерение диаметра шеек ротора, определение овальности и конусности шеек ротора, продувка ротора сжатым воздухом.

#### 8.4.3. Установка

Стропка ротора, проверка горизонтальности его положения "по уровню". Осмотр ротора. Укладка ротора в цилиндр с находящимися в цилиндре диафрагмами, проворачивание ротора до совмещения с риской "А", установка ротора в рабочее положение.

на один ротор

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 3,0                                                                                                                                             | 3,0                              | 3,0       | 3,0                                     | 3,0                            | 3,0                              | 3,0                                                                                         |
| 9,0                                                                                                                                             | 9,0                              | 9,0       | 9,0                                     | 9,0                            | 9,0                              | 9,0                                                                                         |
| 3,5                                                                                                                                             | 3,5                              | 3,5       | 3,5                                     | 3,5                            | 3,5                              | 3,5                                                                                         |
| 15,5                                                                                                                                            | 15,5                             | 15,5      | 15,5                                    | 15,5                           | 15,5                             | 15,5                                                                                        |

нормы времени определяются с коэффициентом 0,6.

8.5. Проверка радиальных зазоров в уплотнениях по калибровому валу (борштанге)

Укладка борштанги. Установка и закрепление на борштанге мерителей. Установка верхних половин диафрагм, обойм и корпусов уплотнений. Сбол-

Нормы времени

| Содержание работы                                                              | Состав звена слесарей |             | ПТ-12-35/10, Р-12-90/7, ПТ-12-90/10, Р-12-90/18, Т-12-35, Р-12-90/31, К-12-35 Р-12-35/5, ПР-12-90/15/7 |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                | Раз-ряд               | Численность |                                                                                                        |      |
| 8.5. Проверка радиальных зазоров в уплотнениях по калибровому валу (борштанге) | 6<br>4                | 1<br>1      | 18,4                                                                                                   | 18,4 |

8.6. Контрольная проверка радиальных и осевых зазоров (после перецентровки роторов)

Укладка нижних полостей подшипников. Полная сборка опорно-упорного подшипника. Укладка ротора в цилиндр, измерение радиальных зазоров в концевых и диафрагменных уплотнениях. Наклейка на ротор лейкопластыря в районе концевых и диафрагменных уплотнений. Проворачивание ротора на 90°. Проверка состояния лейкопластыря. Установка верхних

Нормы времени

| Содержание работы                                     | Состав звена слесарей |             | ПТ-12-35/10, Р-12-90/7, ПТ-12-90/10, Р-12-90/18, Т-12-35, Р-12-90/31, К-12-35 Р-12-35/5, ПР-12-90/15/7 |      |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                       | Раз-ряд               | Численность |                                                                                                        |      |
| 8.6. Контрольная проверка радиальных и осевых зазоров | 6<br>4                | 1<br>1      | 55,2                                                                                                   | 49,7 |

чивание крепежа разъема обойм диафрагм и корпусов уплотнений, проверка прилегания по разъему. Измерение радиальных зазоров в уплотнительных кольцах.

на один ротор

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 14,7                                                                                                                                            | 14,7                             | 18,4      | 18,4                                    | 18,4                           | 18,4                             | 14,7                                                                                        |

половин обойм диафрагм, обойм концевых уплотнений, сболчивание крепежа. Проворачивание ротора на 360°. Разболчивание и снятие верхних половин обойм диафрагм, обойм концевых уплотнений. Проверка состояния лейкопластыря. Выемка ротора, нижних половин обойм диафрагм и обойм концевых уплотнений. Подгонка зазоров по уплотнениям.

на один ротор

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/81 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 38,6                                                                                                                                            | 38,6                             | 55,2      | 55,2                                    | 55,2                           | 55,2                             | 38,6                                                                                        |

## 9. Маслосистема

### 9.1. Ремонт масляного бака

Снятие маслоуказателя, крышки маслобака. Очистка бака от шлама.  
Промывка и протирка внутренней поверхности бака. Разборка клапанов,

Норма времени

| Содержание работы          | Состав звена слесарей |                  | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
|----------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                            | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность |                                                     |                                                                         |
| 9.1. Ремонт масляного бака | 6<br>3                | 1<br>1           | 29,4                                                | 29,4                                                                    |

### 9.2. Проверка фильтров главного масляного бака

Съем крышки маслобака. Выемка фильтра из маслобака и продувка паром или сжа-

тым воздухом. Установка фильтра в мас-  
лобак. Пайка поврежденных сеток или их  
замена.

Нормы времени на один фильтр

| Содержание работы                              | Состав звена слесарей |                  | Фильтр с круглой сеткой длиной, м |        |           | Фильтр с плоской сеткой площадью, м <sup>2</sup> |
|------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------|--------|-----------|--------------------------------------------------|
|                                                | Раз-<br>ряд           | Числен-<br>ность | до 1                              | до 1,3 | более 1,3 |                                                  |
| 9.2. Проверка фильтров главного масляного бака | 4<br>3                | 1<br>1           | 0,7                               | 0,8    | 1,0       | до 1<br>0,8                                      |

очистка, сборка. Разборка, очистка, сборка и установка маслоуказателя на место. Закрытие крышки маслобака.

на один бак

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90-31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 25,8                                                                                                                                            | 25,8                             | 25,8      | 22,1                                    | 22,1                           | 22,1                             | 22,1                                                                                        |

### 9.3. Ремонт масляного редукционного клапана

Разборка клапана, очистка корпуса и деталей от шлама и грязи, промывка в керосине и протирка. Притирка клапана

к седлу. Сборка клапана с изготовлением и установкой прокладок, с выдерживанием необходимых зазоров. Регулирование пружины.

#### Нормы времени на один клапан

| Содержание работы                           | Состав звена слесарей |             | Диаметр редукционного клапана, мм, до |     |     |     |
|---------------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|
|                                             | Разряд                | Численность | 100                                   | 150 | 200 | 250 |
| 9.3. Ремонт масляного редукционного клапана | 4                     | 1           | 1,8                                   | 2,8 | 3,7 | 4,6 |

#### 9.4. Ремонт масляного обратного клапана

Разборка клапана, очистка, промывка и протирка корпуса и деталей. Притирка

клапана к седлу. Сборка клапана и регулирование пружины.

Нормы времени на один клапан

| Содержание работы                       | Состав звена слесарей |             | Диаметр обратного клапана, мм, до |     |     |     |     |
|-----------------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|                                         | Разряд                | Численность | 100                               | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 9.4. Ремонт масляного обратного клапана | 4                     | 1           | 1,4                               | 1,8 | 2,3 | 2,8 | 3,2 |

#### 9.5. Разборка, ремонт и сборка маслопровода

##### 9.5.1. Разборка и ремонт

Разъединение двух стыков, снятие трубы и слив из нее остатков масла. Зачистка шабером фланцев труб до металлического блеска. Промывка, очистка трубы от шлама и грязи до полного их удаления.

##### 9.5.2. Сборка

Проверка трубы, подготовка новых прокладок и крепежа. Установка трубы на место с креплением фланцевых соединений.

Нормы времени на одну трубу

| Содержание работы                            | Состав звена слесарей |             | Диаметр труб, мм, до |     |     |     |     |
|----------------------------------------------|-----------------------|-------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|
|                                              | Разряд                | Численность | 76                   | 108 | 159 | 219 | 273 |
| 9.5.1. Разборка и ремонт при длине трубы, м: | 5                     | 1           |                      |     |     |     |     |
|                                              | 3                     | 1           |                      |     |     |     |     |
|                                              | 2                     | 2           |                      |     |     |     |     |
| а) до 0,5                                    |                       |             | 0,6                  | 0,7 | 1,1 | 1,6 | 1,8 |
| б) до 1,0                                    |                       |             | 0,7                  | 0,9 | 1,4 | 1,9 | 2,3 |
| в) до 2,0                                    |                       |             | 0,8                  | 1,2 | 1,7 | 2,3 | 2,8 |
| г) до 3,0                                    |                       |             | 0,9                  | 1,4 | 1,8 | 2,7 | 3,2 |
| д) до 4,0                                    |                       |             | 1,1                  | 1,7 | 2,0 | 3,4 | 3,7 |
| е) до 5,0                                    |                       |             | 1,4                  | 2,1 | 2,5 | 3,7 | 4,1 |
| 9.5.2. Сборка при длине труб, м:             | 5                     | 1           |                      |     |     |     |     |
|                                              | 3                     | 1           |                      |     |     |     |     |
|                                              | 2                     | 1           |                      |     |     |     |     |
| а) до 0,5                                    |                       |             | 0,5                  | 0,6 | 0,9 | 1,1 | 1,4 |
| б) до 1,0                                    |                       |             | 0,6                  | 0,7 | 1,2 | 1,3 | 1,6 |
| в) до 2,0                                    |                       |             | 0,6                  | 1,0 | 1,5 | 1,6 | 2,0 |
| г) до 3,0                                    |                       |             | 0,7                  | 1,4 | 1,7 | 2,1 | 2,4 |
| д) до 4,0                                    |                       |             | 0,8                  | 1,8 | 2,1 | 2,6 | 3,2 |
| е) до 5,0                                    |                       |             | 0,9                  | 2,1 | 2,5 | 3,1 | 3,9 |
| Итого при длине трубы, м, до:                |                       |             |                      |     |     |     |     |
| до 0,5                                       |                       |             | 1,1                  | 1,3 | 2,0 | 2,7 | 3,2 |
| 1,0                                          |                       |             | 1,3                  | 1,6 | 2,6 | 3,2 | 3,9 |
| 2,0                                          |                       |             | 1,4                  | 2,2 | 3,2 | 3,9 | 4,8 |
| 3,0                                          |                       |             | 1,6                  | 2,8 | 3,5 | 4,8 | 5,6 |
| 4,0                                          |                       |             | 1,9                  | 3,5 | 4,1 | 6,0 | 6,9 |
| 5,0                                          |                       |             | 2,3                  | 4,2 | 5,0 | 6,8 | 8,0 |

## Б. РЕМОНТ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

### 10. Конденсаторы

10.1. Вскрытие и закрытие лючков на крышке конденсатора

10.1.1. Снятие  
Разболчивание лючков, Снятие лючков и прокладок.

10.1.2. Установка

Очистка фланцев лючков. Установка прокладок, и лючков. Сболчивание.

#### Нормы времени на один лючок

| Содержание работы | Состав звена слесарей |             | Тип конденсатора<br>КП-540,<br>КС-940 |
|-------------------|-----------------------|-------------|---------------------------------------|
|                   | Разряд                | Численность |                                       |
| 10.11. Снятие     | 3                     | 1           | 0,4                                   |
| 10.12. Установка  | 3                     | 1           | 0,6                                   |
| Итого . . .       |                       |             | 1,0                                   |

10.2. Вскрытие и закрытие крышки конденсатора

10.2.1. Разборка

Настройка талей (при необходимости). Стropка крышки, разболчивание и отжатие ее отжимными болтами.

10.2.2. Снятие

Снятие крышки. Укладка на деревянные брусья.

10.2.3. Ремонт

Очистка крышки и фланца водяной камеры конденсатора, промывка,

калибровка и натирка графитом крепежных деталей.

10.2.4. Установка и сборка

Установка прокладки на фланец водяной камеры конденсатора. Стropка крышки конденсатора и установка на место. Закрепление крышки гайками с последующей подтяжкой после гидроиспытания. Снятие талей после полного окончания работ.

#### Нормы времени на одну крышку

| Содержание работы | Состав звена слесарей |             | Тип конденсатора |        |
|-------------------|-----------------------|-------------|------------------|--------|
|                   | Разряд                | Численность | КП-540           | КС-940 |
| 10.2.1. Разборка  | 5                     | 1           | 2,8              | 3,3    |
|                   | 3                     | 1           |                  |        |
|                   | 2                     | 1           |                  |        |
| 10.2.2. Снятие    | 5                     | 1           | 1,2              | 1,8    |
|                   | 2                     | 1           |                  |        |

| Содержание работы          | Состав звена слесарей |             | Тип конденсатора |        |
|----------------------------|-----------------------|-------------|------------------|--------|
|                            | Раз-ряд               | Численность | КП-540           | КС-940 |
| 10.2.3. Ремонт             | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 3,1              | 3,7    |
| 10.2.4. Установка и сборка | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 5,6              | 6,8    |
| Итого . . .                |                       |             | 12,7             | 15,6   |

### 10.3. Механическая очистка внутренних поверхностей трубок конденсатора

Очистка внутренних стенок трубок конденсатора ершом по всей длине и промывка водой

Нормы времени на один конденсатор

| Содержание работы                                                      | Состав звена слесарей |             | Тип конденсатора |        |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|------------------|--------|
|                                                                        | Раз-ряд               | Численность | КП-540           | КС-940 |
| 10.3. Механическая очистка внутренних поверхностей трубок конденсатора | 3<br>1                | 1<br>1      | 34               | 43     |

### 10.4. Проверка плотности конденсатора

Установка жестких опор под конденсатор. Заполнение конденсатора водой. Осмотр трубной системы. Слив воды из конденса-

сатора. Устранение выявленных дефектов. Уборка жестких опор из-под конденсатора.

Нормы времени на один конденсатор

| Содержание работы                     | Состав звена слесарей |             | Тип конденсатора |        |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------|------------------|--------|
|                                       | Раз-ряд               | Численность | КП-540           | КС-940 |
| 10.4. Проверка плотности конденсатора | 4<br>2                | 1<br>1      | 12,9             | 13,1   |

### 10.5. Очистка трубных досок и водяных камер

Очистка трубных досок и водяных камер от наносов, отложений.  
Промывка водой.

Нормы времени на один конденсатор

| Содержание работы                           | Состав звена слесарей |             | Тип конденсатора |        |
|---------------------------------------------|-----------------------|-------------|------------------|--------|
|                                             | Разряд                | Численность | КП-540           | КС-940 |
| 10.5. Очистка трубных досок и водяных камер | 3                     | 1           | 2,1              | 2,4    |
|                                             | 2                     | 1           |                  |        |

## 11. Эжекторы

### 11.1. Разборка

Разболчивание фланцевых соединений крышки, трубопроводов подвода пара и воздуха. Установка заглушки на фланец трубопровода подвода пара. Снятие крышки эжектора с диффузорами и соплами. Разболчивание разъема и снятие корпуса эжектора. Разборка паровой коробки с соплами и шайбами. Снятие конусов и диффузоров. Отсоединение от корпуса холодильника дренажных и перепускных трубок. Открепление и снятие верхней водяной камеры, корпуса охладителя или трубной секции.

### 11.2. Ремонт

Очистка, промывка, протирка всех деталей эжектора изнутри и по фланцам. Очистка фланцев трубных досок, водяных камер, корпуса эжектора и трубопроводов пара и воздуха. Очистка внутренних поверхностей водяных камер и корпуса эжектора. Очи-

стка трубок холодильника ершом, промывка конденсатом и продувка воздухом.

### 11.3. Опрессовка и сборка

Сболчивание трубной секции с водяной камерой. Опрессовка трубной секции гидропрессом и отметка мест неплотностей. Устранение обнаруженных дефектов. Установка трубной секции, верхней и нижней водяных камер и сболчивание. Присоединение охладителя к корпусу эжектора на новых прокладках. Установочка в камере смешивания диффузора и сопла с шайбой. Регулирование зазора между соплами и диффузором. Установка колена и патрубков паровоздушной смеси. Установка эжектора на холодильник, сболчивание фланцев подвода пара, колен и смешивающей камеры с заменой прокладок.

Нормы времени на один эжектор

| Содержание работы         | Состав звена слесарей |             | Тип эжектора |            |
|---------------------------|-----------------------|-------------|--------------|------------|
|                           | Разряд                | Численность | ЭП-12        | ЭЖ-Б ЭО-30 |
| 11.1. Разборка            | 4                     | 1           | 2,5          | 3,8        |
|                           | 2                     | 1           |              |            |
| 11.2. Ремонт              | 4                     | 1           | 21           | 9,5        |
|                           | 2                     | 1           |              |            |
| 11.3. Опрессовка и сборка | 4                     | 1           | 3,0          | 13         |
|                           | 2                     | 1           |              |            |

## 12. Подогреватели низкого давления

### 12.1. Разборка подогревателя и ремонт трубной системы

Разболчивание фланцев водяной камеры или корпуса подогревателя и трубопроводов конденсата и пара. Снятие водяной камеры краном. Очистка фланцев подвода и отвода воды, пара, а также фланца водяной камеры. Установка заглушек. Затолнение водяной камеры конденсатом и опрессовка трубной системы. Слив конденсата из водяной камеры. Устранение выявленных дефектов. Разболчивание и снятие заглушек.

### 12.2. Механическая очистка подогревателя

Очистка внутренних стенок трубок подогревателя ершом по всей их длине, промывание трубок водой.

### 12.3. Сборка подогревателя

Установка водяной камеры на фланец корпуса подогревателя и сболчивание. Заполнение корпуса подогревателя конденсатом. Опрессовка и проверка плотности корпуса подогревателя. Слив конденсата из корпуса подогревателя. Сболчивание всех фланцевых соединений трубопроводов, примыкающих к корпусу подогревателя.

Нормы времени на один подогреватель

| Содержание работы                                     | Состав звена слесарей |             | Тип подогревателя<br>ПН-30,<br>ПН-40 |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------|
|                                                       | Разряд                | Численность |                                      |
| 12.1. Разборка подогревателя и ремонт трубной системы | 5                     | 1           | 26,5                                 |
|                                                       | 3                     | 1           |                                      |
|                                                       | 2                     | 1           |                                      |
| 12.2. Механическая очистка подогревателя              | 3                     | 1           | 3,1                                  |
|                                                       | 1                     | 1           |                                      |
| 12.3. Сборка подогревателя                            | 5                     | 1           | 19,3                                 |
|                                                       | 3                     | 1           |                                      |
|                                                       | 2                     | 2           |                                      |
| Итого . . .                                           |                       |             | 48,9                                 |

### 13. Подогреватели высокого давления

#### 13.1. Разборка подогревателя

Разболчивание и снятие колена трубопровода греющего пара. Удаление прокладок, очистка уплотнительных поверхностей фланцев. Установка заглушки. Снятие верхнего кольца, удаление сальниковой набивки. Очистка поверхности сальниковой камеры. Разболчивание фланцев штуцеров. Разболчивание фланцевых соединений корпуса подогревателя. Снятие и установка корпуса подогревателя на ремонтную площадку.

#### 13.2. Ремонт трубной системы

Ремонт и опрессовка трубной системы. Осмотр охладителя пара и охладителя дренажа, проверка плотности охладителя дренажа заполнением его конденсатом. Зачистка дефектных мест. Проверка трубы отсоса воздуха. Замена изношенных участков. Проверка состояния отбойных щитков и устранение обнаруженных дефектов.

#### 13.3. Ремонт и сборка фланцевого соединения корпуса подогревателя при уплотнении фланцев паронитовой прокладкой

Очистка уплотнительных поверхностей фланцев, при наличии эрозии восстановление их.

Изготовление новой паронитовой прокладки. Продувка сжатым воздухом уплотнительных поверхностей фланцев. Смазка паронитовой прокладки графитом и укладка ее на место. Установка корпуса подогревателя на фланец трубной системы. Смазка резьбы крепежа графитом. Сболчивание фланцевого соединения корпуса подогревателя.

#### 13.4. Сборка трубопроводов подогревателя

Набивка сальниковой камеры пароподводящей трубы, установка верхнего кольца. Снятие заглушки с фланца трубопровода греющего пара. Установка и затяжка крепления фланцев, колен трубопровода греющего пара. Присоединение к штуцерам корпуса подогревателя трубопроводов и импульсных трубок, установка водоуказательного прибора.

Нормы времени на один подогреватель

| Содержание работы                                                                                               | Состав звена слесарей |             | Тип подогревателя |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|---------|
|                                                                                                                 | Разряд                | Численность | ПВ-60             | ПВД-100 |
| 13.1. Разборка подогревателя                                                                                    | 5                     | 1           | 11                | 13,5    |
|                                                                                                                 | 3                     | 1           |                   |         |
|                                                                                                                 | 2                     | 1           |                   |         |
| 13.2. Ремонт трубной системы                                                                                    | 5                     | 1           | 28,4              | 35      |
|                                                                                                                 | 3                     | 1           |                   |         |
|                                                                                                                 | 2                     | 1           |                   |         |
| 13.3. Ремонт и сборка фланцевого соединения корпуса подогревателя при уплотнении фланцев паронитовой прокладкой | 5                     | 1           | 11,4              | 14      |
|                                                                                                                 | 3                     | 1           |                   |         |
|                                                                                                                 | 2                     | 1           |                   |         |
| 13.4. Сборка трубопроводов подогревателя                                                                        | 5                     | 1           | 6,9               | 7,1     |
|                                                                                                                 | 3                     | 1           |                   |         |
|                                                                                                                 | 2                     | 1           |                   |         |
| Итого . . .                                                                                                     |                       |             | 57,7              | 69,6    |

В. УКРУПНЕННЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ТИПОВОЙ

Нормы времени

| Наименование                                                                  | Тип турбины                                         |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | ПТ-12-35/10,<br>ПТ-12-90/10,<br>Т-12-35,<br>К-12-35 | Р-12-90/7,<br>Р-12-90/18,<br>Р-12-90/31,<br>Р-12-35/5,<br>ПР-12-90/15/7 |
| 1. Подготовка оборудования к ремонту и сдача его в эксплуатацию после ремонта | 163,4                                               | 163,4                                                                   |
| 2. Система регулирования и защиты                                             | 205,1                                               | 118,8                                                                   |
| 3. Органы ларораспределения                                                   | 185,3                                               | 72,7                                                                    |
| 4. Подшипники                                                                 | 101,1                                               | 100,8                                                                   |
| 5. Валоворотное устройство                                                    | 14,9                                                | 10,9                                                                    |
| 6. Соединительные муфты роторов турбоагрегата                                 | 7,0                                                 | 7,0                                                                     |
| 7. Цилиндр                                                                    | 385,0                                               | 334,4                                                                   |
| 8. Ротор                                                                      | 113,1                                               | 106,3                                                                   |
| 9. Маслосистема                                                               | 36,2                                                | 36,2                                                                    |
| 10. Конденсаторы                                                              | 80,7                                                | -                                                                       |
| 11. Эжекторы                                                                  | -                                                   | -                                                                       |
| 12. Подогреватели низкого давления                                            | 48,9                                                | -                                                                       |
| 13. Подогреватели высокого давления                                           | 69,6                                                | -                                                                       |
| Итого . . .                                                                   | 1414,0                                              | 951,0                                                                   |

Примечание. При установке диафрагм в обоймах цилиндра нормы времени п.7 для

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

на одну турбину

| Тип турбины                                                                                                                                     |                                  |           |                                         |                                |                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПР-6-35/5/1,2;<br>ПР-6-35/10/1,2;<br>ПР-6-35/10/5,<br>ПР-6-35/15/5,<br>Р-6-35/3,<br>Р-6-35/5(КТЗ),<br>Р-6-35/6,<br>Р-6-35/10(КТЗ),<br>Р-6-35/11 | Р-6-35/5(НЗЛ),<br>Р-6-35/10(НЗЛ) | Р-6-90/31 | К-6-35,<br>Т-6-35,<br>К-4-35,<br>Т-4-35 | П-6-35/5<br>(НЗЛ),<br>П-4-35/5 | П-6-35/5<br>(КТЗ),<br>П-2,5-35/5 | Р-4-35/3,<br>Р-4-35/5,<br>Р-4-35/6,<br>Р-4-35/10,<br>Р-4-35/11,<br>Р-4-35/15,<br>Р-2,5-35/3 |
| 159,7                                                                                                                                           | 153,2                            | 153,2     | 145,0                                   | 145,0                          | 143,1                            | 140,4                                                                                       |
| 130,7                                                                                                                                           | 113,7                            | 128,7     | 134,1                                   | 145,1                          | 124,6                            | 134,2                                                                                       |
| 81,7                                                                                                                                            | 78,5                             | 59,5      | 101,9                                   | 102,6                          | 101,9                            | 64,0                                                                                        |
| 91,6                                                                                                                                            | 91,9                             | 100,5     | 88,6                                    | 84,3                           | 83,4                             | 84,0                                                                                        |
| 9,6                                                                                                                                             | 6,4                              | 18,2      | 6,4                                     | 6,4                            | 9,6                              | 6,4                                                                                         |
| 8,8                                                                                                                                             | 7,0                              | 6,5       | 8,8                                     | 8,8                            | 6,5                              | 8,8                                                                                         |
| 270,9                                                                                                                                           | 223,9                            | 299,1     | 334,3                                   | 272,5                          | 290,9                            | 264,8                                                                                       |
| 83,5                                                                                                                                            | 83,5                             | 109,8     | 106,8                                   | 107,8                          | 107,8                            | 84,5                                                                                        |
| 32,7                                                                                                                                            | 32,7                             | 32,7      | 29,1                                    | 28,9                           | 28,9                             | 28,9                                                                                        |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 75,4                                    | 75,4                           | 75,4                             | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 7,6                                     | 7,6                            | 7,6                              | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 48,9                                    | 48,9                           | 48,9                             | -                                                                                           |
| -                                                                                                                                               | -                                | -         | 57,7                                    | 57,7                           | 57,7                             | -                                                                                           |
| 869,0                                                                                                                                           | 792,0                            | 910,0     | 1142,0                                  | 1091,0                         | 1086,0                           | 815,0                                                                                       |

граф 2, 7, 8 определяются с коэффициентами соответственно 1,1; 1,05; 1,08.

Г. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ,  
ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

14. Системы регулирования и парораспределения

| Содержание работы                                                                                                                                                                                                                            | Единица измерения      | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              |                        | Разряд                | Численность |               |
| 14.1. Замена вала регулятора скорости со снятием и насадкой всех находящихся на нем деталей, пригонкой подшипников, проверкой зацепления червячной пары, установка "разбега" вала и центровка его с главным масляным насосом для турбин УТМЗ | 1 вал                  | 5<br>3                | 1<br>1      | 48,8          |
| 14.2. Замена подшипников и втулки вала регулятора скорости или импульсного насоса с пригонкой к корпусу и шейке                                                                                                                              | 1 регулятор скорости   | 5                     | 1           | 18,4          |
| 14.3. Замена пружины регулятора скорости с тарировкой старой и новой пружин и проверка их по плите для турбин УТМЗ                                                                                                                           | То же                  | 5<br>2                | 1<br>1      | 14,7          |
| 14.4. Замена буксы регулятора скорости с пригонкой по валу или проверкой ее на станке, снятие и установка на место угловых рычагов кронштейна для турбин УТМЗ                                                                                | 1 букса                | 6<br>3                | 1<br>1      | 25,8          |
| 14.5. Замена сухарей качающегося рычага регулятора скорости для турбин УТМЗ                                                                                                                                                                  | 1 рычаг                | 5                     | 1           | 4,6           |
| 14.6. Замена золотника или буксы системы регулирования с одним рядом регулирующих окон (поясков)                                                                                                                                             | 1 золотник,<br>1 букса | 5<br>3                | 1<br>1      | 12,9          |
| 14.7. Замена золотника или буксы системы регулирования с двумя рядами регулирующих окон (поясков)                                                                                                                                            | То же                  | 5<br>3                | 1<br>1      | 22,1          |
| 14.8. Замена золотника или буксы системы регулирования с тремя рядами регулирующих окон (поясков)                                                                                                                                            | " - "                  | 5<br>3                | 1<br>1      | 25,8          |
| 14.9. Замена конуса обратной связи или конуса самозыключения                                                                                                                                                                                 | 1 конус                | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 36,8          |
| 14.10. Замена сильфона регулятора давления                                                                                                                                                                                                   | 1 сильфон              | 6<br>4                | 1<br>1      | 11,0          |
| 14.11. Замена ленты мембранно-ленточной системы регулятора давления                                                                                                                                                                          | 1 лента                | 6<br>4                | 1<br>1      | 16,6          |

| Содержание работы                                                                                                                                      | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                        |                   | Разряд                | Численность |               |
| 14.12. Проверка и исправление пружин узлов системы регулирования и защиты                                                                              | 1 комплект        | 6                     | 1           | 13,8          |
| 14.13. Замена пальцев шарнирных соединений тяг и рычагов системы регулирования с перерайбровкой отверстий под них                                      | —"                | 6                     | 1           | 7,4           |
| 14.14. Замена червяка передачи к регулятору скорости или масляному насосу                                                                              | 1 червяк          | 6<br>4                | 1<br>1      | 22,1          |
| 14.15. Замена червячной пары (червяка и шестерни) с балансировкой шестерни и проверкой зацепления                                                      | 1 пара            | 6<br>3                | 1<br>1      | 38,6          |
| 14.16. Замена червячной тройки (червяка и двух шестерен) с балансировкой и проверкой зацепления                                                        | 1 комплект        | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 65,3          |
| 14.17. Шабрение и пригонка зубьев червячной шестерни диаметром до 150 мм                                                                               | 1 шестерня        | 5<br>2                | 1<br>1      | 24,8          |
| 14.18. Шабрение и пригонка зубьев червячной шестерни диаметром до 250 мм                                                                               | —"                | 5<br>2                | 1<br>1      | 27,6          |
| 14.19. Шабрение и пригонка зубьев червячной шестерни диаметром до 400 мм                                                                               | —"                | 5<br>2                | 1<br>1      | 32,2          |
| 14.20. Перецентровка (перестановка) червячной шестерни для улучшения зацепления                                                                        | —"                | 5<br>3                | 1<br>1      | 16,6          |
| 14.21. Замена корпуса главного масляного насоса комплектно с шестернями (винтами) с пригонкой отверстий под болты (шпильки) и установкой торцов крышек | 1 масляный насос  | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 40,5          |
| 14.22. Перецентровка главного масляного насоса с установкой новых контрольных шпилек                                                                   | То же             | 6<br>4                | 1<br>1      | 23,9          |
| 14.23. Перецентровка главного масляного насоса                                                                                                         | —"                | 6<br>4                | 1<br>1      | 49,7          |
| 14.24. Замена шестерен главного масляного насоса с пригонкой втулок (подшипников) без шабрения корпуса и крышки                                        | —"                | 5                     | 1           | 8,3           |
| 14.25. Замена рабочего колеса главного масляного насоса                                                                                                | 1 колесо          | 6<br>3                | 1<br>1      | 22,1          |
| 14.26. Замена винтов главного масляного насоса с пригонкой втулок и подпятников                                                                        | 1 масляный насос  | 5<br>3                | 1<br>1      | 22,1          |
| 14.27. Замена втулки (подшипника) главного масляного насоса с изготовлением, пригонкой и закреплением масляных канавок                                 | 1 втулка          | 5<br>3                | 1<br>1      | 6,1           |

| Содержание работы                                                                                                                                                       | Единица измерения   | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                                         |                     | Разряд                | Численность |               |
| 14.28. Шабрение крышки или торца корпуса масляного насоса при толщине снимаемого слоя до 0,2 мм                                                                         | 100 см <sup>2</sup> | 5<br>3                | 1<br>1      | 6,4           |
| 14.29. Замена вала вертикального масляного турбонасоса, замена (пересадка) колес, втулок, подшипников и пригонка уплотнения                                             | 1 масляный насос    | 6<br>5<br>3           | 1<br>1<br>1 | 43,2          |
| 14.30. Замена парового и масляного диска насоса                                                                                                                         | 1 диск              | 5<br>3                | 1<br>1      | 7,4           |
| 14.31. Замена кулачкового вала с пригонкой подшипников, соединительной муфты, центровка его с валом сервомотора или гребенкой и снятие характеристики парораспределения | 1 масляный насос    | 5<br>3                | 1<br>1      | 52,4          |
| 14.32. Исправление профиля кулачка со снятием характеристики парораспределения                                                                                          | 1 кулачок           | 5                     | 1           | 6,4           |
| 14.33. Замена и пригонка подшипника скольжения кулачкового вала                                                                                                         | 1 подшипник         | 5<br>3                | 1<br>1      | 8,3           |
| 14.34. Замена и пригонка роликового или игольчатого подшипника                                                                                                          | То же               | 5<br>3                | 1<br>1      | 8,3           |
| 14.35. Замена втулок поворотного сервомотора                                                                                                                            | 1 сервомотор        | 5<br>2                | 1<br>1      | 12,9          |
| 14.36. Замена ролика, пальца и втулки рычага регулирующего клапана                                                                                                      | 1 рычаг             | 4<br>2                | 1<br>1      | 5,5           |
| 14.37. Замена с притиркой по месту односедельного регулирующего клапана со штоком для турбин высокого давления                                                          | 1 клапан            | 5<br>3                | 1<br>1      | 29,4          |
| 14.38. Замена с притиркой по месту двухседельного регулирующего клапана со штоком для турбин высокого давления                                                          | " "                 | 5<br>3                | 1<br>1      | 36,8          |
| 14.39. Замена седла (врезного кольца) односедельного клапана с притиркой                                                                                                | " "                 | 6<br>3                | 1<br>1      | 38,6          |
| 14.40. Замена седла стопорного клапана с пригонкой по месту и притиркой (без работ по разборке и сборке клапана)                                                        | " "                 | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 56,1          |
| 14.41. Замена уплотнительной втулки (буксы) регулирующего или стопорного клапана (без работ по разборке и сборке клапана)                                               | 1 втулка            | 5<br>2                | 1<br>1      | 20,2          |
| 14.42. Замена угольного уплотнения штока клапана                                                                                                                        | 1 клапан            | 5                     | 1           | 6,4           |
| 14.43. Замена штока регулирующего дроссельного или стопорного клапана                                                                                                   | " "                 | 5<br>3                | 1<br>1      | 16,6          |

| Содержание работы                                                                                                                                          | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                            |                   | Разряд                | Численность |               |
| 14.44. Замена тарелки клапана с притиркой                                                                                                                  | 1 клапан          | 5<br>3                | 1<br>1      | 22,1          |
| 14.45. Замена пружины клапана со снятием характеристики и пригонкой торцов                                                                                 | 1 пружина         | 5<br>3                | 1<br>1      | 16,6          |
| 14.46. Притирка клапана с предварительной его обработкой диаметром, мм:                                                                                    | 1 клапан          | 5<br>2                | 1<br>1      |               |
| а) до 100                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 9,2           |
| б) до 200                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 13,8          |
| в) до 300                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 17,5          |
| 14.47. Статическая балансировка на призмах червячной шестерни или колеса редуктора диаметром до 500 мм                                                     | 1 комплект        | 6<br>3                | 1<br>1      | 23,0          |
| 14.48. Осмотр и проверка со снятием, разборкой, очисткой, притиркой и установкой уплотнительных поверхностей предохранительных клапанов КОС диаметром, мм: | 1. клапан         | 5<br>2                | 1<br>1      |               |
| а) до 200                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 38,6          |
| б) до 250                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 45,1          |
| в) до 300                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 50,6          |
| г) до 400                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 57,0          |
| д) до 500                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 65,3          |
| е) до 600                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 73,6          |
| ж) до 800                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 83,8          |

15. Подшипники и соединительные муфты

| Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                                | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | Разряд                | Численность |               |
| 15.1. Замена вкладыша опорного подшипника турбины или генератора с установочными колодками с проверкой расточки в стуле, пригонкой центровочных колодок и проверкой центровки ротора по полумуфтам и расточкам под уплотнения для шеек вала диаметром, мм:       | 1 подшипник       | 5                     | 1           |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 2                     | 1           | 18,4          |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                       |             | 36,8          |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                       |             | 53,4          |
| 15.2. Исправление расточки в корпусе подшипника под вкладыш с центровочными колодками                                                                                                                                                                            | 1 расточка        | 6                     | 1           | 27,6          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 2                     | 1           |               |
| 15.3. Замена вкладыша сферического опорного подшипника с проверкой расточки в стуле и крышке (бугеле), проверкой его пригонки к расточке и центровки ротора по полумуфтам и расточкам под уплотнения (без работы по пригонке сферы) для шеек вала диаметром, мм: | 1 подшипник       |                       |             |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 5                     | 1           | 43,2          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 2                     | 1           |               |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 5                     | 1           | 58,9          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 2                     | 1           |               |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 6                     | 1           | 68,1          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 2                     | 1           |               |
| 15.4. Замена вкладыша цилиндрического опорного подшипника турбины или генератора без установочных колодок с проверкой пригонки его к расточке в стуле и крышке, проверкой центровки ротора по полумуфтам и расточкам под уплотнения для шеек вала диаметром, мм: | 1 подшипник       |                       |             |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 5                     | 1           | 28,5          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           |               |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 5                     | 1           | 57,0          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 2                     | 1           |               |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 6                     | 1           | 76,4          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 2                     | 1           |               |
| г) св. 300                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 6                     | 1           | 110,4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 5                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 2                     | 1           |               |

| Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | Разряд                | Численность |               |
| 15.5. Замена вкладыша сферического опорно-упорного подшипника с проверкой расточки в стуле и крышке (бугеле), проверкой пригонки его к расточке, центровки ротора по полумуфтам и расточкам под уплотнения (без работы по пригонке сферы) для шеек вала диаметром, мм:                                                | 1 подшипник       |                       |             |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | 6<br>3                | 1<br>1      | 43,2          |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 58,0          |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 89,2          |
| 15.6. Замена вкладыша цилиндрического опорно-упорного подшипника с пригонкой установочных колец, проверкой расточки в стуле и крышке (бугеле), центровки ротора по расточкам под уплотнения и по полумуфтам, шабрением сегментов подшипника и установкой ротора в аксиальном направлении для шеек вала диаметром, мм: | 1 подшипник       |                       |             |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | 5<br>3                | 1<br>1      | 38,6          |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | 5<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 95,7          |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | 5<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 104,0         |
| г) св. 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 126,0         |
| 15.7. Замена установочных колец опорно-упорного подшипника (2 шт.) с пригонкой их по месту (при отдельном выполнении работ)                                                                                                                                                                                           | 1 подшипник       | 5<br>3                | 1<br>1      | 20,2          |
| 15.8. Подготовка и перезаливка сегментов упорного подшипника при количестве сегментов, шт.:                                                                                                                                                                                                                           | 1 подшипник       | 6<br>4                | 1<br>1      |               |
| а) до 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                       |             | 11,0          |
| б) до 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                       |             | 13,8          |
| в) до 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                       |             | 15,6          |

| Содержание работы                                                                                                                                                  | Единица измерения   | Состав звена слесарей |             | Норма времени                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------|------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                     | Разряд                | Численность |                              |
| 15.9. Замена сегментов упорного подшипника (рабочих или установочных) с пригонкой их по месту, проверкой разбега и положения ротора при количестве сегментов, шт.: | 1 подшипник         | 5<br>3                | 1<br>1      | 40,5<br>51,5<br>62,6         |
| а) до 12                                                                                                                                                           |                     |                       |             |                              |
| б) до 18                                                                                                                                                           |                     |                       |             |                              |
| в) до 24                                                                                                                                                           |                     |                       |             |                              |
| 15.10. Подготовка и перезаливка вкладышей опорных подшипников турбины или генератора для шеек вала диаметром, мм:                                                  | 1 подшипник         | 5<br>2                | 1<br>1      | 18,4<br>22,1<br>29,4<br>41,4 |
| а) до 100                                                                                                                                                          |                     |                       |             |                              |
| б) до 200                                                                                                                                                          |                     |                       |             |                              |
| в) до 300                                                                                                                                                          |                     |                       |             |                              |
| г) св. 300                                                                                                                                                         |                     |                       |             |                              |
| 15.11. Пригонка сферической или цилиндрической опорной поверхности вкладыша подшипника к расточке корпуса для шеек вала диаметром, мм:                             | 1 подшипник         | 6<br>3                | 1<br>1      | 18,4<br>24,8<br>29,4<br>32,2 |
| а) до 100                                                                                                                                                          |                     |                       |             |                              |
| б) до 200                                                                                                                                                          |                     |                       |             |                              |
| в) до 300                                                                                                                                                          |                     |                       |             |                              |
| г) св. 300                                                                                                                                                         |                     |                       |             |                              |
| 15.12. Притирка сферических шайб выносного упорного подшипника турбин с проверкой и установкой разбега ротора и пригонкой сегментов                                | 1 подшипник         | 5<br>3                | 1<br>1      | 55,2                         |
| 15.13. Шабрение баббитовой заливки нового вкладыша подшипника турбины или генератора по калибру                                                                    | 100 см <sup>2</sup> | 4                     | 1           | 2,8                          |
| 15.14. Снятие и посадка соединительной полумуфты турбины или генератора без пригонки посадочных мест и шпонок                                                      | 1 шт.               | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 50,6                         |
| 15.15. Подготовка и наплавка баббитом опорного подшипника турбины для вала диаметром, мм:                                                                          | 1 подшипник         | 5<br>4                | 1<br>1      | 7,4<br>8,2<br>11,0           |
| а) до 100                                                                                                                                                          |                     |                       |             |                              |
| б) до 200                                                                                                                                                          |                     |                       |             |                              |
| в) до 300                                                                                                                                                          |                     |                       |             |                              |

| Содержание работы                                                                                                                                                                                           | Единица измерения   | Состав звена слесарей         |                               | Норма времени  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                             |                     | Разряд                        | Численность                   |                |
| 15.16. Ремонт кулачковой муфты турбин с пригонкой зацепления кулачков, зазора в центрирующих поясках, балансировкой коронок и снятием и посадкой звездочек для турбин мощностью, мм:<br>а) до 6<br>б) до 12 | 1 муфта             | 6<br>5<br>3<br>2              | 1<br>1<br>1<br>1              | 108,6<br>161,9 |
| 15.17. Изготовление приспособления для исправления зацепления кулачков муфты                                                                                                                                | 1 муфта             | 5<br>3                        | 1<br>1                        | 84,6           |
| 15.18. Замена пружин соединительной муфты с проверкой шага зубьев полумуфт (без исправления зубьев) при диаметре муфты, мм:<br>а) до 200<br><br>б) св. 200                                                  | 1 муфта             | <br><br>5<br>3<br>6<br>3<br>2 | <br><br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 31,3<br>64,4   |
| 15.19. Исправление профиля рабочей стороны зуба пружинной муфты                                                                                                                                             | 1 зуб               | 5                             | 1                             | 2,8            |
| 15.20. Замена болтов соединительной муфты турбины с проверкой и выравниванием их массы и пригонкой по месту                                                                                                 | 1 болт              | 5<br>4                        | 1<br>1                        | 7,4            |
| 15.21. Изготовление новой шпонки к соединительной муфте с обработкой паза для турбины и генераторов                                                                                                         | 1 шпонка            | 6<br>3                        | 1<br>1                        | 10,4           |
| 15.22. Пригонка посадочных мест полумуфты турбины с конусной посадкой (с кантовкой ротора)                                                                                                                  | 1 полу-<br>муфта    | 6<br>4<br>2                   | 1<br>1<br>1                   | 52,4           |
| 15.23. Исправление торца полумуфты турбины или генератора проточкой резцом с установкой суппорта, приводов и упоров                                                                                         | —"                  | 5<br>3                        | 1<br>1                        | 49,7           |
| 15.24. Шабрение торца полумуфт турбины или генератора для устранения перекоса с двумя маятниковыми проверками биения ротора                                                                                 | 100 см <sup>2</sup> | 5<br>2                        | 1<br>1                        | 8              |
| 15.25. Обработка отверстий под соединительные болты полумуфт турбины или генератора                                                                                                                         | 1 отверстие         | 5                             | 1                             | 4,6            |
| 15.26. Снятие и посадка гофрированной части полужесткой муфты                                                                                                                                               | 1 муфта             | 5<br>3                        | 1<br>1                        | 11,0           |
| 15.27. Изготовление прокладки между полумуфтами роторов турбины для изменения зазоров в проточной части или устранения перекоса торцов полумуфт                                                             | 1 про-<br>кладка    | 5<br>2                        | 1<br>1                        | 24,8           |

| Содержание работы                                                                                                                           | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                             |                   | Разряд                | Численность |               |
| 15.28. Замена маслоотбойного щитка                                                                                                          | 1 щиток           | 5<br>3                | 1<br>1      | 9,2           |
| 15.29. Проверка коленчатости соединения одной пары роторов с жесткими или полужесткими муфтами (со сболчиванием и разболчиванием полу-муфт) | 1 муфта           | 5<br>3                | 1<br>1      | 23,0          |
| 15.30. Хонингование отверстий диаметром до 70 мм                                                                                            | 1 отверстие       | 5                     | 1           | 4,6           |

Примечание. При необходимости изготовления и пригонки шпонок или пазов, а также посадочных мест, райберовки отверстий под болты и т.п. нормы времени по п. 15.16 определяются с учетом норм времени п. 15.22.

### 16. Роторы турбин

| Содержание работы                                                                | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                  |                   | Разряд                | Численность |               |
| 16.1. Снятие и установка стопорного кольца (для рабочих дисков)                  | 1 кольцо          | 6<br>3                | 1<br>1      | 14,7          |
| 16.2. Снятие и установка:                                                        |                   |                       |             |               |
| а) рабочего диска с посадкой на втулку или кольцо при диаметре диска до 1500 мм  | 1 диск            | 5<br>4<br>3           | 1<br>1<br>1 | 14,7          |
| б) рабочего диска с пальцевой посадкой при диаметре диска, мм:<br>до 1500        | 1 диск            | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 3,6           |
| св. 1500                                                                         |                   | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 3,6           |
| в) защитной втулки вала или втулки лабиринтовых уплотнений длиной, мм:<br>до 150 | 1 втулка          | 5<br>3                | 1<br>1      | 6             |
| св. 150                                                                          |                   | 5<br>3                | 1<br>1      | 9             |

| Содержание работы                                                                                                                       | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                         |                   | Разряд                | Численность |               |
| г) паротбойного щитка                                                                                                                   | 1 щиток           | 5                     | 1           | 4             |
| д) упорного диска                                                                                                                       | 1 диск            | 6                     | 1           | 8             |
|                                                                                                                                         |                   | 4                     | 1           |               |
| 16.3. Замена рабочего диска с пригонкой шпонок включая работы по снятию и посадке дисков при диаметре диска, мм:                        | 1 диск            | 6                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 2                     | 1           |               |
| а) до 1500                                                                                                                              |                   |                       |             | 62,6          |
| б) св. 1500                                                                                                                             |                   |                       |             | 73,6          |
| 16.4. Замена рабочего диска с пальцевой посадкой при диаметре диска, мм:                                                                | 1 диск            | 6                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 2                     | 1           |               |
| а) до 1500                                                                                                                              |                   |                       |             | 73,6          |
| б) св. 1500                                                                                                                             |                   |                       |             | 81,9          |
| 16.5. Посадка рабочего диска на фольгу                                                                                                  | 1 диск            | 6                     | 1           | 44,2          |
|                                                                                                                                         |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 2                     | 1           |               |
| 16.6. Посадка рабочего диска на втулку или кольцо                                                                                       | — " —             | 6                     | 1           | 53,9          |
|                                                                                                                                         |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 2                     | 1           |               |
| 16.7. Замена упорного диска с пригонкой посадочных мест и проверкой его после посадки                                                   | — " —             | 6                     | 1           | 31,3          |
|                                                                                                                                         |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 2                     | 1           |               |
| 16.8. Замена обоймы концевой уплотнения                                                                                                 | 1 обойма          | 5                     | 1           | 15,6          |
|                                                                                                                                         |                   | 4                     | 1           |               |
| 16.9. Замена обоймы концевой уплотнения с зачеканенными гребешками                                                                      | — " —             | 5                     | 1           | 15,6          |
|                                                                                                                                         |                   | 3                     | 1           |               |
| 16.10. Замена обоймы разгрузочного диска диаметром, мм:                                                                                 | 1 турбина         | 6                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 2                     | 1           |               |
| а) до 600                                                                                                                               |                   |                       |             | 24,8          |
| б) до 800                                                                                                                               |                   |                       |             | 27,6          |
| в) св. 800                                                                                                                              |                   |                       |             | 34,0          |
| 16.11. Замена одного ряда вставных сегментов концевой или промежуточной уплотнения елочного типа с пригонкой их торцов и заменой пружин | 1 котыцо          | 6                     | 1           | 2,8           |
| 16.12. Замена одного ряда зачеканенных гребешков уплотнения с проточкой и пригонкой их по размеру (на станке или с помощью борштанги):  | 1 кольцо          | 6                     | 1           |               |
|                                                                                                                                         |                   | 4                     | 1           |               |
| а) в обойме уплотнений с диаметром колец, мм:                                                                                           |                   |                       |             |               |

| Содержание работы                                                                                                | Единица измерения | Состав звена слесарей |                  | Норма времени |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------|---------------|
|                                                                                                                  |                   | Разряд                | Численность      |               |
| до 600                                                                                                           |                   |                       |                  | 3,7           |
| св. 600                                                                                                          |                   |                       |                  | 8,2           |
| б) на валу ротора                                                                                                |                   |                       |                  | 5,5           |
| 16.13. Проточка гребешков на втулках уплотнений с установкой приспособления при количестве гребешков, шт.:       | 1 турбина         |                       |                  |               |
| а) до 10                                                                                                         |                   | 6<br>4<br>3           | 1<br>1<br>1      | 24,8          |
| б) до 15                                                                                                         |                   | 6<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1      | 34,0          |
| в) до 20                                                                                                         |                   | 6<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1      | 39,6          |
| 16.14. Замена защитных втулок или втулок уплотнений на валу турбин при длине втулки, мм:                         | 1 турбина         | 5<br>3                | 1<br>1           |               |
| а) до 150                                                                                                        |                   |                       |                  | 14,7          |
| б) до 230                                                                                                        |                   |                       |                  | 18,4          |
| в) св. 250                                                                                                       |                   |                       |                  | 22,1          |
| 16.15. Замена одного кольца угольного уплотнения с пригонкой его по валу и обойме                                | 1 комплект        | 5                     | 1                | 3,7           |
| 16.16. Измерение прогиба ротора турбины                                                                          | 1 ротор           | 5<br>2                | 1<br>1           | 11,0          |
| 16.17. Динамическая балансировка ротора турбины на станке с установкой и настройкой станка для ротора массой, т: | 1 ротор           |                       |                  |               |
| а) до 5                                                                                                          |                   | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1      | 40,5          |
| б) до 15                                                                                                         |                   | 6<br>4<br>3<br>2      | 1<br>1<br>1<br>1 | 151,8         |
| 16.18. Проточка и шлифовка упорного диска с установкой приспособления                                            | 1 диск            | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1      | 82,8          |
| 16.19. Ручная шлифовка упорного диска (без устранения его биения) диаметром, мм:                                 | 1 диск            | 5                     | 1                |               |
| а) до 200                                                                                                        |                   |                       |                  | 8,3           |
| б) до 300                                                                                                        |                   |                       |                  | 12,0          |
| в) до 400                                                                                                        |                   |                       |                  | 15,6          |

| Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                               | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | Разряд                | Численность |               |
| 16.20. Проточка и шлифовка шейки ротора с уменьшением диаметра до 5 мм при диаметре шейки, мм:                                                                                                                                                                  | 1 ротор           | 6                     | 1           |               |
| а) до 150                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 4                     | 1           | 56,1          |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 2                     | 1           | 72,7          |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                       |             | 84,6          |
| 16.21. Ручная шлифовка шейки ротора турбины при съеме металла до 0,03 мм при диаметре шейки, мм:                                                                                                                                                                | 1 ротор           | 5                     | 1           |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 3                     | 1           | 18,4          |
| б) до 250                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                       |             | 22,1          |
| в) св. 250                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                       |             | 27,6          |
| 16.22. Кантовка ротора турбины в вертикальное или исходное положение                                                                                                                                                                                            | —"                | 6                     | 1           | 9,0           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 4                     | 1           |               |
| 16.23. Исправление центровки ротора по полумуфтам на вкладышах с центрирующими колодками (без перемещения цилиндра турбины или ступень подшпипников за исключением крайнего к возбудителю стула генератора) для одноцилиндровых турбин мощностью до 6 МВт       | —"                | 5                     | 1           | 12,0          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 2                     | 1           |               |
| 16.24. Исправление центровки ротора по полумуфтам на вкладышах с центрирующими колодками (без перемещения цилиндра турбины или ступень подшпипников за исключением крайнего к возбудителю стула генератора) для одноцилиндровых турбин мощностью от 6 до 12 МВт | —"                | 5                     | 1           | 15,6          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 2                     | 1           |               |

Примечания: 1. Нормы времени, приведенные в п. 16.2, не учитывают работ по пригонке посадочных мест шпонок, а также снятию и посадке других деталей.

2. При наличии у подшипника одного вкладыша без центрирующих колодок (сферического или цилиндрического) нормы времени по пп. 16.23, 16.24 определяются с коэффициентом 1,1; при двух вкладышах указанной конструкции нормы времени определяются с коэффициентом 1,2; при большем количестве вкладышей без колодок нормы времени берутся по фактическим трудозатратам.

17. Рабочие и направляющие лопатки

| Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | Разряд                | Численность |               |
| 17.1. Подготовка к перелопачиванию рабочих и направляющих ступеней турбины с проверкой комплектности деталей, наличия клейм, чертежей, состояния инструмента, оснастки и оборудования. Проверка радиальных углов хвостов лопаток, комплектовка лопаток по толщине хвостов при длине лопаток, мм:                                           | 1 ступень         | 5                     | 1           |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           | 18,4          |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 22,1          |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 25,8          |
| 17.2. Перелопачивание рабочих и направляющих ступеней турбин с пазовой посадкой лопаток, удалением старых и пригонкой новых лопаток, со снятием металла в пределах допустимого на сборку, с установкой и пайкой бандажей, изготовлением и установкой замков при одном проволочном бандаже и длине лопаток, мм:                             | 100 лопаток       | 5                     | 1           |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           | 58,9          |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 60,7          |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 64,4          |
| г) до 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 69,0          |
| 17.3. То же при одном ленточном бандаже и длине лопаток, мм:                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100 лопаток       | 5                     | 1           |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 4                     | 1           | 58,9          |
| б) до 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                       |             | 73,6          |
| в) св. 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                       |             | 87,4          |
| 17.4. Перелопачивание рабочих и направляющих ступеней турбин с пазовой посадкой лопаток, удалением старых и пригонкой новых лопаток, со снятием металла в пределах допустимого на сборку, с установкой и пайкой бандажей, изготовлением и установкой замков при одном ленточном и одном или двух проволочных бандажах и длине лопаток, мм: | 100 лопаток       |                       |             |               |
| а) до 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 5                     | 1           | 83,7          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | 4                     | 1           |               |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 5                     | 1           | 80,7          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | 4                     | 1           |               |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 5                     | 1           | 101,2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | 2                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                       |             |               |

| Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | Разряд                | Численность |               |
| г) до 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100 лопаток       | 5                     | 1           | 115,0         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 2                     | 1           |               |
| д) до 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 5                     | 1           | 136,2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 2                     | 1           |               |
| 17.5. Перелопачивание рабочих дисков турбин лопатками с вилкообразным хвостом без высверливания заклепок со снятием металла в пределах допустимого на сборку, с установкой и пайкой бандажей, изготовлением и установкой замкового пакета при одном ленточном бандаже и длине лопаток, мм:                      |                   |                       |             |               |
| а) до 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 6                     | 1           | 103,0         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 4                     | 1           |               |
| б) до 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100 лопаток       | 6                     | 1           | 115,0         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 4                     | 1           |               |
| в) до 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 6                     | 1           | 135,2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 2                     | 1           |               |
| г) до 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 6                     | 1           | 200,6         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 2                     | 1           |               |
| д) до 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100 лопаток       | 6                     | 1           | 241,0         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 3                     | 1           |               |
| е) до 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 6                     | 1           | 271,4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 4                     | 1           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 3                     | 1           |               |
| 17.6. Перелопачивание рабочих дисков турбин лопатками с вилкообразным хвостом без высверливания заклепок со снятием металла в пределах допустимого на сборку, с установкой и пайкой бандажей, изготовлением и установкой замкового пакета при одном ленточном и одном проволочном бандажах и длине лопаток, мм: |                   |                       |             |               |
| а) до 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100 лопаток       | 6                     | 1           | 120,5         |
| б) до 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 4                     | 1           | 128,8         |
| в) до 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 2                     | 1           | 182,2         |
| г) до 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                       |             | 234,6         |
| д) до 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                       |             | 274,2         |

| Содержание работы                                                                                           | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                             |                   | Разряд                | Численность |               |
| 17.7. Проточка фасонных бандажей в радиальном направлении                                                   | 1 ступень         | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 24,8          |
| 17.8. Проточка гребней аксиальных уплотнений у ножек (корня) лопаток и бандажей                             | —"                | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 64,4          |
| 17.9. Замена ленточного бандаж                                                                              | 1 пакет           | 5<br>3                | 1<br>1      | 22,1          |
| 17.10. Замена проволочного бандаж                                                                           | —"                | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 19,3          |
| 17.11. Изготовление пуансона и матрицы для пробивки отверстий в бандажной ленте                             | 1 комплект        | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 14,7          |
| 17.12. Замена одного ряда проволочного или трубчатого бандаж, демпфирующего при диаметре проволоки до 10 мм | 1 ступень         | 6<br>4                | 1<br>1      | 88,3          |
| 17.13. То же при диаметре проволоки свыше 10 мм                                                             | —"                | 6<br>4                | 1<br>1      | 112,0         |
| 17.14. Замена одного ряда проволочного или трубчатого бандаж, пропаянного при диаметре проволоки до 10 мм   | —"                | 6<br>4<br>3           | 1<br>1<br>1 | 156,0         |
| 17.15. То же при диаметре проволоки свыше 10 мм                                                             | —"                | 6<br>4<br>3           | 1<br>1<br>1 | 185,0         |
| 17.16. Электроискровое упрочнение лопаток при их длине до 500 мм                                            | —"                | 5<br>2                | 1<br>1      | 23,9          |
| 17.17. Очистка рабочих и направляющих лопаток от отложений при длине лопаток, мм:                           | 100 лопаток       | 2                     | 1           |               |
| а) до 100                                                                                                   |                   |                       |             | 5,5           |
| б) до 200                                                                                                   |                   |                       |             | 7,4           |
| в) св. 200                                                                                                  |                   |                       |             | 12,9          |
| 17.18. Пайка проволочного бандаж серебряным припоем при диаметре проволоки, мм:                             | 10 пак            | 5<br>3                | 1<br>1      |               |
| а) до 3                                                                                                     |                   |                       |             | 1,8           |
| б) до 8                                                                                                     |                   |                       |             | 2,8           |
| в) до 12                                                                                                    |                   |                       |             | 3,3           |
| г) св. 12                                                                                                   |                   |                       |             | 3,7           |

Примечание. При электроискровом упрочнении новых лопаток одной ступени норма времени определяется с коэффициентом 0,7.

18. Цилиндр турбины

| Содержание работы                                                                          | Единица измерения      | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                            |                        | Разряд                | Численность |               |
| 18.1. Замена шпилек разъема цилиндра диаметром, мм:                                        | 1 шпилька              | 5<br>3                | 1<br>1      |               |
| а) до 42                                                                                   |                        |                       |             | 0,5           |
| б) до 76                                                                                   |                        |                       |             | 2             |
| в) до 100                                                                                  |                        |                       |             | 3             |
| г) до 120                                                                                  |                        |                       |             | 6             |
| 18.2. Удаление обрванных шпилек с установкой новых диаметром, мм:                          | 1 шпилька              | 5<br>3                | 1<br>1      |               |
| а) до 42                                                                                   |                        |                       |             | 5             |
| б) до 76                                                                                   |                        |                       |             | 10            |
| в) до 100                                                                                  |                        |                       |             | 15            |
| г) до 120                                                                                  |                        |                       |             | 20            |
| 18.3. Замена сегментов соплового аппарата с болтовым креплением для турбин мощностью, МВт: | 1 сопловой аппарат     |                       |             |               |
| а) до 6                                                                                    |                        | 5<br>3                | 1<br>1      | 32,2          |
| б) до 12                                                                                   |                        | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 33,1          |
| 18.4. Замена направляющего аппарата регулирующей ступени турбин мощностью до 12 МВт        | 1 направляющий аппарат | 5<br>3                | 1<br>1      | 19,3          |
| 18.5. Замена диафрагм с их перецентровкой, диаметром, мм:                                  | 1 диафрагма            | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 |               |
| а) до 1500                                                                                 |                        |                       |             | 34            |
| б) св. 1500                                                                                |                        |                       |             | 42            |
| 18.6. Перецентровка диафрагм диаметром, мм:                                                | 1 диафрагма            | 6<br>4                | 1<br>1      |               |
| а) до 1500                                                                                 |                        |                       |             | 11            |
| б) св. 1500                                                                                |                        |                       |             | 18            |
| 18.7. Перецентровка обоймы концевых уплотнений                                             | 1 обойма               | 5<br>3                | 1<br>1      | 10            |
| 18.8. Замена стопорных болтов диафрагм с высверливанием старых                             | 1 болт                 | 4                     | 1           | 5             |
| 18.9. Изготовление "колодцев" под опорные лапки обойм или диафрагм                         | 2 колодца              | 5<br>4                | 1<br>1      | 51            |

| Содержание работы                                                                                                                                                     | Единица измерения   | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                                       |                     | Разряд                | Численность |               |
| 18.10. Правка лопаток диафрагм с подогревом и зачисткой кромок (не менее 60% лопаток)                                                                                 | 1 диафрагма         | 5<br>3                | 1<br>1      | 25,8          |
| 18.11. Ремонт (замена) поперечной призматической шпонки                                                                                                               | 1 шпонка            | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 58,0          |
| 18.12. Ремонт (замена) цилиндрической шпонки                                                                                                                          | —"                  | 5                     | 1           | 8,3           |
| 18.13. Ремонт (замена) вертикальной или продольной шпонки со снятием стула                                                                                            | —"                  | 6<br>4                | 1<br>1      | 80            |
| 18.14. Замена дистанционных болтов или втулок                                                                                                                         | 1 болт,<br>1 втулка | 5                     | 1           | 4,6           |
| 18.15. Замена кольца металлокерамического уплотнения в обоймах. Удаление старого кольца, зачистка паза. Установка и зачистка нового кольца с подгонкой по высоте      | 1 кольцо            | 5<br>3                | 1<br>1      | 34,0          |
| 18.16. Замена гребня надбандажных или осевых уплотнений диафрагм                                                                                                      | —"                  | 5<br>3                | 1<br>1      | 17,5          |
| 18.17. Шабрение разъема цилиндра, фундаментной плиты (рамы), скользящей поверхности корпуса подшипника, разъема подшипника то стали при снятии слоя металла до 0,2 мм | 100 см <sup>2</sup> | 5<br>4<br>3           | 1<br>1<br>1 | 5             |
| 18.18. То же по чугуну при снятии слоя металла до 0,2 мм                                                                                                              | 100 см <sup>2</sup> | 5<br>4<br>3           | 1<br>1<br>1 | 3,7           |
| 18.19. Изменение аксиального положения обойм уплотнений, диафрагм или обойм диафрагм с установкой штифтов или накладок для деталей диаметром, мм:                     | 1 шт.               | 5<br>3                | 1<br>1      |               |
| а) до 1500                                                                                                                                                            |                     |                       |             | 80            |
| б) св. 1500                                                                                                                                                           |                     |                       |             | 120           |
| 18.20. Перецентрировка обойм диафрагм диаметром, мм:                                                                                                                  | 1 обойма            | 4                     | 1           |               |
| а) до 1500                                                                                                                                                            |                     |                       |             | 13,8          |
| б) св. 1500                                                                                                                                                           |                     |                       |             | 24,8          |
| 18.21. Исправление пазов в цилиндрах под обоймы диафрагм проточкой при снятии металла до 1 мм                                                                         | 1 цилиндр           | 4                     | 1           | 14,7          |
| 18.22. Фрезерование канавки на фланце нижней половины корпуса турбины при глубине канавки до 15 мм                                                                    | 100 см <sup>2</sup> | 3                     | 1           | 11,0          |

| Содержание работы                                                                                                                                                                               | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                 |                   | Раз-ряд               | Численность |               |
| 18.23. Проверка коробления цилиндра по его фланцам и расточкам в радиальном и аксиальном направлениях с выполнением обтяжки фланцев и определением напряжений в шпильках, заполнение формуляров | 1 корпус          | 6<br>4<br>2           | 1<br>1<br>1 | 160           |

Примечания: 1. В случае обрыва шпилек при выполнении работ по пп. 18.3, 18.4 нормы времени определяются по пп. 18.1, 18.2.

2. При шабрении плоскости со снятием слоя металла свыше 0,2 мм на каждые последующие 0,2 мм норма времени определяется с коэффициентом 1,1.

3. При необходимости удаления из разъема цилиндра шпилек при производстве работ по пп. 18.17; 18.18 норма времени определяется по п.18.1.

#### 19. Масляная система

| Содержание работы                                                                | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                  |                   | Раз-ряд               | Численность |               |
| 19.1. Замена фланцев маслопровода                                                | 1 фланец          | 4<br>2                | 1<br>1      | 2,1           |
| 19.2. Замена сетки фильтра в масляном баке                                       | 1 сетка           | 4<br>2                | 1<br>1      | 2,0           |
| 19.3. Замена трубной секции маслоохладителя без подгонки                         | 1 секция          | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 17,1          |
| 19.4. Замена маслоохладителя со снятием старого, пригонкой фланцев и опрессовкой | 1 маслоохладитель | 4<br>2                | 1<br>1      | 56,0          |
| 19.5. Замена угольных уплотнений вспомогательного масляного насоса               | 1 насос           | 5<br>3                | 1<br>1      | 10,1          |
| 19.6. Изготовление трубной секции для маслоохладителя                            | 1 секция          | 5<br>3<br>2           | 1<br>1<br>1 | 179,0         |

20. Подготовка к проведению дефектоскопии металла цилиндров  
и клапанов турбин

| Содержание работы                                                                                                                    | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------|
|                                                                                                                                      |                   | Разряд                | Численность |                                      |
| 20.1. Зачистка до металлического блеска поверхностей цилиндра, клапанной коробки и других деталей для дефектоскопии, $\text{дм}^2$ : | 100 $\text{дм}^2$ | 4<br>3                | 1<br>1      | 38,6<br>36,8<br>33,1<br>29,4<br>27,6 |
| а) до 100                                                                                                                            |                   |                       |             |                                      |
| б) до 150                                                                                                                            |                   |                       |             |                                      |
| в) до 200                                                                                                                            |                   |                       |             |                                      |
| г) до 250                                                                                                                            |                   |                       |             |                                      |
| д) до 300                                                                                                                            |                   |                       |             |                                      |
| 20.2. Подготовка поверхностей для исследования микроструктуры металла                                                                | 10 $\text{см}^2$  | 5                     | 1           | 2,8                                  |
| 20.3. Удаление металла абразивным инструментом из мест образования трещин цилиндров или клапанов турбин на глубину, мм:              | 100 $\text{мм}^2$ | 4                     | 1           |                                      |
| а) до 3                                                                                                                              |                   |                       |             | 1,3                                  |
| б) до 5                                                                                                                              |                   |                       |             | 2,8                                  |
| в) до 10                                                                                                                             |                   |                       |             | 6,0                                  |
| г) до 15                                                                                                                             |                   |                       |             | 8,3                                  |

Примечание. При зачистке поверхности до металлического блеска или при удалении металла абразивным инструментом из мест трещин под заварку и труднодоступных мест норма времени определяется с коэффициентом 1,4.

21. Конденсаторы

| Содержание работы                                                                                                      | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                        |                   | Разряд                | Численность |               |
| 21.1. Очистка внутренних поверхностей концов трубок от отложений солей, смазка очищенных концов трубок, развальцовка   | 100 концов        | 3                     | 1           | 6,8           |
| 21.2. Заглушка концов трубок пробками                                                                                  | — " —             | 3                     | 1           | 9,7           |
| 21.3. Сборка схемы с установкой насоса для химической очистки охлаждающих трубок и разборка схемы с демонтажем насоса: | 1 конденсатор     | 4<br>2                | 1<br>1      |               |
| а) КП-540                                                                                                              |                   |                       |             | 5,1           |
| б) КС-940                                                                                                              |                   |                       |             | 5,7           |

22. Подогреватели низкого давления

| Содержание работы                                                                                                  | Единица измерения | Состав звена слесарей |             | Норма времени |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                    |                   | Разряд                | Численность |               |
| 22.1. Замена трубок подогревателей:                                                                                | 10 трубок         | 4                     | 1           | 1,25          |
| а) ПН-30                                                                                                           |                   | 2                     | 1           |               |
| б) ПН-40                                                                                                           |                   |                       |             | 1,9           |
| 22.2. Сборка схемы с установкой насоса для химической очистки подогревателей и разборка схемы с демонтажем насоса: | 1 подогреватель   | 4                     | 1           | 7,3           |
| а) ПН-30                                                                                                           |                   | 2                     | 1           |               |
| б) ПН-40                                                                                                           |                   |                       |             | 7,5           |

Пример расчета

фактической годовой экономической эффективности от внедрения норм времени

\_\_\_\_\_ (наименование сборника)  
на \_\_\_\_\_ (наименование предприятия)

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

| Показатель                                                         | До внедрения настоящих Норм времени | После внедрения настоящих Норм времени |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| Нормативные трудозатраты на одинаковый годовой объем работ, чел.-ч | 33088                               | 25510                                  |
| Фактические трудозатраты на годовой объем работ, чел.-ч            | 30030                               | 25010                                  |
| Выполнение норм, %                                                 | 110                                 | 102                                    |
| Средний разряд работ                                               | 3                                   | 3                                      |
| Годовой фонд рабочего времени на одного рабочего, ч                | 1840                                | 1840                                   |
| Часовая тарифная ставка рабочего 3-го разряда, руб.                | 0,606                               | 0,606                                  |
| Дополнительная зарплата, %                                         | 10                                  | 10                                     |
| Размер премии, %                                                   | 35                                  | 35                                     |
| Отчисления на социальное страхование, %                            | 6,6                                 | 6,6                                    |

| Показатель                                               | До внедрения<br>настоящих<br>Норм времени | После внедрения<br>настоящих<br>Норм времени |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Численность рабочих работающих по настоящим Нормам, чел. | 17                                        | 17                                           |

Примечания. 1. Исходные данные в примере взяты условно и не могут служить в качестве нормативов.

2. Годовой экономический эффект рассчитывается на одинаковый объем работ.

### РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

1. Годовая экономическая эффективность

$$\mathcal{E}_r = (0,606 \times 30080 \times 1,35 \times 1,1 \times 1,066) - (0,606 \times 25010 \times 1,35 \times 1,1 \times 1,066) = 4982,5 \text{ руб.}$$

2. Снижение трудоемкости по типовому объему работ

$$C_r = 30080 - 25010 = 5070 \text{ чел.-ч, или } \frac{5070}{30080} \times 100\% = 16,8\%.$$

3. Численность рабочих, условно высвобожденных при внедрении настоящих Норм времени

$$\mathcal{E}_ч = \frac{5070}{1840} = 3 \text{ чел.}$$

Литературный редактор А.А.Шиканян

Технический редактор Е.Н. Бевза

Корректор В.И. Шахнович

Подписано к печати 20.07.82

П.л. 11,5

Заказ № 261/82

Уч.-изд.л. 5,8

Издат. № 461/81

Формат 60x84 1/8

Тираж 1200 экз.

Цена 87 коп.

Производственная служба передового опыта и информации Союзтехэнерго  
105023, Москва, Семеновский пер., д. 15

Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго  
117292, Москва, В-292, ул. Ивана Бабушкина, д. 23, корп. 2