

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ТРУДА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
28 сентября 2000 г. № 126

Об утверждении 6, 9 и 34-го выпусков Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС)

(С изменениями и дополнениями, внесенными постановлениями Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 24 апреля 2003 г. № 44, 31 января 2008 г. № 20 <W208p0123>, 31 января 2008 г. № 23 и 1 декабря 2011 г. № 128).

Изменения и дополнения:

Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 25 августа 2009 г. № 106 <W209p0223>

Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 1 декабря 2011 г. № 128

Министерство труда Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить выпуск 6-й ЕТКС и ввести его в действие взамен ранее действовавшего, утвержденного постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС от 16 января 1986 г. № 13/2-36, согласно [приложению 1](#).

2. Утвердить выпуск 9-й ЕТКС и ввести его в действие взамен ранее действовавшего, утвержденного постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС от 16 января 1985 г. № 18/2-55, согласно [приложению 2](#).

3. Утвердить выпуск 34-й ЕТКС и ввести его в действие взамен ранее действовавшего выпуска 36-го, утвержденного постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС от 7 июня 1984 г. № 171/10-109, согласно [приложению 3](#).

4. Научно-исследовательскому институту труда Министерства труда Республики Беларусь обеспечить издание названных выпусков.

5. Государственной экспертизе условий труда и отделу охраны труда Министерства труда в связи с внесенными изменениями в названные выпуски подготовить предложения по внесению при необходимости изменений в Порядок применения Списков № 1 и 2 производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на пенсию за работу с особыми условиями труда, и Список производств, цехов, профессий и должностей с вредными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени и дополнительный отпуск, и другие нормативные документы.

6. Управлению труда и заработной платы обеспечить внесение изменения в Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих» в установленном порядке.

Министр

И. А. Лях

Приложение 2
к постановлению
Министерства труда
Республики Беларусь
28.09.2000 № 126

ВЫПУСК 9

ЕДИНОГО ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННОГО СПРАВОЧНИКА РАБОТ И ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ

**Эксплуатация оборудования электростанций и сетей,
обслуживание потребителей энергии
Ремонт оборудования электростанций и сетей**

(С изменениями и дополнениями, внесенными постановлениями Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 24 апреля 2003 г. № 44, 31 января 2008 г. № 23 и 1 декабря 2011 г. № 128).

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ, ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
ЭНЕРГИИ**

ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

§ 1. АППАРАТЧИК ПО ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

2-й разряд

Характеристика работ. Ведение процессов нейтрализации и отстаивания сточных вод, распределения потоков по качеству стоков. Приготовление реагентов, дозирование их в зависимости от количества и состава поступающих сточных вод под руководством аппаратчика по очистке сточных вод электростанции более высокой квалификации. Перекачивание и перепуск очищенных вод, шлаков и осадков. Чистка аппаратов и коммуникаций от шлака. Ведение записей в технологическом журнале.

Должен знать: назначение и принцип действия аппаратов схемы очистки, контрольно-измерительных приборов; технологические параметры процесса очистки сточных вод, химические свойства применяемых реагентов.

§ 2. АППАРАТЧИК ПО ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

3-й разряд

Характеристика работ. Ведение процессов очистки промышленных сточных вод от примесей и улавливания ценных веществ для использования в технологическом процессе методами отстаивания, флотации и фильтрации. Регулирование параметров процесса по показаниям средств измерений и результатам химических анализов. Проведение контрольных анализов на полноту очистки сточных вод. Восстановление рабочей способности фильтров. Выявление неисправностей в работе оборудования и коммуникаций и принятие мер по их устранению. Подготовка оборудования к ремонту, прием из ремонта. Пуск и останов оборудования. Ведение записей в технологическом журнале.

Должен знать: технологическую схему установки по очистке сточных вод; устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов; технологический режим процесса; основы физики и общей химии.

§ 3. АППАРАТЧИК ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ ХИМРЕАГЕНТОВ

2-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание оборудования склада химических реагентов и реагентного хозяйства (баков, бункеров, цистерн, насосов, мешалок и погрузочно-разгрузочных механизмов) при количестве наименований применяемых реагентов до трех. Гашение извести в аппаратах, приготовление известкового молока, коагулянта, фосфата, гидразин-гидрата, гидразин-сульфата, трилона и других растворов реагентов для химводоочистки. Транспортировка химреагентов и материалов в пределах рабочего места. Смазка подшипников механизмов.

Должен знать: технологические схемы узлов разгрузки и приготовления реагентов; основные сведения об устройстве обслуживаемого оборудования; состав и свойства реагентов и фильтрующих веществ; основные способы механической и химической очистки воды; правила очистки и промывки емкостей и аппаратуры.

§ 4. АППАРАТЧИК ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ ХИМРЕАГЕНТОВ

3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание схем реагентных хозяйств с приемом, перекачкой и подачей реагентов в расходные баки, мерники, мешалки. Приготовление химических реагентов (от 3 до 10) заданной концентрации для процессов известкования с коагуляцией, восстановления обменной способности фильтров, коррекционной обработки питательной и котловой воды, для нейтрализации и проведения химических промывок котлоагрегатов. Контроль за соблюдением технологического регламента. Поддержание заданной концентрации раствора по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химического анализа. Контроль за состоянием оборудования и чистка его.

Подготовка оборудования к ремонту и прием из ремонта. Контроль за расходом и наличием реагента. Ведение записей в технологическом журнале.

Должен знать: технологическую схему приема, подачи и приготовления реагентов; устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования и контрольно-измерительных приборов; технологический режим и правила регулирования процесса; правила отбора проб; метод ручного химического анализа и методику расчета; правила пользования защитными средствами и оказания первой до- врачебной помощи.

§ 5. АППАРАТЧИК ХИМВОДООЧИСТКИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

3-й разряд

Характеристика работ. Ведение процесса химической очистки воды по схеме умягчения с реагентной обработкой воды в осветлителе и последующим фильтрованием через механические фильтры в зависимости от качества исходной воды для подпитки котлов и тепловых сетей. Ведение процесса очистки воды от взвешенных веществ и нефтепродуктов. Контроль за процессами очистки воды от взвешенных веществ и нефтепродуктов по ступеням обработки по показаниям средств измерений и результатам химических анализов. Регулирование параметров процесса. Приготовление регенерационного раствора и регенерация фильтров раствором соли. Расчет количества расходуемых реагентов. Проведение операций по пуску, останову и опробованию оборудования флотатора, механических и угольных фильтров, технологических защит, блокировок, АВР и сигнализации. Контроль за состоянием и выявление неисправностей в работе оборудования, арматуры, коммуникаций и приборов и принятие мер по их устранению. Участие в ликвидации аварийных ситуаций. Вывод оборудования в ремонт и прием из ремонта. Пуск и останов оборудования. Ведение оперативной документации.

Должен знать: технологическую схему химводоочистки; устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования (фильтров, насосов, дозирующих устройств); основные технологические параметры, средства их контроля и измерения; методы выполнения химических анализов и расчетов; правила обращения с химреагентами; основы общей химии.

При ведении процесса химической очистки воды под руководством аппаратчика более высокой квалификации -

2-й разряд

§ 6. АППАРАТЧИК ХИМВОДООЧИСТКИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

4-й разряд

Характеристика работ. Ведение процессов предварительной реагентной обработки воды в осветлителях (коагуляция, известкование) с последующим фильтрованием через механические фильтры. Ведение химической очистки замасоченного и производственного конденсата, воды для подпитки котлов и теплосети по схеме умягчения путем катионного обмена, обессоливания конденсата на блочных обессоливающих установках с внутренней регенерацией. Регулирование параметров процессов реагентной обработки и умягчения воды по показаниям средств измерений и результатам химических анализов. Расчет технологических характеристик ионообмена и удельного расхода реагентов. Ведение процесса обессоливания воды для подпитки котлов и регенерации ионитовых фильтров растворами солей, кислот и щелочей под руководством аппаратчика химводоочистки электростанции более высокой квалификации. Выполнение химических анализов и контроль за показаниями контрольно-измерительных приборов схем умягчения, обессоливания и очистки конденсата, предочистки. Пуск, останов и опробование оборудования флотатора, механических и угольных фильтров, технологических защит, блокировок, АВР и сигнализации. Выявление и ликвидация аварийных ситуаций. Подготовка оборудования к ремонту и прием из ремонта. Ведение оперативной документации.

Должен знать: технологические схемы установок предварительной реагентной обработки воды, умягчения подпиточной воды путем катионного обмена и блочной обессоливающей установки с внутренней регенерацией; принцип работы аппаратов, оборудования и контрольно-измерительных приборов; процесс восстановления работоспособности фильтров; методики выполнения химических анализов и

расчетов; нормативные показатели качества очищенной воды и конденсата; основы общей химии.

§ 7. АППАРАТЧИК ХИМВОДООЧИСТКИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

5-й разряд

Характеристика работ. Ведение процессов обессоливания воды по одно- и двухступенчатой схемам обессоливания и по схеме «цепочки». Ведение процесса обессоливания конденсата на блочных обессоливающих установках с выносной регенерацией и умягчения воды на двухпоточно-противоточных фильтрах с обработкой и повторным использованием стоков. Регулирование параметров процессов по показаниям средств измерений и результатам химических анализов. Восстановление обменной способности фильтров растворами кислоты, щелочи, соли. Нейтрализация и частичное использование сточных вод. Расчет технологических характеристик схем обессоливания. Пуск, останов и опробование оборудования флотатора, механических и угольных фильтров, технологических защит, блокировок, АВР и сигнализации. Контроль за работой оборудования и приборов, выявление неисправностей и принятие мер по их устранению. Участие в ликвидации аварийных ситуаций.

Должен знать: технологическую схему химводоочистки; устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов; технологический регламент ведения процесса; методы выполнения химических анализов и расчетов; показатели качества очищенной воды и конденсата; свойства применяемых химреагентов и фильтрующих материалов.

§ 8. АППАРАТЧИК ХИМВОДООЧИСТКИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

6-й разряд

Характеристика работ. Ведение процессов предварительной очистки воды с последующим обессоливанием по схемам трехступенчатого обессоливания; на противоточных и двухпоточно-противоточных фильтрах и по противоточной схеме с зажатými слоями фильтрующего материала с сокращенным расходом реагентов и повторным использованием сточных вод. Контроль за процессом обессоливания по ступеням обработки по контрольно-измерительным приборам и результатам химических анализов. Регулирование параметров технологических процессов по показаниям средств измерений и контроля, а также данных химических анализов и АСУТП. Расчет технологических характеристик. Пуск, останов и опробование оборудования, технологических защит, блокировок, АВР и сигнализации. Контроль за работой оборудования и приборов, выявление неисправностей и принятие мер по их устранению. Участие в ликвидации аварийных ситуаций. Ведение оперативной документации.

Должен знать: технологическую схему химводоочистки; устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования и систем автоматического контроля и управления процессом; технологический регламент; методы выполнения химических анализов и расчетов; свойства применяемых фильтрующих материалов и химреагентов; правила обращения с химреагентами.

§ 9. КОНТРОЛЕР ЭНЕРГОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание бытовых потребителей электроэнергии. Осуществление плановых обходов для контроля расчетов количества потребленной электроэнергии и правильности применяемых тарифов. Снятие показаний электросчетчиков. Контроль за состоянием и работой приборов учета. Вручение предупреждений об отключении электроэнергии при отсутствии оплаты. Подключение и отключение потребителей в зажимной коробке электросчетчика. Обеспечение заключений и своевременного внесения изменений в договоры электроснабжения с потребителями, проживающими в многоэтажных жилых домах.

Должен знать: порядок заключения договоров на электроснабжение с бытовыми потребителями; нормативные документы, определяющие порядок расчетов за

электроэнергию, действующие тарифы на оплату электроэнергии для населения, условия их применения; принцип работы, правила эксплуатации и схемы включения однофазных электросчетчиков; способы безучетного пользования электроэнергией; нормы потребления при временном отсутствии средств учета электроэнергии; порядок прекращения и возобновления подачи электроэнергии бытовому потребителю.

§ 10. КОНТРОЛЕР ЭНЕРГОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

4-й разряд

Характеристика работ. Ведение расчетов с бытовыми потребителями за электроэнергию с применением автоматизированной системы расчетов: разноска показаний электросчетчиков, снятых при контрольных обходах; внесение данных при замене электросчетчиков; установление тарифа бытовым потребителям в соответствии с действующим законодательством. Определение норм потребления электроэнергии при временном отсутствии средств учета. Подготовка и обработка информации на ПЭВМ: формирование ведомостей для осуществления плановых (контрольных) обходов и по должникам (неплательщикам); оформление наряд-заданий на отключение-подключение потребителей; формирование полезного отпуска электроэнергии бытовым потребителям. Контроль расчетов потребителей за использованную электроэнергию на основании ведомостей оплаты или оплаченных счетов, поступивших из банка, и расходом электроэнергии. Выявление случаев безучетного пользования электроэнергией и составление актов по выявленным фактам. Обеспечение заключений и своевременного внесения изменений в договоры с бытовыми потребителями электроэнергии, проживающими в частных жилых домах и (или) имеющими нежилые помещения (гаражи, склады, хозпостройки и т.п.). Руководство работой контролеров энергоснабжающей организации более низкой квалификации: подготовка и выдача заданий, прием отчетов о выполненной работе.

Должен знать: общие сведения об устройстве ПЭВМ и правила их эксплуатации; виды и технические характеристики обслуживаемых и эксплуатируемых потребителями электроустановок; способы безучетного пользования электроэнергией; действующие тарифы и порядок расчета с потребителями за использованную электроэнергию; правила формирования полезного отпуска электроэнергии; нормативные документы, регулирующие предоставление льгот потребителям.

§ 11. КОНТРОЛЕР ЭНЕРГОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

5-й разряд

Характеристика работ. Ведение расчетов с бытовыми потребителями электроэнергии с применением системы программного обеспечения. Формирование базы данных в согласованном формате для отправки приемщикам платежей; прием баз данных и разноска поступившей оплаты на лицевые счета потребителей. Сверка полноты перечислений между приемщиками платежей и энергоснабжающей организацией. Контроль выполнения условий договоров приемщиками платежей. Ведение расчетов с бытовыми потребителями, проживающими в домах с установленной автоматизированной системой контроля и учета электроэнергии. Подготовка материалов в суд для взыскания задолженностей за потребленную электроэнергию, а также сумм по актам о выявлении нарушений Правил пользования электроэнергией. Контроль поступления оплаты по актам. Выявление частных унитарных предприятий (ЧУП), использующих жилые помещения для регистрации с целью применения соответствующих тарифов. Выдача информации о расчетах за потребленную электроэнергию. Ведение отчетной документации.

Должен знать: виды программ по ведению расчетов с бытовыми потребителями электроэнергии; правила работы с автоматизированными системами учета, базами данных; рабочие инструкции и другие руководящие материалы по обработке информации на ПЭВМ; способы защиты информации на ПЭВМ и на электронных носителях от потери и несанкционированного доступа; правила передачи в архив электронных документов; порядок подготовки и формирования пакета документов по взысканию задолженности, сумм по актам о выявленных нарушениях Правил

пользования электроэнергией.

§ 12. МАШИНИСТ БЕРЕГОВЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

2-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание и обеспечение надежной работы береговых насосных станций, оборудованных центробежными и осевыми насосами единичной производительностью до 10 000 м³/ч. Контроль за давлением циркуляционной воды, температурой и смазкой подшипников, работой насосов и электродвигателей, состоянием решеток водоприемников и гидротехнических сооружений. Пуск, останов и опробование насосов. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и принцип работы насосов и решеток водоприемников; схемы всасывающих и нагнетательных трубопроводов и регулирующих устройств; расположение и назначение средств измерений и арматуры; основы гидравлики и механики.

При обслуживании оборудования береговых насосных станций с насосами единичной производительностью:

свыше 10 000 до 20 000 м³/ч – 3-й разряд;

свыше 20 000 до 50 000 м³/ч – 4-й разряд;

свыше 50 000 м³/ч – 5-й разряд.

§ 13. МАШИНИСТ БЛОЧНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АГРЕГАТАМИ (КОТЕЛ-ТУРБИНА)

Характеристика работ. Ведение режима работы котлов, турбин, генераторов в соответствии с заданным графиком нагрузки с группового щита управления. Эксплуатационное обслуживание агрегатов и обеспечение их бесперебойной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование обслуживаемого оборудования, переключения в тепловых схемах со щита управления. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и технические характеристики обслуживаемых котлов, турбин, генераторов и вспомогательного оборудования; тепловые схемы установки и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; режимы работы котлов и турбин при различных нагрузках; принципиальные электрические схемы генераторов и механизмов для собственных нужд котлотурбинного цеха; принцип работы средств измерений и принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы оборудования; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

Тип и мощность паровой турбины, тыс. кВт	Разряды	
	при работе котлов на	
	жидком и газообразном топливе	твердом топливе
1	2	3
До 20 (П, ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К)	5	6
Свыше 20 (ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К), до 45 (Т, ПР, ПТ), 50 (Р), 60 (К)	6	7
Свыше 45 (Т, ПТ), 50 (Р), 60 (К) до 120 (К, Т, ПТ, Р)	7	8
Свыше 120 (Т, ПТ)	8	8*

*Здесь и далее. Работы с повышенным уровнем сложности и ответственности.

Обозначения типов паровых турбин: К – конденсационная; П – теплофикационная с производственным отбором пара; Т – теплофикационная с отопительным отбором пара; ПТ – теплофикационная с производственным и отопительным отборами пара; Р – с противодавлением без регулируемого отбора пара; ПР – с противодавлением и производственным отбором пара; ТР – с противодавлением и теплофикационным отбором пара.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7-8 разрядов.

§ 14. МАШИНИСТ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

4-й разряд

Характеристика работ. Ведение режима работы оборудования газотурбинной установки единичной мощностью до 10 тыс. кВт. Эксплуатационное обслуживание газотурбинных установок и обеспечение их бесперебойной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование оборудования установки и переключения в тепловых схемах. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и технические характеристики обслуживаемых компрессоров, газовых турбин, турбогенераторов и вспомогательного оборудования; тепловые схемы; принцип работы средств измерений; принципиальные схемы контроля и автоматики газотурбинных установок; принципиальные электрические схемы генератора и газотурбинных установок собственных нужд; технико-экономические показатели работы оборудования; основы газодинамики, теплотехники и электротехники.

При ведении режима работы газотурбинных установок единичной мощностью:

свыше 10 до 50 тыс. кВт - 5-й разряд;

свыше 50 до 100 тыс. кВт - 6-й разряд;

свыше 100 тыс. кВт - 7-й разряд.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7-го разряда.

При выполнении работ под руководством машиниста газотурбинных установок более высокой квалификации тарификация производится на разряд ниже при соответствующих мощностях установок.

§ 15. МАШИНИСТ ГИДРОАГРЕГАТОВ

3-й разряд

Характеристика работ. Ведение режима работы гидроагрегатов единичной мощностью до 10 тыс. кВт. Эксплуатационное обслуживание гидроагрегатов и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование оборудования и переключения в электрических схемах гидроагрегатов. Контроль за показаниями средств измерений, работой регуляторов скорости и маслonaпорных установок. Выявление неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство, принцип работы и технические характеристики гидроагрегатов и вспомогательного оборудования; электрические схемы; принцип работы регуляторов скорости, маслonaпорных установок, средств измерений, защит гидроагрегатов и сигнализации; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы гидроагрегатов; основы гидравлики, электротехники и механики.

При ведении режима работы гидроагрегатов единичной мощностью:

свыше 10 до 25 тыс. кВт - 4-й разряд;

свыше 25 до 100 тыс. кВт - 5-й разряд;

свыше 100 до 250 тыс. кВт - 6-й разряд;

свыше 250 до 500 тыс. кВт - 7-й разряд;

свыше 500 тыс. кВт - 8-й разряд.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7-8 разрядов.

§ 16. МАШИНИСТ КОТЛОВ

Характеристика работ. Ведение режима работы паровых и теплофикационных водогрейных котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание агрегатов и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах. Контроль за показаниями

средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство, принцип работы и технические характеристики котлов и вспомогательного оборудования; тепловые защиты и тепловые схемы котельной установки; технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; нормативные показатели качества воды и пара; принцип работы средств измерений и принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; допустимые отклонения рабочих параметров котлоагрегатов; свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания; технико-экономические показатели работы котлоагрегата; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

1. При обслуживании паровых котлов:

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды	
	при работе котлов на	
	жидком и газообразном топливе	твердом топливе
До 30	3	4
Свыше 30 до 100	4	5
Свыше 100 до 300	5	6
Свыше 300	6	7

2. При обслуживании теплофикационных водогрейных котлов:

Теплопроизводительность котла, Гкал/ч	Разряды	
	при работе котлов на	
	жидком и газообразном топливе	твердом топливе
До 50	3	4
Свыше 50 до 100	4	5
Свыше 100	5	6

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7 разряда.

§ 17. МАШИНИСТ-ОБХОДЧИК ПО КОТЕЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Характеристика работ. Обслуживание, контроль за работой путем обхода, обеспечение надежной работы основного и вспомогательного котельного оборудования: пылеприготовительной установки, газозводной, газомазутной и дренажной систем, горелочных устройств, пароводяного тракта с установкой по вводу химических реагентов, систем продувок и устройств по обдуву поверхностей нагрева котла, редуционно-охладительной установки, бакового хозяйства, систем технической воды и сжатого воздуха, золоулавливания и золоудаления. Участие в ведении режима работы котлоагрегата. Пуск, останов, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования, переключения в тепловых схемах котельной установки. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Участие в ликвидации аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и технические характеристики котлов и вспомогательного оборудования; тепловые схемы и технологический процесс работы агрегатов; назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, средств сигнализации и измерений; нормативные показатели качества пара, питательной воды; характеристики сжигаемого топлива; свойства химических реагентов, вводимых в пароводяной тракт агрегата, и их дозировку; режимы нагрузки котлоагрегатов; основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки.

1. При обслуживании основного котельного оборудования:

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды	
	при работе котлов на	
	жидком и газообразном	твердом топливе

	топливе	
До 30	2	3
Свыше 30 до 100	3	4
Свыше 100 до 300	4	5
Свыше 300 до 820	5	6
Свыше 820 до 1650	6	7
Свыше 1650	7	8

2. При обслуживании дымососов, дутьевых вентиляторов и регенеративных (вращающихся) воздухоподогревателей (РВП):

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды	
	обслуживание дымососов и дутьевых вентиляторов	обслуживание дымососов, дутьевых вентиляторов и РВП
До 300	2	3
Свыше 300 до 820	3	4
Свыше 820 до 1650	4	5
Свыше 1650	5	6

3. При обслуживании системы золоудаления и золоулавливания:

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды
До 300	3
Свыше 300 до 820	4
Свыше 820 до 1650	5
Свыше 1650	6

Примечания:

1. При обслуживании двух котлов с промежуточным перегревом пара, работающих на одну турбину, учитывается их суммарная паропроизводительность.

2. Машинист-обходчик по котельному оборудованию, занятый обслуживанием только вспомогательного котельного оборудования, тарифицируется на разряд ниже при соответствующей паропроизводительности котла.

§ 18. МАШИНИСТ-ОБХОДЧИК ПО ТУРБИННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Характеристика работ. Обслуживание, контроль за работой путем обхода, обеспечение надежной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: системы парораспределения и регулирования турбины, масляной системы турбоагрегата и маслородного уплотнения генератора; конденсационной, регенеративной, теплофикационной, питательной, деаэрационной, испарительной и редукционно-охладительной установок; циркуляционной и дренажной систем; систем охлаждения генератора, технической и питьевой воды и пожаротушения; фильтров, баков, установок по вводу химических реагентов в пароводяной тракт агрегата. Участие в ведении режима работы турбоустановки. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и технические характеристики турбины, турбогенератора и вспомогательного турбинного оборудования; тепловые схемы, технологический процесс работы турбинной установки; назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений; нормативные показатели качества пара, конденсата, турбинного масла, огнестойкой жидкости; свойства химических реагентов, вводимых в пароводяной тракт агрегата, и дозировку их; режимы нагрузки турбоустановки; технико-экономические показатели работы турбинного оборудования; основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки.

1. При обслуживании основного турбинного оборудования блочной системы управления агрегатами котел-турбина:

Тип и мощность паровой турбины, парогазовой установки,	Разряды
--	---------

тыс. кВт	
До 20 (П, ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К)	3
Свыше 20 (ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К) до 45 (ПР, Т, ПТ), 50 (Р), 60 (К)	4
Свыше 45 (Т, ПТ), 50 (Р), 60 (К) до 120 (Т, ПТ, Р, ТР), 240 (К)	5
Свыше 120 (Т, ПТ), 240 (К) до 250 (Т, ПТ, ПГУ), 500 (К)	6
Свыше 500 (К), 250 (ПГУ)	7

2. При обслуживании питательных турбонасосов на энергоблоках:

Мощность энергоблока, тыс. кВт	Разряды
До 240	4
Свыше 240	5

Машинист-обходчик по турбинному оборудованию, занятый обслуживанием вспомогательного оборудования, тарифицируется на разряд ниже при соответствующих мощностях турбин.

§ 19. МАШИНИСТ ПАРОВЫХ ТУРБИН

Характеристика работ. Ведение режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство, технические характеристики турбины и вспомогательного оборудования; тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; принцип действия авторегуляторов, средств измерений, тепловых защит и сигнализации; принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; нормативные показатели качества пара, воды, турбинного масла и конденсата; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы турбины; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

Тип и мощность паровой турбины, тыс. кВт			Разряды
конденсационная	с производственным и теплофикационным отбором пара	противодавленческая	
До 10	До 7	До 12	3
Свыше 10 до 40	Свыше 7 до 20	Свыше 12 до 25	4
Свыше 40 до 60	Свыше 20 до 45	Свыше 25 до 50	5
Свыше 60	Свыше 45	Свыше 50	6

§ 20. МАШИНИСТ ПЫЛЕВЫХ НАСОСОВ

4-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание пылевых насосов, сушилок, компрессоров по транспортированию пылевидного топлива. Обеспечение надежной и экономичной работы обслуживаемого оборудования. Пуск, останов и регулирование работы оборудования. Контроль за показаниями средств измерений и работой сигнализации. Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и технические характеристики обслуживаемого оборудования; свойства топлива; места установки и принцип работы средств измерений.

§ 21. МАШИНИСТ РЫБОПОДЪЕМНИКА

Характеристика работ. Ведение режима работы рыбоподъемника и связанного с ним вспомогательного оборудования на гидроэлектростанциях. Эксплуатационное обслуживание оборудования и обеспечение его надежной и экономичной работы. Выявление и устранение мелких дефектов и неисправностей гидроагрегата и механического оборудования рыбоподъемника. Подготовка рабочих мест для производства ремонтных и наладочных работ. Контроль за работой по шлюзованию рыбы.

Должен знать: устройство основного и вспомогательного оборудования рыбоподъемника; места установки и назначение средств измерений и арматуры; основы гидравлики, механики и электротехники.

§ 22. МАШИНИСТ ТОПЛИВОПОДАЧИ

Характеристика работ. Обслуживание, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы всего оборудования топливоподачи твердого и жидкого топлива производительностью до 100 т/ч. Пуск, останов механизмов оборудования топливоподачи и переключения в тепловых схемах подачи жидкого топлива по месту и со щита управления. Поддержание заданного давления и температуры перекачивания жидкого топлива. Выявление неисправностей и участие в техническом обслуживании и ремонте механизмов топливоподачи. Чистка и смазка обслуживаемых механизмов. Поддержание в исправном состоянии комплекта инструмента и приспособлений. Участие в ликвидации аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство, принцип работы, технические характеристики оборудования топливоподачи; схемы топливоподачи, ее блокировки и сигнализации; виды и марки топлива; свойства и условия применения смазочных, прокладочных и уплотняющих материалов; правила пользования универсальным и специальным инструментом и приспособлениями; слесарное дело; основы электротехники и механики.

При обслуживании оборудования топливоподачи твердого топлива производительностью:

- свыше 100 до 400 т/ч – 4-й разряд;
- свыше 400 до 1000 т/ч – 5-й разряд;
- свыше 1000 т/ч – 6-й разряд.

При обслуживании оборудования топливоподачи жидкого топлива производительностью:

- свыше 100 до 500 т/ч – 4-й разряд;
- свыше 500 т/ч – 5-й разряд.

§ 23. МАШИНИСТ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО ЩИТА УПРАВЛЕНИЯ КОТЛАМИ

Характеристика работ. Ведение режима работы котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки с центрального теплового щита управления. Эксплуатационное обслуживание котлов и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах котлоагрегатов. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования; тепловые защиты и схемы котельной установки; технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; нормативные показатели качества воды и пара; принцип действия средств измерений и принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; допустимые отклонения параметров котлоагрегатов; свойства применяемого топлива и продуктов сгорания; технико-экономические показатели работы котлоагрегата; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды
-----------------------------------	---------

	при работе котлов на	
	жидком и газообразном топливе	твердом топливе
До 30	3	4
Свыше 30 до 100	4	5
Свыше 100 до 300	5	6
Свыше 300 до 820	6	7
Свыше 820 до 1650	7	8 ¹
Свыше 1650	8	8*

¹При раздельном обслуживании пылеугольных котлов и паровых турбин с блочного теплового щита управления.

*Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7–8 разрядов.

§ 24. МАШИНИСТ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО ЩИТА УПРАВЛЕНИЯ ПАРОВЫМИ ТУРБИНАМИ

Характеристика работ. Ведение режима работы паровых турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки с центрального теплового щита управления. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство, технические характеристики паровой турбины и вспомогательного оборудования; тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; принцип действия авторегуляторов, средств измерений, тепловых защит и сигнализации; принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; нормативные показатели качества пара, воды, турбинного масла и конденсата; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы паровой турбины; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

Тип и мощность паровой турбины, тыс. кВт			Разряды
конденсационная	с производственным и теплофикационным отбором пара	противодавленческая	
1	2	3	4
До 10	До 7	До 12	3
Свыше 10 до 40	Свыше 7 до 20	Свыше 12 до 25	4
Свыше 40 до 60	Свыше 20 до 45	Свыше 25 до 50	5
Свыше 60 до 240	Свыше 45 до 120	Свыше 50	6
Свыше 240 до 500	Свыше 120	–	7
Свыше 500	–	–	8

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7–8 разрядов.

§ 25. МАШИНИСТ ЭНЕРГОВЛОКА

Характеристика работ. Ведение режима работы энергоблока (с промперегревом пара), парогазовой и детандергенераторной установок в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание энергоблока и обеспечение его надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования и переключения в тепловых схемах энергоблока со щита управления. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Контроль основных параметров турбогенератора, включение и отключение его от сети, переключения питания электрооборудования собственных нужд энергоблока с основного на резервное и наоборот. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.

Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и технические характеристики котла, турбины, генератора, парогазовой установки, вспомогательного оборудования; тепловые схемы и технологический процесс работы агрегатов; назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы оборудования; принципиальные электрические схемы генератора и собственных нужд блока; основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки.

Мощность энергоблока, парогазовой и детандергенераторной установок, тыс. кВт	Разряды	
	при работе котлов на	
	жидком и газообразном топливе	твердом топливе
Энергоблоки до 240	7	8
Энергоблоки свыше 240, парогазовые установки до 250, детандергенераторные установки до 10	8	8*
Энергоблоки конденсационные 300 и выше, энергоблоки теплофикационные свыше 240	8*	–

*Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 26. МОТОРИСТ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТОПЛИВОПОДАЧИ

3-й разряд

Характеристика работ. Управление оборудованием топливоподачи со щита управления производительностью до 100 т/ч. Наблюдение за работой обслуживаемого оборудования, обеспечение бесперебойного и экономичного режима подачи топлива. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство обслуживаемого оборудования; схему топливоподачи; принцип работы автоматики, блокировки и сигнализации; назначение и места установки средств измерений и сигнализации; виды и марки топлива; основные сведения по электротехнике.

При управлении оборудованием топливоподачи со щита управления производительностью:

- свыше 100 до 400 т/ч – 4-й разряд;
- свыше 400 до 1000 т/ч – 5-й разряд;
- свыше 1000 т/ч – 6-й разряд.

§ 27. МОТОРИСТ БАГЕРНОЙ (ШЛАМОВОЙ) НАСОСНОЙ

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание багерной (шламовой) насосной, оборудованной центробежными насосами и гидроструйными аппаратами по перекачке золоводяной пульпы на золоотвал. Обеспечение ее надежной и экономичной работы. Пуск, останов и переключения в схемах насосной. Регулирование уровня воды в приемной камере. Выявление неисправностей в работе оборудования насосной и участие в их устранении. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство центробежных насосов и гидроструйных аппаратов; технические характеристики насосов и приводов к ним; допустимые нагрузки насосов; схемы всасывающих и нагнетательных трубопроводов; расположение и назначение арматуры и средств измерений; основные свойства шлака и золы.

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды
До 300	3
Свыше 300 до 820	4
Свыше 820	5

§ 28. МОТОРИСТ ВОДОСБРОСА

2-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание и техход за работой гидромеханического оборудования напорного бассейна. Подъем, опускание и маневрирование затворами. Обслуживание сороудерживающих решеток при помощи сороочистительной машины. Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования.

Должен знать: устройство и принцип работы обслуживаемого механического оборудования напорного бассейна; назначение и места установки средств измерений; основные сведения по гидравлике, механике, электротехнике.

§ 29. МОТОРИСТ ПО УБОРКЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

2-й разряд

Характеристика работ. Уборка наружных поверхностей оборудования, расположенного в производственных помещениях электростанций, при помощи пылевлагоуборочных машин, применения гидросмыва и т.д. Техническое обслуживание и опрессовка средств механизированной уборки.

Должен знать: принцип работы средств механизированной уборки; расположение оборудования и правила его уборки.

§ 30. ОБХОДЧИК ГИДРОСООРУЖЕНИЙ

2-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание гидротехнических сооружений. Измерение температуры и уровня воды на водомерных постах, перепадов уровней на фильтрах. Наблюдение за пьезометрами, состоянием маяков, ограничивающих и запрещающих знаков, плакатов и т.п., подводящей и сливной системами, метеорологическими условиями. Контроль за температурным режимом и напряжением в основании плотины и напряжением в арматуре бетона и металлической облицовке водоводов по дистанционным датчикам. Контроль за смещениями, наклонами, осадками плотины по оптическому и струнно-оптическому створам, прямым и обратным отвесам, гидростатическим нивелирам и клинометрам. Замеры фильтрационного противодействия и уровня грунтовых вод в основании плотины и береговых примыканиях. Замеры уровня воды в бьефах. Устранение мелких дефектов обслуживаемых сооружений.

Должен знать: местонахождение ограничивающих и запрещающих знаков, средств измерений, устройств в обслуживаемом районе; назначение и принцип работы средств измерений; правила снятия отсчетов; правила эксплуатации вторичной аппаратуры; порядок ведения полевых журналов и обработки результатов наблюдений.

При работе с вычислительной техникой и с применением переносных ЭВМ –

3-й разряд

§ 31. ОБХОДЧИК ТРАССЫ ГИДРОЗОЛОУДАЛЕНИЯ И ЗОЛООТВАЛОВ

2-й разряд

Характеристика работ. Проверка состояния золопроводов и золоотвалов путем их обходов. Переключение трасс гидрозолоудаления на дамбе. Участие в снятии и установке шандор на водосборных колодцах. Контроль за наращиванием дамб. Участие в ликвидации аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и схемы золоотвалов, золопроводов, водопроводов и канализации; способы разборки и сборки схем золопроводов; устройство лебедки; основы слесарного дела.

§ 31а. ОПЕРАТОР «ГОРЯЧЕЙ» КАМЕРЫ

6-й разряд

Характеристика работ. Проведение работ в «горячей» камере и защитном боксе по изготовлению, техническому освидетельствованию высокорadioактивных источников ионизирующего излучения (ИИИ); по перезарядке ИИИ в радиоизотопных приборах и аппаратах; по исследованию состояния высокорadioактивного оборудования, ядерного топлива, материалов и изделий. Дистанционное управление сварочным оборудованием, специальными металлорежущими станками, грузоподъемными устройствами и другим оборудованием и инструментами «горячей» камеры и защитного бокса со стационарного или подвижного пультов управления; выполнение работ копирующим манипулятором. Доставка в «горячую» камеру и защитный бокс используемых и исследуемых материалов, оборудования, ядерного топлива, изделий, переносных средств измерений. Подготовка их к работе, осмотр, разделка, вырезка образцов, определение геометрических размеров; входной контроль комплектующих ИИИ; сборка, сварка, деактивация ИИИ. Проведение механических испытаний образцов, их металлографическое исследование. Контроль герметичности ИИИ и тепловыделяющих элементов. Загрузка ИИИ и образцов в защитные контейнеры. Сбор и удаление из «горячей» камеры и защитного бокса радиоактивных отходов. Обслуживание и участие в ремонте систем и оборудования, приспособлений и инструмента «горячей» камеры и защитного бокса.

Должен знать: устройство, принцип работы, технические характеристики оборудования «горячей» камеры и защитного бокса радиоизотопных приборов и аппаратов, радиометрической аппаратуры, средств измерений для механических испытаний и металлографических исследований; правила проведения механического испытания образцов и их металлографического исследования, методы контроля герметичности оболочек тепловыделяющих элементов и ИИИ; технологические регламенты проведения работ по входному контролю комплектующих, сборке, сварке, деактивации и паспортизации ИИИ, техническому освидетельствованию и перезарядке радиоизотопных приборов и аппаратов; способы деактивации оборудования, помещений «горячей» камеры, защитного бокса и применяемые деактивирующие средства; правила работы с радиоактивными веществами, правила радиационной безопасности; правила применения средств индивидуальной защиты и гермокостюмов.

§ 32. ОПЕРАТОР ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

3-й разряд

Характеристика работ. Контроль за гидравлическим режимом тепловых сетей, соблюдением температурного графика источниками теплоснабжения, температурой обратной воды от потребителей тепла, работой насосных, возвратом конденсата, состоянием готовности резервных котельных со щита управления. Режимные оперативные переключения в насосной станции. Участие в работе по включению и отключению тепловых сетей, тепловых пунктов и ликвидации аварийных ситуаций. Оперативная связь с диспетчерской службой и со слесарями по обслуживанию тепловых сетей и тепловых пунктов. Прием сообщений о неполадках в теплоснабжении в районе тепловых сетей. Ведение оперативной документации.

Должен знать: схемы тепловых сетей района и насосных станций; теплофикационное оборудование источников теплоснабжения; график режимов работы потребителей тепла; устройство средств измерений в тепловых сетях; основы гидравлики и теплотехники.

§ 33. СЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

2-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационно-ремонтное обслуживание основного и вспомогательного оборудования рыбоподъемника и обеспечение безаварийной работы механического оборудования гидроагрегата и вспомогательного оборудования низовых и шлюзовых шахт с системами наполнения и опорожнения на гидроэлектростанциях мощностью до 200 тыс. кВт. Смазка, чистка обслуживаемого оборудования и устранение мелких неисправностей в его работе.

Должен знать: устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования рыбоподъемника; назначение и места установки средств измерений;

основные сведения по гидравлике, механике, электротехнике.

§ 34. СЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

3-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационно-ремонтное обслуживание основного и вспомогательного оборудования рыбоподъемника и обеспечение безаварийной работы механического оборудования гидроагрегата и вспомогательного оборудования низовых, шлюзовых шахт с системами наполнения и опорожнения на гидроэлектростанциях мощностью свыше 200 тыс. кВт. Эксплуатационно-ремонтное обслуживание оборудования на тепловых электростанциях мощностью до 100 тыс. кВт: установок предочистки и очистки воды для подпитки тепловых сетей и котлов, очистки конденсата, склада химических реагентов и другого оборудования в химических цехах; оборудования топливоподдачи: разгрузочных устройств, конвейеров, ленточных питателей, дробильных установок, редукторов, фильтров, подогревателей мазута и другого оборудования; котельного оборудования: котлоагрегатов, дымососов, вентиляторов, электрофильтров, систем пылеприготовления и гидрозолоудаления, смывных и батерных насосов и другого оборудования; турбинного оборудования: турбоагрегатов, деаэраторов, испарителей, подогревателей, питательных насосов, оборудования водоснабжения и другого оборудования. Контроль за работой обслуживаемого оборудования. Устранение неисправностей в его работе. Выполнение профилактических ремонтных работ. Участие в пусках, остановках оборудования, приемке и разгрузке химических реагентов, ликвидации аварийных ситуаций. Поддержание в исправном состоянии комплекта инструмента и приспособлений.

Должен знать: устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования; тепловые и кинематические схемы оборудования; свойства и условия применения смазочных, прокладочных и уплотняющих материалов, химических реагентов; правила пользования специальным и универсальным инструментом и приспособлениями; основные сведения по теплотехнике, механике, водоподготовке; слесарное дело.

§ 35. СЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

4-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационно-ремонтное обслуживание оборудования на тепловых электростанциях: котлотурбинного – на электростанциях мощностью до 100 тыс. кВт; турбинного, котельного, оборудования химических цехов и топливоподдачи – на электростанциях мощностью свыше 100 тыс. кВт.

Должен знать: устройство и кинематические схемы обслуживаемого оборудования; основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования; конструкцию применяемого универсального и специального инструмента и приспособлений; способы определения причин аварий и преждевременного износа деталей; систему допусков и посадок.

При обслуживании котлотурбинного оборудования на тепловых электростанциях мощностью свыше 100 тыс. кВт –

5-й разряд

§ 36. СЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ

4-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание и наладка оборудования тепловых пунктов и узлов систем теплоснабжения: тепловых пунктов с автоматизированными установками горячего водоснабжения, не имеющими двухступенчатых подогревателей, включенных по последовательной и смешанной схемам; тепловых пунктов с давлением на обратной линии более 0,1 МПа (1 кгс/см²); тепловых пунктов с автоматизированными системами отопления мощностью до 2 Гкал/ч; тепловых пунктов с неавтоматизированными системами вентиляции; тепловых пунктов зданий высотой до 10 этажей. Наладка элеваторных узлов и контроль за их работой. Контроль и регулирование количества пара и сетевой воды,

подаваемой для подогревателей горячего водоснабжения, калориферов, кондиционеров и для технологических нужд. Прием из ремонта оборудования тепловых пунктов, узлов систем теплоснабжения и разводящих сетей. Контроль за температурой обратной воды, возвратом конденсата, рациональным расходом тепла. Учет расхода сетевой воды, пара, отпуска тепла потребителям. Контроль за соблюдением потребителями тепла правил пользования электрической и тепловой энергией.

Должен знать: технологию ремонта и технического обслуживания автоматизированных и неавтоматизированных тепловых сетей; режим работы потребителей тепла; устройство и порядок регулирования систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и кондиционирования воздуха; устройство, принцип работы и места установки средств измерений; слесарное дело; основы теплотехники.

§ 37. СЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ

5-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание и наладка оборудования тепловых пунктов с системами отопления со сложным режимом работы; с давлением на обратной линии ввода менее 0,1 МПа (1 кгс/см²) и с насосным подмешиванием; автоматизированными установками горячего водоснабжения с двухступенчатыми подогревателями; автоматизированными системами отопления мощностью свыше 2 Гкал/ч; автоматизированными системами вентиляции и кондиционирования воздуха; тепловых пунктов зданий высотой более 10 этажей и промышленных предприятий.

Должен знать: устройство и правила регулирования оборудования тепловых пунктов; технологию ремонта и правила технической эксплуатации тепловых пунктов со сложным режимом работы; принцип работы и условия применения контрольно-измерительных приборов.

§ 38. СЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

4-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром до 500 мм. Переключения и обход трасс подземных и надземных тепловых сетей. Наблюдение за состоянием внешней поверхности теплотрасс с целью предохранения трубопроводов от затопления верхними и грунтовыми водами. Проверка состояния попутных дренажей и дренажных колодцев. Откачка воды из камер и колодцев. Осмотр оборудования в камерах и надземных павильонах. Обслуживание и текущий ремонт запорной и регулирующей арматуры с ручным приводом и с приводом от червячной передачи, спускных и воздушных кранов, опор, металлоконструкций, сальниковых компенсаторов и другого оборудования, а также сооружений тепловых сетей. Пуск и наладка тепловых сетей, контроль за режимом их работы. Проверка камер на загазованность. Содержание камер и всего оборудования в камерах и надземных павильонах в чистоте. Покраска металлоконструкций, маркировка трубопроводов и арматуры, подготовка шурфов на трассах.

Должен знать: схему обслуживаемого участка; устройство и принцип работы оборудования тепловых сетей; правила работы на оборудовании, находящемся под давлением; назначение и места установки арматуры, компенсаторов, средств измерений; виды и правила производства земляных, такелажных, ремонтных и монтажных работ; слесарное дело; основы теплотехники.

При обслуживании оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром:
свыше 500 до 1100 мм – 5-й разряд;
свыше 1100 мм – 6-й разряд.

§ 39. СТАРШИЙ МАШИНИСТ КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Характеристика работ. Обеспечение надежной и экономичной работы котельного оборудования. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования. Распределение нагрузки между котельными агрегатами при изменении диспетчерского графика. Переключения в тепловых схемах котельных агрегатов.

Контроль за мазуто- и газопроводами, системами пылеприготовления и гидрозолоудаления. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Вывод оборудования в ремонт. Подготовка рабочих мест и допуск к работам на вспомогательном теплосиловом оборудовании. Вторичный допуск и подготовка рабочих мест для производства работ на котлоагрегатах с разрешения начальника смены цеха. Ликвидация аварийных ситуаций. Руководство подчиненными рабочими.

Должен знать: устройство и технические характеристики котельного оборудования; тепловые схемы и тепловые защиты котельных агрегатов; системы топливоподачи и пылеприготовления; принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; технико-экономические показатели работы котельного оборудования; основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки.

1. При обслуживании паровых котлов:

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды	
	при работе котлов на	
	жидком и газообразном топливе	твердом топливе
До 100	5	6
Свыше 100 до 300	6	7
Свыше 300 до 400	7	8
Свыше 400	8	–

2. При обслуживании теплофикационных водогрейных котлов:

Теплопроизводительность котла, Гкал/ч	Разряды	
	при работе котлов на	
	жидком и газообразном топливе	твердом топливе
До 50	4	5
Свыше 50 до 100	5	6
Свыше 100	6	7

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7–8 разрядов.

§ 40. СТАРШИЙ МАШИНИСТ КОТЛОТУРБИННОГО ЦЕХА

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание оборудования котлотурбинного цеха, включая газорегуляторные пункты, детандергенераторные установки, береговые насосные станции, оборудование теплофикационных установок и теплопроводов в пределах цеха, водогрейные котлы и котельные собственных нужд; обеспечение его надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования. Переключения оборудования теплофикационных установок и теплопроводов, в общестанционных схемах мазуто- и газопроводов, коммуникациях пара, конденсата, воды, воздуха и др. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Вывод оборудования в ремонт. Подготовка рабочих мест и допуск к работам на вспомогательном тепломеханическом оборудовании, включая газорегуляторные пункты, береговые насосные станции. Вторичный допуск и подготовка рабочих мест для производства работ на теплосиловых установках с разрешения начальника смены цеха. Ликвидация аварийных ситуаций. Руководство подчиненными рабочими.

Должен знать: устройство и технические характеристики оборудования котлотурбинного цеха; принципиальную электрическую схему собственных нужд; тепловые схемы и тепловые защиты энергетического оборудования цеха; технико-экономические показатели работы тепломеханического оборудования; основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки.

Тип и мощность паровой турбины, парогазовой установки, блока тыс. кВт	Разряды	
	при работе котлов на	
	жидком и газообразном топливе	твердом топливе

До 20 (П, ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К)	6	7
Свыше 20 (ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К) до 45 (ПР, Т, ПТ), 50 (Р), 60 (К)	7	8
Свыше 45 (Т, ПТ), 50 (Р), 60 (К)	8	8*
Энергоблоки свыше 130	8*	–

*Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7–8 разрядов.

§ 41. СТАРШИЙ МАШИНИСТ ТУРБИННОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Характеристика работ. Обеспечение надежной и экономичной работы турбинного оборудования. Пуск, останов, опробование и опрессовка агрегатами при изменении диспетчерского графика. Переключения в тепловых схемах турбинного оборудования. Выявление и устранение неисправностей в его работе. Вывод турбинного оборудования в ремонт. Подготовка рабочих мест и допуск к работам на вспомогательном теплосиловом оборудовании. Вторичный допуск и подготовка рабочих мест для производства работ на турбоагрегатах с разрешения начальника смены цеха. Ликвидация аварийных ситуаций. Руководство подчиненными рабочими.

Должен знать: устройство и технические характеристики всего турбинного оборудования; принципиальную электрическую схему собственных нужд; тепловые схемы и тепловые защиты; технико-экономические показатели работы турбинного оборудования; схемы теплового контроля и автоматики; основы теплотехники, электротехники, механики, водоподготовки.

Тип и мощность паровой турбины, парогазовой установки, тыс. кВт	Разряды
До 20 (П, ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К)	5
Свыше 20 (ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К) до 45 (ПР, Т, ПТ), 50 (Р), 60 (К)	6
Свыше 45 (Т, ПТ), 50 (Р), 60 (К) до 120 (К, Т, ПТ, Р)	7
Свыше 120 (Т, ПТ)	8

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7–8 разрядов.

§ 42. СТАРШИЙ МАШИНИСТ ЭНЕРГОБЛОКОВ

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание энергоблоков, парогазовых установок и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования и переключения в тепловых схемах энергоблоков. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Подготовка рабочих мест и допуск к работам на вспомогательном тепломеханическом оборудовании. Вторичный допуск и подготовка рабочих мест для производства работ на основных теплосиловых установках с разрешения начальника смены цеха. Ликвидация аварийных ситуаций. Руководство подчиненными рабочими на блочном щите управления.

Должен знать: устройство и технические характеристики котла, турбины, генератора, парогазовой установки, вспомогательного оборудования; тепловые схемы, технологический процесс работы агрегатов; назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы оборудования; принципиальную электрическую схему генератора и собственных нужд блока; основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки.

Мощность энергоблока, парогазовой установки, тыс. кВт	Разряды
	при работе котлов на

	жидком и газообразном топливе	твердом топливе
Энергоблоки до 240	8	8
Энергоблоки свыше 240, парогазовые установки до 250	8*	–

*Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 43. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ГЛАВНОГО ЩИТА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Характеристика работ. Обслуживание оборудования электростанции. Контроль по показаниям средств измерений за режимами работы турбо- и гидрогенераторов, трансформаторов связи с системой, трансформаторов собственных нужд, отходящих кабельных и воздушных линий, аккумуляторных батарей, системы постоянного тока и обеспечение их безаварийной и экономичной работы. Контроль за работой устройств релейной защиты, электроавтоматики, средств измерений, сигнализации контроля элементов электрической схемы, в том числе блинкеров. Регулирование режима работы генераторов электростанции согласно заданному диспетчерскому графику. Включение и отключение генераторов, трансформаторов собственных нужд и переключения в электрических схемах электростанции. Участие в ликвидации аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и принцип работы электрических машин, релейной защиты и электроавтоматики, электрооборудования, средств измерений, сигнализации и дистанционного управления; электрическую схему электростанции; технические характеристики основного электро- и тепломеханического оборудования; технологический процесс производства электрической и тепловой энергии; допустимые отклонения параметров; основы электротехники.

Мощность гидрогенератора (ГЭС), тыс. кВт	Мощность турбогенератора (ТЭС), тыс. кВт	Разряды
До 25	До 10	3
Свыше 25 до 100	Свыше 10 до 60	4
Свыше 100 до 250	Свыше 60 до 240	5
Свыше 250 до 500	Свыше 240 до 500	6
Свыше 500	Свыше 500	7

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 6-7 разрядов.

§ 44. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ

2-й разряд

Характеристика работ. Ликвидация повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ. Оперативное и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности и оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера оперативно-выездной бригады более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей. Выполнение небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении.

Должен знать: назначение и принципиальное устройство обслуживаемого оборудования подстанций; схемы первичных соединений и сети собственных нужд подстанций распределительных сетей обслуживаемого участка с расположением пунктов и трансформаторных подстанций; правила оперативного обслуживания устройств релейной защиты; виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования; наиболее часто возникающие неисправности и методы их ликвидации в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ; основы электротехники.

При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35-110 кВ II степени сложности, оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций и оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35-110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера оперативно-выездной бригады более высокой квалификации –

3-й разряд

§ 45. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДЫ

4-й разряд

Характеристика работ. Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35-110 кВ I степени сложности и оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35-110 кВ I степени сложности под руководством электромонтера оперативно-выездной бригады более высокой квалификации. Оперативное и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Определение мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов, цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест. Допуск рабочих к работе, наблюдение за их работой. Прием рабочих мест после окончания работ.

Должен знать: устройство обслуживаемого оборудования; схемы оперативного тока и электромагнитной блокировки обслуживаемых подстанций и распределительных пунктов; назначение и зоны действия релейных защит; правила оперативного обслуживания устройств автоматики и телемеханики; сроки испытания защитных средств и приспособлений; основы электротехники.

При оперативном и техническом обслуживании подстанций напряжением 35-110 кВ II степени сложности, оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35-110 кВ II и III степени сложности –

5-й разряд

При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35-110 кВ I степени сложности и оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35-110 кВ I степени сложности –

6-й разряд

§ 46. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ИСПЫТАНИЯМ И ИЗМЕРЕНИЯМ

3-й разряд

Характеристика работ. Проведение на электростанциях и в электрических сетях испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 110 кВ под руководством электромонтера по испытаниям и измерениям более высокой квалификации. Испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений. Измерение сопротивления изоляции, переходного сопротивления контактов выключателей, сопротивления контуров заземления распределительных устройств. Определение мест повреждения кабельных и воздушных линий. Выявление дефектных изоляторов с помощью измерительных штанг. Техническое обслуживание аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях. Подготовка рабочих мест для испытаний.

Должен знать: назначение и устройство электрооборудования и аппаратуры для испытаний и измерений; правила присоединения испытательной и измерительной аппаратуры при несложных видах испытаний и измерений; правила подготовки рабочих мест для проведения испытаний и измерений; основы электротехники.

§ 47. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ИСПЫТАНИЯМ И ИЗМЕРЕНИЯМ

4-й разряд

Характеристика работ. Проведение на электростанциях и в электрических сетях испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 220 кВ под руководством электромонтера более высокой квалификации. Испытания повышенным приложенным напряжением высоковольтных электродвигателей и машин постоянного тока. Испытания повышенным выпрямленным напряжением с определением токов утечки силовых кабелей. Снятие круговых диаграмм переключающих устройств трансформаторов. Измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь тока и потерь холостого хода. Измерение коэффициента трансформации, напряжения короткого замыкания, сопротивления постоянному току обмоток силовых трансформаторов и маслонаполненных реакторов. Испытания разрядников измерительных трансформаторов, коммутационных аппаратов. Техническое обслуживание аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях. Подготовка рабочих мест для испытаний и измерений.

Должен знать: назначение и принципиальное устройство электрооборудования и аппаратуры для испытаний и измерений; правила присоединения испытательной и измерительной аппаратуры при проведении сложных и ответственных испытаний и измерений; правила подготовки рабочих мест для проведения испытаний и измерений.

§ 48. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ИСПЫТАНИЯМ И ИЗМЕРЕНИЯМ

5-й разряд

Характеристика работ. Проведение на электростанциях и в электрических сетях несложных испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 220 кВ. Испытания повышенным напряжением защитных средств и приспособлений. Измерение сопротивления изоляции, переходного сопротивления контактов выключателей, сопротивления контуров заземления распределительных устройств. Определение мест повреждения кабельных и воздушных линий. Выявление дефектных изоляторов с помощью измерительных штанг. Техническое обслуживание и ремонт аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях. Подготовка рабочих мест для испытаний и измерений. Проведение под руководством специалиста испытаний повышенным приложенным напряжением турбогенераторов мощностью до 50 тыс. кВт и синхронных компенсаторов мощностью до 50 Мвар. Оформление результатов испытаний и измерений в первичной технической документации.

Должен знать: правила, методы, порядок и сроки проведения несложных испытаний и измерений оборудования; нормы его отбраковки; схемы первичных соединений и расположение оборудования в распределительных устройствах подстанций и в цехах электростанций; основные технические характеристики и устройство эксплуатируемого электрического оборудования; способы и сроки испытаний защитных средств и приспособлений; правила оперативного обслуживания электроустановок.

§ 49. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ИСПЫТАНИЯМ И ИЗМЕРЕНИЯМ

6-й разряд

Характеристика работ. Проведение на электростанциях и в электрических сетях сложных испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 220 кВ. Испытания повышенным приложенным напряжением высоковольтных электродвигателей и машин постоянного тока. Испытания повышенным выпрямленным напряжением с определением токов утечки и емкостных токов силовых кабелей. Снятие круговых диаграмм переключающих устройств трансформаторов. Измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь тока и потерь холостого хода, увлажненности обмоток, группы соединения. Измерение коэффициента трансформации, напряжения короткого замыкания, сопротивления постоянному току обмоток силовых трансформаторов и маслонаполненных реакторов. Испытания разрядников, измерительных трансформаторов, коммутационных аппаратов. Измерение емкости и тангенса угла

диэлектрических потерь конденсаторов и измерительных трансформаторов. Техническое обслуживание и ремонт аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях. Подготовка рабочих мест для испытаний и измерений. Проведение под руководством специалиста испытаний повышенным приложенным напряжением турбогенераторов мощностью свыше 50 тыс. кВт и синхронных компенсаторов мощностью свыше 50 Мвар. Оформление результатов испытаний и измерений в документации. Испытания электрооборудования напряжением свыше 500 кВ под руководством электромонтера по испытаниям и измерениям более высокой квалификации.

Должен знать: правила, методы, порядок и сроки производства сложных испытаний и измерений оборудования; нормы его отбраковки; технические характеристики и конструктивное устройство эксплуатируемого электрического оборудования.

§ 50. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ИСПЫТАНИЯМ И ИЗМЕРЕНИЯМ

7-й разряд

Характеристика работ. Проведение испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 330 кВ, кроме силовых трансформаторов, выключателей и трансформаторов тока напряжением свыше 220 кВ. Испытания повышенным приложенным напряжением. Измерение сопротивления изоляции. Определение тангенса угла диэлектрических потерь тока и потерь холостого хода. Измерение емкости и увлажненности обмоток маслонеполненных трансформаторов, токов утечки разрядников, распределения напряжения на поверхностях и натяжных гирляндах изоляторов, сопротивления контуров заземления. Техническое обслуживание и ремонт аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях.

Должен знать: правила, порядок и сроки проведения испытаний и измерений оборудования напряжением до 330 кВ и нормы его отбраковки; принцип работы изоляции в электрическом поле и окружающей среде.

При проведении испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением свыше 330 кВ –

8-й разряд

При проведении испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением 750 кВ и выше силовых трансформаторов, выключателей и трансформаторов тока напряжением свыше 220 кВ –

8-й разряд*

*Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7-8 разрядов.

§ 51. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО НАДЗОРУ ЗА ТРАССАМИ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

3-й разряд

Характеристика работ. Проведение плановых осмотров трасс кабельных линий. Выдача разрешений строительно-монтажным организациям на производство земляных работ в зоне прохождения кабельных линий и периодический контроль за ними. Вручение руководителям организаций уведомлений о порядке производства земляных работ в зоне прохождения кабельных линий. Контроль за соблюдением правил устройства электроустановок при прокладке новых кабельных линий строительно-монтажными организациями.

Должен знать: назначение кабелей и правила их прокладки; трассы кабельных линий; правила проведения земляных работ в зоне прохождения кабельных линий; способы защиты кабельных линий от механических повреждений; основы электротехники.

§ 52. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ГИДРОАГРЕГАТОВ МАШИННОГО ЗАЛА

6-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание гидроагрегатов,

трансформаторов и другого технологического оборудования, обеспечение их безаварийной и экономичной работы на гидроэлектростанциях с гидроагрегатами единичной мощностью 500 тыс. кВт и выше. Пуск, останов генераторов в устройствах возбуждения; переключения в главной схеме, схеме собственных нужд, схемах вторичной коммутации, релейной защиты и автоматики. Выявление и устранение неисправностей в работе электрооборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство, принцип работы и технические характеристики гидроагрегатов, трансформаторов, ртутных преобразователей и вспомогательного электрооборудования; электрические схемы; устройство и принцип работы средств измерений, защит гидроагрегатов и трансформаторов; системы сигнализации; допустимые отклонения параметров обслуживаемого оборудования; технико-экономические показатели работы гидроагрегатов; основы электротехники, гидроэнергетики.

§ 53. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИИ

3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Проведение режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций. Осмотр оборудования подстанций. Проведение небольших по объему и кратковременных работ по ликвидации неисправностей на щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов, в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств. Определение параметров аккумуляторных батарей. Устранение неисправностей осветительной сети и арматуры со сменой ламп и предохранителей. Подготовка рабочих мест. Допуск рабочих к работе, наблюдение за их работой. Прием рабочих мест при ликвидации аварийных ситуаций.

Должен знать: назначение и устройство обслуживаемого оборудования; схемы первичных соединений; сети собственных нужд, оперативного тока и электромагнитной блокировки; назначение и зоны действия релейных защит и автоматики; назначение устройств телемеханики; сроки испытания защитных средств и приспособлений; виды связи, установленные на подстанциях, правила их применения; основы электротехники.

При обслуживании оборудования подстанций напряжением 35, 110, 154 кВ II степени сложности -

4-й разряд

При обслуживании оборудования подстанций напряжением 35, 110, 154 кВ I степени сложности -

5-й разряд

При обслуживании оборудования подстанций напряжением 220 кВ II степени сложности и подстанций постоянного тока напряжением до 400 кВ -

6-й разряд

При обслуживании оборудования подстанций напряжением 220 кВ I степени сложности и подстанций постоянного тока напряжением 400 кВ -

7-й разряд

При обслуживании оборудования подстанций переменного тока напряжением 330, 400, 500 кВ и подстанций постоянного тока напряжением 800 кВ -

8-й разряд

При обслуживании оборудования подстанций переменного тока напряжением 750 кВ и выше и подстанций постоянного тока напряжением свыше 800 кВ -

8-й разряд*

§ 54. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

5-й разряд

Характеристика работ. Устранение дефектов аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях. Подготовка рабочего места. Под руководством электромонтера по обслуживанию преобразовательных устройств более высокой квалификации: обеспечение установленных режимов по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам при обслуживании преобразовательных мостов;

несложные испытания и наладка оборудования преобразовательных устройств; замена тиристорных троек в тиристорных блоках; проверка целостности тиристорных ячеек с помощью генератора импульсных напряжений 3 кВ, осциллографа и мегаомметра; измерение параметров блока резисторов с заменой и наладкой их; проверка переходных контактов элементов блока (дросселей насыщения, резисторов, конденсаторов и др.); испытания тиристоров на стенде, подбор их в тройки по основным электрическим характеристикам, испытания троек на стенде; тарировка прижатия тиристорных троек гидрозамков; установка и снятие модулей блока с водяным охлаждением, гидроиспытания модуля блока. Под руководством специалиста или электромонтера по обслуживанию преобразовательных устройств более высокой квалификации: ремонт аппаратуры каналов управления, слежения, защиты, установленной на тиристорных блоках с водяным охлаждением (БТСВ); замер мощности светового излучения на жгутах световодов и на выходе источников света; монтаж и демонтаж световодов; проверка и настройка релейной части шкафов тиристорных блоков (ШТБ); замер электрических величин с помощью электронного осциллографа; монтаж и демонтаж модулей и другого оборудования при ремонтах; подготовка и гидравлические испытания блоков моста в сборе; ревизия столбов сопротивлений, реакторов, отдельно стоящих водоводов, ревизия и испытания разрядников.

Должен знать: правила, методы и сроки проведения несложных испытаний и измерений преобразовательного оборудования; схемы первичных соединений и расположение оборудования на объекте; основные технические характеристики и устройство эксплуатируемого оборудования; устройства и принцип действия тиристорных блоков; схему испытательного стенда; схемы и принцип действия аппаратуры, применяемой при наладке, испытаниях и измерениях; правила, порядок и сроки проверки преобразовательных устройств и контрольных аппаратов; принцип действия основных защит БТСВ, каналов управления и сигнализации; логические схемы; режимы работы преобразователя, трансформатора, кабельных и воздушных линий электропередачи; основы электро- и радиотехники.

§ 55. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

6-й разряд

Характеристика работ. Обеспечение установленных режимов по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам при обслуживании преобразовательных мостов. Выполнение ответственных и сложных работ по испытаниям и наладке преобразовательного оборудования. Проверка параметров блоков управления, блоков датчика контроля тиристоров (ДКТ) и датчика перехода тока через нуль (ДПН). Проверка функционирования модулей с помощью электронно-лучевых устройств, осциллографирования после их замены, блока токовой защиты и др. Проверка лавинной стабилитроновой защиты, характеристик тиристорных блоков после замены дефектных узлов. Проверка и настройка схем на логических элементах. Настройка канала светового управления в соответствии с заданными установками по мощности светового излучения. Настройка следящей системы, включая работы по совместной проверке и настройке устройств блокировки по току (УБТ) и ДПН. Ремонт и наладка блоков управления БТСВ и всех блоков дросселей (БД) и ШТБ.

Должен знать: действующие указания и инструкции по устройству и наладке преобразовательного оборудования; схемы, назначение и устройство обслуживаемого оборудования; схему работы и принцип действия блоков управления; устройство и принцип действия аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях, генератора импульсных напряжений, осциллографа; схемы и устройство токовой и стабилитроновой лавинной защиты; виды связи, установленной на объекте, правила ее использования; схемы коммутации преобразователя; виды повреждений и нарушений режима работы; основные требования к трансформаторам постоянного тока и напряжения и схемы их включения; назначение автоматического повторного включения (АПВ) линий; назначение и основные требования к автоматическому включению резерва (АВР); основы квантовой механики.

§ 56. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Характеристика работ. Выполнение особо сложных работ по испытаниям и наладке преобразовательного оборудования. Замена фототранзисторов, стабилитронов и диодов. Испытания тиристорных блоков повышенным напряжением от постоянного источника тока. Фазировка системы управления БТСВ. Проверка и настройка схем, содержащих логические и интегральные элементы. Монтаж и демонтаж полупроводниковых квантовых генераторов (ПКГ). Ремонт и наладка шкафов управления и защиты.

Должен знать: правила обслуживания устройств телемеханики; схему и устройство генератора групповых импульсов, электронно-лучевого осциллографа, генератора импульсных напряжений, входящих в состав модуля шкафов управления, защиты и сигнализации (ШУЗ и С), логических и интегральных элементов; схемы проверки тиристорных блоков и модулей.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 57. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Характеристика работ. Обслуживание электрооборудования электростанции и обеспечение его надежной работы. Контроль за состоянием релейной защиты, дистанционного управления, сигнализации и электроавтоматики, режимом работы турбогенераторов. Оперативные переключения в распределительных устройствах. Перевод генераторов с водородного охлаждения на воздушное и наоборот. Проверка мегаомметром состояния изоляции электрооборудования. Измерение электрических параметров электроизмерительными клещами. Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования. Вывод электрооборудования в ремонт. Подготовка рабочих мест и допуск рабочих для выполнения ремонтных работ. Ввод оборудования в работу. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: назначение и устройство электрооборудования; электрические схемы распределительных устройств; устройство и назначение средств измерений электрических параметров, выпрямителей переменного тока; назначение, принцип действия и схемы релейной защиты, электроавтоматики, сигнализации; расположение и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования электростанции; технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; способы нахождения мест повреждения электрооборудования; основы электротехники и теплотехники.

При обслуживании электрооборудования на тепловых электростанциях с турбогенераторами единичной мощностью:

- до 60 тыс. кВт – 4-й разряд;
- свыше 60 до 240 тыс. кВт – 5-й разряд;
- свыше 240 до 500 тыс. кВт – 6-й разряд;
- свыше 500 тыс. кВт – 7-й разряд.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7 разряда.

Примечание. Старший электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций тарифицируется на разряд выше при соответствующей единичной мощности турбогенератора.

§ 58. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОПЕРАТИВНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Характеристика работ. Оперативное обслуживание электрооборудования района электрических сетей (РЭС) под руководством электромонтера по оперативному обслуживанию распределительных сетей более высокой квалификации: распределительных сетей II степени сложности, распределительных сетей III степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 кВ III степени сложности, прием и согласование заявок на вывод оборудования в ремонт, включение его в работу, вывод из работы или в резерв. Сбор и передача оперативной информации о работе подразделений района электросетей.

Должен знать: назначение и устройство оборудования распределительных сетей и подстанций; действующие указания и инструкции по эксплуатации

оборудования РЭС; электрическую схему РЭС; основы электротехники.

При обслуживании под руководством электромонтера по оперативному обслуживанию распределительных сетей более высокой квалификации электрооборудования распределительных сетей II степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35–110 кВ II степени сложности и распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35–110 кВ I, II и III степени сложности –

4-й разряд

§ 59. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОПЕРАТИВНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

5-й разряд

Характеристика работ. Оперативное обслуживание электрооборудования района электрических сетей (РЭС): распределительных сетей II степени сложности, распределительных сетей II степени сложности совместно с подстанциями (ПС) напряжением 35 кВ III степени сложности. Обеспечение надежного и экономичного ведения режима работы обслуживаемого электрооборудования. Обеспечение нормального уровня напряжения у потребителей. Прием и согласование заявок на вывод оборудования в ремонт, включение его в работу, вывод из работы или в резерв. Переключения в распределительных устройствах и осмотр оборудования при нахождении диспетчерского пункта на ПС. Контроль за работой по устранению дефектов на оборудовании оперативной связи. Подготовка и прием рабочих мест. Допуск рабочих к работе при проведении работ на ПС. Сбор и передача оперативной информации о работе подразделений района электросетей. Руководство ликвидацией аварийных ситуаций.

Должен знать: назначение и устройство оборудования распределительных сетей и ПС; действующие указания и инструкции по эксплуатации оборудования РЭС; электрическую схему РЭС; схемы оперативного тока и блокировки обслуживаемых ПС; эксплуатационные характеристики основного оборудования РЭС; назначение и зоны действия релейных защит и автоматических устройств; технико-экономические показатели работы РЭС; основы электротехники.

При обслуживании электрооборудования распределительных сетей II степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35–110 кВ II степени сложности и распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35–110 кВ II и III степени сложности –

6-й разряд

При обслуживании электрооборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35–110 кВ I степени сложности –

7-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7 разряда.

§ 60. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

2-й разряд

Характеристика работ. Участие в осмотре оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей II степени сложности. Ремонт оборудования и линий электропередачи. Устранение обнаруженных неисправностей, зачистка оборудования РП и ТП, измерение нагрузки и напряжения. Подготовка рабочих мест в РП, ТП и на линиях электропередачи. Подготовка к включению новых РП и ТП, линий электропередачи под руководством электромонтера по эксплуатации распределительных сетей более высокой квалификации. Доливка масла в оборудование, подтяжка и зачистка контактов, смена неисправных предохранителей, ремонт маслоуказательных стекол и другие аналогичные работы. Наблюдение за соблюдением правил устройства электроустановок при строительстве новых РП, ТП, воздушных и кабельных линий электропередачи. Наблюдение за строительными рабочими при ремонтах ТП и РП.

Должен знать: схему участка распределительных сетей с расположением РП и ТП, трассы воздушных и кабельных линий электропередачи с расположением колодцев, коллекторов и тоннелей; принципиальные схемы первичных соединений

РП и ТП; правила подготовки рабочих мест в распределительных сетях; основы электротехники.

При обслуживании оборудования распределительных пунктов, трансформаторных подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей I степени сложности под руководством электромонтера по эксплуатации распределительных сетей более высокой квалификации –

3-й разряд

§ 61. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

4-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи. Ремонт оборудования РП, ТП и линий электропередачи. Устранение неисправностей, чистка оборудования РП и ТП, измерение нагрузки и напряжения в различных точках сети. Подготовка рабочих мест в РП, ТП и на линиях электропередачи с проведением переключений, не связанных с изменением режима сети. Подготовка к включению новых РП, ТП, воздушных и кабельных линий электропередачи. Наблюдение за строительными рабочими при ремонтах РП и ТП.

Должен знать: назначение, устройство и правила проведения текущего ремонта обслуживаемого оборудования; схемы первичных соединений, оперативного тока и блокировки РП и ТП; наиболее часто возникающие неисправности и методы их устранения; правила оперативного обслуживания электроустановок; основы электротехники.

При обслуживании оборудования распределительных пунктов, трансформаторных подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей I степени сложности –

5-й разряд

При обслуживании оборудования распределительных пунктов и трансформаторных подстанций с устройствами релейной защиты, автоматики и телемеханики –

6-й разряд

§ 62. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

3-й разряд

Характеристика работ. Установка и эксплуатационное обслуживание электросчетчиков в электроустановках напряжением до 1000 В. Проверка схем учета энергии, выполняемого прямоточными счетчиками, включенными через измерительные трансформаторы тока и напряжения, по образцовому счетчику или с применением лабораторных ваттметров. Определение годности измерительных трансформаторов, электросчетчиков и их замена. Определение расчетных коэффициентов в схемах учета, выполненных с измерительными трансформаторами. Отключение и включение электросчетчиков.

Должен знать: устройство и принцип работы схемы включения; технические характеристики и допустимые погрешности электроустановок по учету электрической энергии; расчетные коэффициенты; правила производства работ при установке, замене и проверке электросчетчиков; правила транспортировки электросчетчиков; порядок ведения оперативной и расчетной документации; основы электротехники.

При установке и эксплуатационном обслуживании электросчетчиков в электроустановках напряжением свыше 1000 В –

4-й разряд

§ 62а. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

5-й разряд

Характеристика работ. Установка и эксплуатационное обслуживание многотарифных электронных счетчиков электрической энергии (МЭСЭЭ) в электроустановках различного напряжения. Проверка схем учета электроэнергии,

выполняемого МЭСЭЭ прямого включения или включенными через измерительные трансформаторы тока и напряжения с помощью вольтамперфазометра и снятие векторной диаграммы. Проверка правильности параметризации МЭСЭЭ с помощью сенсорных кнопок, расположенных на корпусе. Выполнение ввода данных, общих настроек с помощью сенсорных кнопок МЭСЭЭ. Обеспечение ввода-вывода данных на дисплей МЭСЭЭ в режиме просмотра. Подключение к каналам автоматизированной системы контроля учета электроэнергии и других информационных комплексов.

Должен знать: устройство и правила технической эксплуатации МЭСЭЭ; способы ввода-вывода данных на дисплей МЭСЭЭ; принцип действия и правила пользования вольтамперфазометром; методы снятия векторной диаграммы и составления графиков; порядок ведения оперативной и расчетной документации; инструкции по охране труда и промышленной безопасности, пожарной и электробезопасности на производстве; правила охраны окружающей среды при выполнении работ; правила оказания доврачебной помощи пострадавшим.

При проверке работы и параметризации многотарифного электронного счетчика электрической энергии с применением дополнительных технических средств (оптический преобразователь, интерфейсный выход и др.) –

6-й разряд

§ 63. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭСКИЗИРОВАНИЮ ТРАСС ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

3-й разряд

Характеристика работ. Составление эскизных планов трасс воздушных линий (ВЛ) с привязкой их к местности и к отдельным строениям с указанием типов опор, установленного и присоединенного оборудования. Изготовление планов (схем) на новые ВЛ на кальке по эскизам и корректировка существующих планов. Составление паспортных данных на вновь построенные ВЛ. Ведение технической документации по адресам. Нанесение нумерации опор на схемах ВЛ, а также распределительных пунктов (РП) и трансформаторных подстанций (ТП). Составление эскизов на новые кабельные линии, новые муфты действующих кабельных линий с выверкой их по реперам или с привязкой к отдельным строениям. Изготовление планов и калек на новые кабельные линии по эскизам, новых планов и калек взамен изношенных. Внесение на планы и кальки всех изменений в расположение кабельных линий и муфт. Составление паспортных карт на вновь проложенные кабельные линии.

Должен знать: назначение ВЛ, РП, ТП и кабельных линий; правила составления эскизов и изготовления планов (схем) на кальке; топографические знаки и обозначения; правила чтения чертежей и проектов строительства воздушных и кабельных линий; основы электротехники.

§ 64. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание средств измерений. Выявление и устранение мелких дефектов средств измерений и их элементов, не требующих вызова ремонтного персонала. Замена, промывка, прочистка деталей на обесточенных средствах измерений. Замена неисправных средств на щитах с предварительным снятием напряжения. Наладка и включение их в работу. Включение и отключение средств измерений. Эксплуатационное обслуживание регистрирующих средств измерений.

Должен знать: принцип работы, назначение и места расположения первичных и вторичных средств измерений теплотехнического, химического, гидротехнического и гидрологического контроля; тепловые схемы оборудования электростанции; назначение и условия применения переносных средств измерений для проверки показаний приборов, установленных на щитах тепловых электростанций и в гидросооружениях; общие сведения об авторегуляторах, технологических защитах, блокировках, сигнализации и устройствах дистанционного управления со всеми относящимися к ним элементами; классы точности средств измерений; основы теплотехники, электротехники, гидравлики.

§ 65. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

4-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание элементов систем контроля и управления: автоматических устройств и регуляторов, устройств технологической защиты, блокировки, сигнализации, устройств дистанционного управления под руководством электрослесаря по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций более высокой квалификации. Замена пусковой и отключающей аппаратуры в электрических схемах управления. Замена сигнальных ламп. Балансировка измерительных и электронных блоков автоматических регуляторов. Допуск к ремонтным и наладочным работам по распоряжениям. Участие в опробовании блокировок и сигнализации. Включение, отключение и наладка систем управления. Регулировка концевых выключателей исполнительных механизмов. Эксплуатационное обслуживание элементов системы гидротехнического и гидрологического контроля. Испытания и тарировка телеметрических датчиков, метрология манометров, монтаж автоматических средств измерений фильтрационных параметров под руководством электрослесаря по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций более высокой квалификации. Участие в монтаже и наладке системы автоматизированного контроля. Выявление и устранение дефектов средств измерений.

Должен знать: принцип работы автоматических устройств; принципиальные, структурные и монтажно-коммутационные схемы авторегуляторов, защит, систем дистанционного управления, сигнализации; схемы электропитания всех сборок и щитов, средств измерений и автоматики; способы нахождения и устранения мест повреждений в коммутационных схемах; назначение и условия применения переносных средств измерений для проверки показаний приборов, установленных в гидросооружениях; принцип работы системы автоматизированного контроля; основы электротехники, электроники, гидравлики.

§ 66. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

5-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание и обеспечение надежной работы элементов систем контроля и управления: автоматических устройств и регуляторов, устройств дистанционного управления на электростанциях с мощностью турбогенератора до 240 и гидрогенератора – до 250 тыс. кВт. Включение и отключение систем контроля и управления. Частичная настройка авторегуляторов. Опробование технологических защит, блокировок и сигнализации. Эксплуатационное обслуживание и обеспечение надежной работы элементов систем гидротехнического, гидрологического и сейсмического контроля. Выявление и устранение дефектов обслуживаемых средств контроля. Ремонт, монтаж, регулирование, наладка, испытания и тарировка сложной аппаратуры. Подготовка рабочих мест для производства ремонтных и наладочных работ.

Должен знать: назначение и условия применения переносных контрольных средств измерений и установок для наладки и испытаний, щитовых средств измерений и авторегуляторов; технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; структурную схему и принцип работы микроконтроллеров; назначение и условия применения сложных переносных, стационарных и закладных контрольно-измерительных средств; устройство и принципиальные схемы цифровых периодометров и сейсмоприемников; требования к качеству работы применяемых средств автоматизации.

При эксплуатационном обслуживании элементов систем контроля и управления на тепловых электростанциях с единичной мощностью турбогенератора свыше 240 и гидрогенератора – свыше 250 тыс. кВт –

6-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 67. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание и обеспечение надежной работы элементов систем контроля и управления, работающих с применением электронных устройств на базе микропроцессоров. Обслуживание технологических защит блочного исполнения, автоматических газоанализаторов на базе интегральных микросхем, автоматических и локальных систем по учету тепла, пара, топлива и других энергоносителей. Обслуживание информационных, управляющих вычислительных комплексов и персональных вычислительных машин. Настройка авторегуляторов.

Должен знать: возможности применяемой контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры; назначение и принципиальные схемы применяемых вычислительных комплексов для целей информационного обеспечения, управления, расчета и анализа; требования к качеству работы средств автоматизации и методы их достижения; основы электроники и микропроцессорной техники.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

ПЕРЕЧЕНЬ

наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшему выпуску и разделу ЕТКС издания 1985 г.

№ п/п	Наименование профессий рабочих, помещенных в настоящем разделе	Диапазон разрядов	Наименование профессий рабочих по действовавшему выпуску и разделу ЕТКС издания 1985 г.	Диапазон групп квалификации	Номер выпуска ЕТКС	Сокращенное наименование раздела
1	2	3	4	5	6	7
1.	Аппаратчик по очистке сточных вод электростанции	2-3	Новая профессия	-	-	-
2.	Аппаратчик по приготовлению химреагентов	2-3	Аппаратчик по приготовлению химреагентов	II-III	9	Эксплуатация электростанций
3.	Аппаратчик химводоочистки электростанции	26	Аппаратчик химводоочистки электростанции	I-IV	9	То же
4.	Контролер энергоснабжающей организации	1-4	Контролер энергонадзора	I-III	9	»
5.	Машинист береговых насосных станций	2-5	Машинист береговых насосных станций	II	9	»
6.	Машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)	5-8*	Машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)	V-VII	9	»
7.	Машинист газотурбинных установок	3-7	Машинист газотурбинных установок	III-VII	9	»
8.	Машинист гидроагрегатов	3-8	Машинист гидроагрегатов	III-VII	9	»
9.	Машинист котлов	3-7	Машинист котлов	III-VII	9	»
10.	Машинист-обходчик по котельному оборудованию	1-8	Машинист-обходчик по золоудалению	III-IV	9	»
			Машинист-обходчик по котельному оборудованию	II-VI	9	»

11. Машинист-обходчик по турбинному оборудованию	2-7	Машинист-обходчик по турбинному оборудованию	II-VII	9	»
12. Машинист паровых турбин	3-6	Машинист паровых турбин	III-VI	9	»
13. Машинист пылевых насосов	4	Машинист пылевых насосов	IV	9	»
14. Машинист рыбоподъемника	3	Машинист рыбоподъемника	III	9	»
15. Машинист топливоподачи	3-6	Машинист топливоподачи	III-V	9	»
16. Машинист центрального теплового щита управления котлами	3-8*	Машинист центрального теплового щита управления котлами	III-VII	9	Эксплуатация электростанций
17. Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами	3-8	Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами	III-VI	9	То же
18. Машинист энергоблока	7-8*	Машинист энергоблока	VI-VII*	9	»
19. Моторист автоматизированной топливоподачи	3-6	Моторист автоматизированной топливоподачи	III-V	9	»
20. Моторист багерной (шламовой) насосной	3-5	Моторист багерной (шламовой) насосной	III	9	»
21. Моторист водосброса	2	Моторист водосброса	II	9	»
22. Моторист по уборке оборудования электростанций	2	Моторист по уборке оборудования электростанций	II	9	»
23. Обходчик гидросооружений	2-3	Обходчик гидросооружений	II	9	»
24. Обходчик трассы гидрозолоудаления и золоотвалов	2	Обходчик трассы гидрозолоудаления и золоотвалов	II	9	»
25. Оператор «горячей» камеры	6	Оператор «горячей» камеры	VI	9	»
26. Оператор тепловых сетей	3	Оператор тепловых сетей	III	9	»
27. Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	2-5	Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	II-V	9	»
28. Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов	4-5	Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов	IV-V	9	»
29. Слесарь по обслуживанию тепловых сетей	4-6	Слесарь по обслуживанию тепловых сетей	IV-V	9	»
30. Старший машинист	4-8	Старший машинист	V-VII*	9	»

котельного оборудования		котельного оборудования			
31. Старший машинист котлотурбинного цеха	6-8*	Старший машинист котлотурбинного цеха	VII*	9	»
32. Старший машинист турбинного отделения	5-8	Старший машинист турбинного отделения	V-VII*	9	»
33. Старший машинист энергоблоков	8-8*	Старший машинист энергоблоков	VII*	9	»
34. Электромонтер главного щита управления электростанции	3-7	Электромонтер главного щита управления электростанции	III-VI	9	»
35. Электромонтер оперативно- выездной бригады	2-6	Электромонтер оперативно- выездной бригады	I-VI	9	»
36. Электромонтер по испытаниям и измерениям	3-8*	Электромонтер по испытаниям и измерениям	III-VII	9	»
37. Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей	3	Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей	III	9	»
38. Электромонтер по обслуживанию гидроагрегатов машинного зала	6	Электромонтер по обслуживанию гидроагрегатов машинного зала	VI	9	»
39. Электромонтер по обслуживанию подстанции	3-8*	Электромонтер по обслуживанию подстанции	II-VII	9	»
40. Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств	5-7	Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств	V-VII	9	»
41. Электромонтер по обслуживанию электрооборудовани я электростанций	4-7	Электромонтер по обслуживанию электрооборудовани я электростанций	III-VI	9	»
42. Электромонтер по оперативному обслуживанию распределительных сетей	3-7	Электромонтер по оперативным переключениям в распределительных сетях	V-VII	9	»
43. Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей	2-6	Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей	II-V	9	»
44. Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	3-6	Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	III-IV	9	»
45. Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи	3	Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи	III	9	»

46. Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	3-7	Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	III-VII	»
--	-----	--	---------	---

ПЕРЕЧЕНЬ

наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим выпуском и разделом ЕТКС, с указанием измененных наименований профессий, выпуска и раздела, в который они включены

№ п/п	Наименование профессий рабочих по действовавшему выпуску и разделу ЕТКС издания 1985 г.	Диапазон групп квалификации	Наименование профессий рабочих, помещенных в действующем выпуске и разделе ЕТКС	Диапазон разрядов	Номер выпуска ЕТКС	Сокращенное наименование раздела
1	2	3	4	5	6	7
1.	Аппаратчик по приготовлению химреагентов	II-III	Аппаратчик по приготовлению химреагентов	2-3	9	Эксплуатация электростанций
2.	Аппаратчик химводоочистки электростанции	I-IV	Аппаратчик химводоочистки электростанции	2-6	9	То же
3.	Контролер энергонадзора	I-III	Контролер энергоснабжающей организации	1-4	9	»
4.	Машинист береговых насосных станций	II	Машинист береговых насосных станций	2-5	9	»
5.	Машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)	V-VII	Машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)	5-8*	9	»
6.	Машинист газотурбинных установок	III-VII	Машинист газотурбинных установок	3-7	9	»
7.	Машинист гидроагрегатов	III-VII	Машинист гидроагрегатов	3-8	9	»
8.	Машинист котлов	III-VII	Машинист котлов	3-7	9	»
9.	Машинист-обходчик по золоудалению	III-IV	Машинист-обходчик по котельному оборудованию	1-8	9	»
10.	Машинист-обходчик по котельному оборудованию	II-VI	Машинист-обходчик по котельному оборудованию	1-8	9	»
11.	Машинист-обходчик по турбинному оборудованию	II-VII	Машинист-обходчик по турбинному оборудованию	2-7	9	»
12.	Машинист паровых турбин	III-VI	Машинист паровых турбин	3-6	9	»
13.	Машинист пылевых насосов	IV	Машинист пылевых насосов	4	9	»
14.	Машинист рыбоподъемника	III	Машинист рыбоподъемника	3	9	»
15.	Машинист топливоподачи	III-V	Машинист топливоподачи	3-6	9	»

16. Машинист центрального теплового щита управления котлами	III-VII	Машинист центрального теплового щита управления котлами	3-8*	9	Эксплуатация электростанц ий
17. Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами	III-VI	Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами	3-8	9	То же
18. Машинист энергоблока	VI-VII*	Машинист энергоблока	7-8*	9	»
19. Моторист автоматизированной топливоподачи	III-V	Моторист автоматизированной топливоподачи	3-6	9	»
20. Моторист багерной (шламовой) насосной	III	Моторист багерной (шламовой) насосной	3-5	9	»
21. Моторист водосброса	II	Моторист водосброса	2	9	»
22. Моторист по уборке оборудования электростанций	II	Моторист по уборке оборудования электростанций	2	9	»
23. Обходчик гидросооружений	II	Обходчик гидросооружений	2-3	9	»
24. Обходчик трассы гидрозолоудаления и золоотвалов	II	Обходчик трассы гидрозолоудаления и золоотвалов	2	9	»
25. Оператор «горячей» камеры	VI	Оператор «горячей» камеры	6	9	»
26. Оператор тепловых сетей	III	Оператор тепловых сетей	3	9	»
27. Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	II-V	Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	2-5	9	»
28. Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов	IV-V	Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов	4-5	9	»
29. Слесарь по обслуживанию тепловых сетей	IV-V	Слесарь по обслуживанию тепловых сетей	4-6	9	»
30. Старший машинист котельного оборудования	V-VII*	Старший машинист котельного оборудования	4-8	9	»
31. Старший машинист котлотурбинного цеха	VII*	Старший машинист котлотурбинного цеха	6-8*	9	»
32. Старший машинист турбинного отделения	V-VII*	Старший машинист турбинного отделения	5-8	9	»
33. Старший машинист энергоблоков	VII*	Старший машинист энергоблоков	8-8*	9	»
34. Шуровщик топлива	II-III	Аннулирована	-	-	-
35. Электромонтер главного щита	III-VI	Электромонтер главного щита	3-7	9	Эксплуатация электростанц

управления электростанции		управления электростанции			ий
36. Электромонтер оперативно-выездной бригады	I-VI	Электромонтер оперативно-выездной бригады	2-6	9	То же
37. Электромонтер по испытаниям и измерениям	III-VII	Электромонтер по испытаниям и измерениям	3-8*	9	»
38. Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей	III	Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей	3	9	»
39. Электромонтер по обслуживанию гидроагрегатов машинного зала	VI	Электромонтер по обслуживанию гидроагрегатов машинного зала	6	9	»
40. Электромонтер по обслуживанию подстанции	II-VII	Электромонтер по обслуживанию подстанции	3-8*	9	»
41. Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств	V-VII	Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств	5-7	9	»
42. Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций	III-VI	Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций	4-7	9	»
43. Электромонтер по оперативным переключениям в распределительных сетях	V-VII	Электромонтер по оперативному обслуживанию распределительных сетей	3-7	9	»
44. Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей	II-V	Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей	2-6	9	»
45. Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	III-IV	Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	3-6	9	»
46. Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи	III	Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи	3	9	»
47. Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	III-VII	Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	3-7	9	»

Приложение

СТЕПЕНИ

сложности обслуживаемого оборудования подстанций (ПС) и распределительных сетей (РС)

1. Подстанции напряжением 35 кВ:

1.1. I степень сложности – включает подстанции, имеющие две и более системы шин и выключатели на стороне напряжения 35 кВ, не менее 10 линий

напряжением 35 кВ и не менее 5 силовых трансформаторов;

1.2. II степень сложности – включает подстанции, имеющие две и более системы шин и выключатели на стороне высшего напряжения, подстанции, имеющие синхронные компенсаторы;

1.3. III степень сложности – включает все остальные подстанции, кроме перечисленных в пп. 1.1 и 1.2.

2. Подстанции напряжением 110, 154, 220 кВ:

2.1. I степень сложности – включает подстанции, имеющие две и более системы шин и выключатели на стороне высшего напряжения, подстанции со схемами многоугольников и подстанции, имеющие синхронные компенсаторы;

2.2. II степень сложности – включает все остальные подстанции, кроме перечисленных в п. 2.1.

3. Подстанции напряжением 330, 400, 500 и 750 кВ не разделяются по степени сложности их обслуживания.

4. Распределительные сети I степени сложности:

4.1. сети сложной конфигурации, имеющие двухлучевое или кольцевое питание распределительных пунктов (РП) и трансформаторных подстанций (ТП) и РП с несколькими секциями или системами шин с количеством присоединений не менее 15;

4.2. сети сложной конфигурации, имеющие двухлучевое или кольцевое питание РП и ТП, и подстанции напряжением 35, 110 кВ, обслуживаемые совместно с распределительными сетями.

5. Распределительные сети II степени сложности включают все остальные распределительные сети, кроме перечисленных в п. 4.2.

РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

§ 1. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ГИДРОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12–14-му классам точности (5–7-му классам точности). Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей. Доставка их на рабочее место. Подготовка к работе и уборка слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов. Совместная работа с электрогазосварщиком в помещении цеха, в камере рабочего колеса гидротурбины и съемного сегмента. Зачистка поверхностей для лужения и пайки. Шлифовка кавитационных разрушений поверхностей камеры и втулки рабочего колеса в подводной части гидротурбины под наплавку и после наплавки пневмоинструментом по шаблонам. Подручные работы при разборке, ремонте и сборке направляющего аппарата гидроагрегата, направляющего турбинного подшипника (резиновым или лигнофолевым вкладышем), замене уплотнений лопастей рабочего колеса поворотно-лопастной гидротурбины с применением несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений. Ремонт и прокладка трубопроводов, сборка и разборка металлической части лесов в подводной части гидротурбины с использованием понтона, выполнение несложных такелажных работ при перемещении узлов и деталей гидротурбинного оборудования под руководством слесаря по ремонту гидротурбинного оборудования более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; правила выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и деталей гидротурбинного оборудования; назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента; правила установки инвентарных лесов; устройство и правила пользования простыми такелажными средствами; правила строповки грузов малой массы; устройство и схемы расположения водопроводов и маслопроводов различного назначения, способы их прокладки в каналах, тоннелях, на земле, по стенам и колоннам; назначение и конструкцию запорной и предохранительной арматуры; общие сведения по материаловедению.

Примеры работ.

1. Арматура масловодозапорная – перебивка сальников.

2. Камеры, втулки рабочих колес – восстановление профилей.

3. Люки подпятников, крышки гидротурбин – вскрытие и закрытие.

4. Масло- и воздухоохладители – чистка, подручные работы при вальцовке концов трубок.
5. Муфты – разборка и сборка защитных кожухов.
6. Подшипники гидроагрегата – чистка, промывка.
7. Прокладки простой конфигурации из резины, картона, паронита – разметка и вырубка по разметке.
8. Сетки фильтров, водоприемников – чистка.
9. Соединения болтовые – разборка, промывка, сборка и шплинтовка.
10. Фаски – вырубка под сварку.

§ 2. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ГИДРОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

3-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 11–12-му классам точности (4–5-му классам точности). Разборка, ремонт и сборка простых узлов и механизмов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования: лопастей рабочего колеса, направляющих турбинных подшипников, съемных сегментов направляющих аппаратов, дренажных насосов, запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, грузоподъемных машин и механизмов. Восстановление профилей выходных и периферийных кромок лопастей рабочих колес поворотно-лопастных гидротурбин в подводной части. Изготовление и сборка простых узлов металлоконструкций по чертежам под сварку. Составление эскизов простых деталей с натуры. Подготовительные работы для дефектоскопии сварных соединений. Подготовка и установка под вальцовку стальных и латунных трубок. Пайка оловом, газовая резка и сварка листового и профильного металла несложной конфигурации. Ремонт и наладка ручного и пневматического инструмента. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке и разборке узлов и деталей оборудования при помощи простых средств механизации.

Должен знать: устройство ремонтируемого гидротурбинного оборудования, применяемых грузоподъемных машин и механизмов; назначение и взаимодействие узлов и механизмов; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования; технологию вальцовки концов стальных и латунных трубок; правила чтения чертежей и схем; технические условия на гидравлические испытания; правила включения и отключения трубопроводов различного назначения; принцип работы задвижки с гидроприводом; основные сведения о газовой и электрической сварке и присадочных материалах, порядок подготовки деталей и труб под сварку; требования, предъявляемые к фланцам, арматуре, прокладкам, крепежным материалам; устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности; правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента; правила центровки валов; систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости; основные сведения по механике, гидравлике, электротехнике.

Примеры работ.

1. Арматура маслородопускная – ремонт с притиркой уплотнительных поверхностей.
2. Затворы, сдерживающие решетки – демонтаж, установка; замена уплотнений и ремонт ходовых частей.
3. Канавки шпоночные – разметка и подгонка.
4. Колеса рабочие поворотно-лопастной гидротурбины – замена с подгонкой кожухов уплотнений лопастей рабочего колеса в подводной части гидротурбины.
5. Компенсаторы – замена, установка.
6. Лопастные рабочие колеса – шлифовка профилей по шаблону.
7. Насосы дренажные – разборка, ремонт, сборка, центровка валов насосов и электродвигателей.
8. Подшипники качения – замена на насосах.
9. Подшипники скольжения – снятие зазоров и натягов на насосах.
10. Сегменты съемные – замена крепежа и клиновых распорок.
11. Стекла маслосъемные маслосборных установок (МНУ) – замена.
12. Уплотнения болтовые лопастей рабочего колеса – снятие, замена, подгонка стопорных штифтов и заглушек.

§ 3. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ГИДРОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, регулировка и испытания узлов и механизмов средней сложности основного и вспомогательного оборудования поворотно-лопастных, радиально-осевых и ковшевых гидротурбин со скоростью вращения ротора до 500 об/мин: рабочих колес, направляющих аппаратов, турбинных направляющих подшипников, системы техводоснабжения, масло- и воздухоохладителей, водяных эжекторов и насосов всех типов, трубопроводов и масловодозапорной арматуры с применением пневматического и электрифицированного инструмента средней сложности, специальных приспособлений, оборудования и средств измерений. Вальцовка концов стальных и латунных трубок маслоохладителей и их гидравлические испытания. Слесарная обработка деталей по 7–10-му квалитетам (2–3-му классам точности) с подгонкой и доводкой их. Проведение необходимых замеров при ремонтах насосов, вращающихся механизмов, компенсаторов различной мощности, фильтров, регуляторов всех систем, трубопроводов, арматуры, в том числе автоматически действующей. Выявление дефектов оборудования и их устранение. Сборочные, реконструктивные и монтажные работы на трубопроводах и арматуре в цехе гидроэлектростанции. Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и деталей при помощи грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений. Испытания такелажного оборудования и оснастки.

Должен знать: устройство узлов и элементов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов; схемы трубопроводов гидротурбинной установки; основные дефекты оборудования и методы их устранения; правила вывода оборудования в ремонт и оформления наряда-допуска; правила вальцовки труб; технические условия на ремонт, сборку и изготовление узлов и элементов гидротурбинного оборудования средней сложности; устройство подшипников скольжения и качения; правила производства работ в закрытых сосудах; конструктивные особенности специального инструмента и приспособлений, применяемых при ремонте; правила испытания сосудов и трубопроводов; основные положения планово-предупредительного ремонта; основы механики, гидравлики, электротехники.

Примеры работ.

1. Аппараты направляющие гидротурбин – замена вертикальных резиновых уплотнений лопаток (подводная часть).
2. Арматура масловодозапорная – испытания на плотность.
3. Колеса рабочие гидротурбин – сборка, разборка схемы для гидравлического испытания рабочего колеса под давлением в камере рабочего колеса (подводная часть).
4. Масло- и воздухоохладители – замена трубок.
5. Насосы различных типов – разборка, ревизия, ремонт с заменой деталей и сборка.
6. Поверхности разъемов – шабрение.
7. Подшипники гидротурбин – замена резиновых и лигнофолевых сегментов, замер зазоров.
8. Сегменты съемные – разборка крепежа и выдвижение в нишу (подводная часть).
9. Системы техводоснабжения – опрессовка.
10. Шаблоны и контршаблоны профилей камер и лопастей рабочего колеса гидротурбины – изготовление.
11. Эжекторы водяные – ремонт.

§ 4. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ГИДРОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Характеристика работ. Разборка, ремонт, реконструкция, сборка, регулировка, испытания и наладка сложных деталей и механизмов основного и вспомогательного оборудования поворотно-лопастных, радиально-осевых и ковшевых гидротурбин: подпятников, маслоприемников, системы техводоснабжения с масло- и воздухоохладителями, системы регулирования гидроагрегата, компрессоров, насосов, масло-, водо- и воздухопроводов, запорной и предохранительной арматуры. Центровка вертикальных гидроагрегатов с поворотом ротора на 360°. Восстановительный ремонт арматуры различных параметров.

Ремонт и сборка сложных узлов грузоподъемных машин и механизмов, регулировка, испытания после ремонта, наладка и сдача в эксплуатацию. Слесарная обработка деталей по 6–7-му квалитетам (1–2-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Выявление дефектов, определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры. Определение пригодности деталей к дальнейшей работе и возможности их восстановления. Разметка сложных деталей. Проверка в работе основного и вспомогательного оборудования после ремонта и сдача его в эксплуатацию. Выполнение такелажных работ при перемещении сложных и ответственных узлов и элементов гидрооборудования.

Должен знать: технические условия на разборку, ремонт, сборку, регулировку, испытания, изготовление сложных деталей и узлов гидротурбинного оборудования; методы испытания оборудования и отдельных его узлов, статической и динамической балансировки роторов; правила гидравлических испытаний узлов гидроагрегатов; нормы износа отдельных элементов деталей; требования, предъявляемые к фланцевым соединениям, уплотнительным поверхностям в арматуре, рабочим механизмам, сложным грузоподъемным машинам и механизмам, грузозахватным приспособлениям; особенности сварки и центровки зубчатых передач; способы предупреждения преждевременного износа элементов и деталей гидроагрегатов; правила ведения такелажных работ; методы замеров и исправления центровки вертикальных гидроагрегатов.

Примеры работ.

1. Арматура масловодозапорная различных систем – гидравлические испытания в условиях действующего оборудования.

2. Клапаны спускные – подгонка, ремонт.

3. Насосы различных типов – сборка, испытания под нагрузкой.

4. Подшипники направляющие генераторов (баббитовые) – шабрение сегментов, регулировка зазоров.

5. Подшипники направляющие гидротурбин (резиновые и лигнофолевые сегменты) – замер зазоров, подбивка сегментов.

6. Сегменты подпятников – шабрение.

7. Сервомоторы направляющих аппаратов гидротурбин – разборка, ремонт, сборка, ремонт лекажного агрегата.

8. Системы тормозные гидроагрегатов – ремонт, замена сегментов, тормозных колодок.

9. Тали, электротельферы – напрессовка приводного шкива на червячный вал, выявление дефектов.

10. Устройства поплавковых сливных баков маслонапорных установок – ремонт и регулирование.

§ 5. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ГИДРОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, реконструкция, сборка, регулировка, испытания и наладка особо сложных узлов и механизмов поворотного-лопастных, радиально-осевых и ковшевых гидроагрегатов единичной мощностью до 250 тыс. кВт с использованием сложных средств механизации и инструмента с пневмоэлектрическим приводом. Замер уклонов валов с помощью микрометрического уровня и по струнам. Проверка качества и соответствия размеров изготовленных деталей чертежам. Проведение замеров и заполнение формуляров. Организация работ по ремонту и наладке оборудования и ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов машинных цехов гидроэлектростанций.

Должен знать: технические характеристики, кинематические и гидравлические схемы основного и вспомогательного оборудования; методы ремонта, сборки, разборки, демонтажа и монтажа, проверки на точность и испытания отремонтированного оборудования; допустимые значения зазоров по подшипникам и между камерой рабочего колеса и рабочим колесом; основные технические показатели работы гидроагрегата; виды основных его повреждений; схемы маслопроводов и маслосистемы; сроки освидетельствования сосудов, работающих под давлением, подъемных кранов и средств малой механизации; методы определения качества материалов и пригодности арматуры; правила испытания и хранения такелажных приспособлений и оснастки, грузоподъемных машин и механизмов; порядок и организацию работ по ремонту гидротурбин.

Примеры работ.

1. Аппараты направляющие – вывешивание лопаток направляющего аппарата гидротурбины по верхним и нижним зазорам, разгонка лопаток; ремонт и замена подшипников и уплотнений цапф лопаток; сборка сервомоторов, стопорного и дроссельного устройств и их регулировка.

2. Колеса рабочие поворотного-лопастных гидротурбин – замена лопастей турбины без полной разборки гидроагрегата и съемной части уплотнений лопастей в камере рабочего колеса, ревизия механизма разворота лопастей, гидроопрессовка втулки рабочего колеса; восстановление поверхностей и камеры рабочего колеса, поврежденных кавитацией и абразивным износом; дефектоскопия лопастей турбин, верхнего и нижнего обода рабочего колеса турбины; контроль зазоров между камерой и периферийной кромкой лопастей поворотного-лопастных гидротурбин; контроль зазоров в лабиринтных уплотнениях радиально-осевых турбин.

3. Маслоприемники – разборка, ремонт, сборка, замена изношенных деталей.

4. Подпятники – разборка, тарировка тарелок, подбивка, шабрение сегментов, шлифовка зеркал, сборка.

5. Регуляторы частоты вращения – ремонт электрогидравлической и механической частей регулятора; ревизия и ремонт маслосососов и арматуры.

6. Системы регулирования гидроагрегатов с индивидуальным управлением сервомоторов – регулировка и настройка системы.

При выполнении работ по ремонту, реконструкции, сборке, регулировке, испытанию и наладке особо сложных узлов и механизмов гидроагрегатов единичной мощностью свыше 250 тыс. кВт –

7-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 6. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12–14-му классам точности (5–7-му классам точности). Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей. Изготовление несложных металлических и изоляционных конструкций. Доставка на рабочее место, подготовка к работе и уборка слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов. Совместная работа с электрогазосварщиком в помещении цехов, на открытой площадке, в закрытых сосудах. Зачистка поверхностей для лужения и пайки. Разборка, ремонт и сборка простых элементов и узлов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов с применением несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений, ремонт и прокладка трубопроводов с установкой фасонных деталей и арматуры, выполнение несложных такелажных работ при перемещении узлов и деталей оборудования под руководством слесаря по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; правила выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и деталей оборудования; назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента, защитных и предохранительных средств при работе с ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом; правила установки инвентарных лесов; устройство и правила пользования простыми такелажными средствами; правила строповки грузов малой массы; отличительную расцветку трубопроводов в зависимости от среды теплоносителя; устройство и схемы расположения трубопроводов различного назначения, способы их прокладки и крепления в каналах, тоннелях, по земле, стенам и колоннам; конструкцию и назначение запорной, предохранительной и регулирующей арматуры; общие сведения по материаловедению.

Примеры работ.

1. Арматура – перебивка сальников.

2. Детали – опиловка в пределах свободных размеров, обрезка под разными углами, нарезание резьбы, сверление отверстий.

3. Дымососы – изготовление заплат для корпуса.

4. Заклепки – срубка.

5. Коллекторы – удаление из очков концов вырезанных труб, сверление отверстий и установка штуцеров для приварки.
6. Лазы на газоходах, дымососах и вентиляторах – открытие и закрытие.
7. Питатели пыли – разборка корпуса.
8. Подшипники – замена смазки.
9. Прокладки простой конфигурации из асбеста, резины, картона, паронита – разметка и вырубка по разметке.
10. Трубы – проверка шарами.
11. Трубы экранные – зачистка от старой ошиповки под приварку новых шипов.
12. Холодильники отбора проб – разборка и сборка.
13. Шиберы – ревизия, замена.
14. Элементы трубные поверхностей нагрева – снятие фасок под сварку, удаление дефектного участка трубы.

§ 7. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка несложных узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов. Слесарная обработка деталей по 11-12-му классам точности (4-5-му классам точности). Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сварку. Составление эскизов несложных деталей с натуры. Подготовка и установка труб под вальцовку и приварку в коллекторах и барабанах котлов. Подготовительные работы для дефектоскопии сварных соединений. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации. Пайка оловом. Газовая резка и сварка листового и профилированного металла несложной конфигурации. Газовая резка трубопровода. Ремонт и наладка ручного, пневматического и электрифицированного инструмента. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых средств механизации.

Должен знать: устройство ремонтируемого оборудования, применяемых грузоподъемных машин и механизмов; назначение и взаимодействие узлов и механизмов; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования; технологию вальцовки труб; способы изгибания труб на станке и с нагревом; правила чтения чертежей и схем; основные сведения о газовой и электрической сварке труб и присадочных материалах; правила стыковки труб под сварку; требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды; технические условия на гидравлические испытания трубопроводов; правила отключения и включения трубопроводов различного назначения; устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности; правила заправки и отпуска слесарного инструмента; правила центровки валов; систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений; основные сведения по механике, теплотехнике и электротехнике.

Примеры работ.

1. Арматура низкого и среднего давления пароводозапорная, регулирующая, предохранительная – притирка и шлифовка.
2. Валы – шлифовка шеек.
3. Горелки пылеугольные – ремонт с заменой деталей.
4. Дымососы и вентиляторы – ремонт направляющих аппаратов с заменой деталей, ремонт улиток и карманов.
5. Канавки шпоночные – разметка и подгонка.
6. Клапаны взрывные – замена пластин.
7. Леса инвентарные – сборка и разборка в топке.
8. Мельницы молотковые – замена бил и билодержателей.
9. Паропроводы высокого давления – замена прокладки.
10. Питатели сырого угля – замена скребков.
11. Подшипники качения и скольжения – замена.
12. Пылепроводы – ремонт с изготовлением прямых и фасонных участков.
13. Стекла водомерные – замена, установка.
14. Трубы диаметром 200 мм – стыковка и подгонка концов.

15. Трубы экранные, трубы настенные радиационных и потолочных пароперегревателей – изготовление и проверка на плазу.

16. Электрофилльтры – замена коронирующих и осадительных электродов.

§ 8. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ

4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, регулировка, испытания узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов средней сложности с применением сложного пневматического и электрифицированного инструмента, специальных приспособлений, оборудования и средств измерений. Изготовление различных установочных и разметочных шаблонов. Гидравлические испытания отремонтированного оборудования. Слесарная обработка деталей по 7–10-му квалитетам (2–3-му классам точности) с подгонкой и доводкой их. Проведение необходимых замеров при ремонте поверхностей нагрева, вращающихся механизмов, пылеприготовительных и топочных устройств. Прокладка по чертежам и схемам трубопроводов всех категорий. Выявление дефектов оборудования и их устранение. Сборочные, реконструктивные и монтажные работы на станционных трубопроводах и арматуре в действующих цехах электростанций. Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и деталей при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений. Испытания такелажного оборудования и оснастки. Участие в выполнении газоопасных работ.

Должен знать: устройство основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов; схемы основных трубопроводов котельных агрегатов; правила выполнения работ по регулировке и центровке отремонтированного оборудования; основные дефекты оборудования и методы их устранения; правила вальцовки труб; технические условия на ремонт, сборку и изготовление сложных деталей и узлов оборудования; устройство подшипников качения и скольжения; область применения труб, изготовленных различными способами (шовные, бесшовные, катаные, цельнотянутые); конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования, применяемого при ремонте; требования к конструкции котлов и материалам, применяемым для изготовления котлов, пароперегревателей, экономайзеров, сосудов и трубопроводов, работающих под давлением; правила испытания сосудов и трубопроводов; правила безопасности в газовом хозяйстве; порядок вывода оборудования в ремонт и оформления наряда-допуска; основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования; основы механики, теплотехники, материаловедения.

Примеры работ.

1. Арматура высокого давления – притирка уплотнительных колец, седла и клапана, испытания на плотность.

2. Вентиляторы – проверка плотности улитки.

3. Горелки пылеугольные различных систем – замена.

4. Дымососы и вентиляторы – ремонт рабочих колес с заменой лопаток, изготовление лопаток и направляющих аппаратов.

5. Змеевики экономайзеров и пароперегревателей – замена участков труб, изготовление и сборка.

6. Мельницы шаровые и шахтные – замена брони, капитальный ремонт.

7. Механизмы вращающиеся – центровка с электродвигателем.

8. Питатели пыли – капитальный ремонт.

9. Плазы для труб поверхностей нагрева высокого давления – разметка и изготовление.

10. Подшипники – перезаливка вкладыша, определение зазоров.

11. Стыки сварные – установка нагревательных устройств, зачеканка термопар и термообработка по заданному режиму.

12. Трубы и змеевики – опрессовка.

13. Участки труб дефектные – изготовление вставки, стыковка.

14. Шахты смывные шлаковые – испытание на плотность.

15. Шнеки – капитальный ремонт.

16. Электрофилльтры – ремонт механизмов встряхивания.

17. Элементы мультициклонов и мокрых скрубберов – замена.

§ 9. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, реконструкция, сборка, испытания, регулировка и наладка сложных узлов, деталей и механизмов основного и вспомогательного оборудования: поверхностей нагрева, барабанов котлов, коллекторов, механизмов пылеприготовления и подачи топлива, трубопроводов пара, воды, газа, мазута и арматуры различных параметров. Ремонт, сборка, регулировка, испытания, наладка и сдача в эксплуатацию сложных узлов грузоподъемных машин и механизмов. Слесарная обработка деталей по 6-7-му классам качества (1-2-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Проверка в работе вращающихся механизмов. Определение размеров вибрации и причин, вызывающих ее. Устранение вибрации. Гидравлические испытания котлоагрегатов. Выявление дефектов, определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования и арматуры. Определение пригодности деталей к дальнейшей работе и возможности их восстановления. Разметка особо сложных деталей. Проверка работы основного и вспомогательного оборудования после ремонта и сдача его в эксплуатацию. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке и установке особо сложных и ответственных узлов, деталей и элементов оборудования. Выполнение газоопасных работ.

Должен знать: технические условия на разборку, ремонт, сборку, испытания, регулировку, изготовление особо сложных деталей и узлов котельного и пылеприготовительного оборудования; правила испытания оборудования и отдельных его узлов на статическую и динамическую балансировку роторов; правила гидравлического испытания котлоагрегатов, отдельных труб, змеевиков, трубопроводов; нормы износа отдельных элементов и деталей котлоагрегата; правила отбраковки труб и изношенных узлов вращающихся механизмов; методы термообработки сварных стыков и мест гибов труб из легированной стали; требования, предъявляемые к фланцевым соединениям, лючковым затворам и уплотнительным поверхностям в арматуре, трубопроводах, работающим под давлением, рабочим механизмам, сложным грузоподъемным механизмам, грузозахватным приспособлениям; особенности сборки и центровки зубчатых передач; меры по предупреждению преждевременного износа труб поверхностей нагрева, брони мельниц и дымососов, подшипников и других деталей; правила ведения такелажных работ.

Примеры работ.

1. Воздухоподогреватели регенеративные – ремонт и замена труб с опрессовкой на плотность.
2. Дымососы, вентиляторы, насосы, редукторы – статическая и динамическая балансировка роторов и отдельных колес.
3. Задвижки паровых котлов – разборка, ревизия, восстановление деталей уплотнения, замена корпусных и штоковых сальников.
4. Импульсно-предохранительные устройства котлов – ревизия.
5. Клапаны рычажные, предохранительные – ревизия.
6. Коллекторы котлов – замена.
7. Котлы различных систем – наружный и внутренний осмотр.
8. Мельницы – опробование на холостом ходу.
9. Регуляторы перегрева пара и питания – ревизия.
10. Редукторы – капитальный ремонт с заменой червячных пар и цилиндрических зубчатых колес с подгонкой и регулированием их для парной работы.
11. Электрофильтры – испытания после ремонта.

§ 10. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И ПЫЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, реконструкция, сборка, наладка и испытания особо сложных узлов и механизмов котельных агрегатов с использованием особо сложных приспособлений и средств механизации, точного инструмента с пневмоэлектрическим приводом, сложных средств измерений, такелажных и

транспортных средств. Проверка качества и соответствия размеров изготовленных деталей чертежам. Ремонт и наладка арматуры различных систем и параметров. Проверка котла на паровую плотность и регулирование предохранительных клапанов. Испытания котлоагрегата под нагрузкой, восстановление уплотнительных поверхностей паровых и водяных задвижек высокого давления и больших размеров. Проведение замеров и заполнение формуляров. Проверка и подготовка отремонтированных узлов и механизмов котлоагрегата к опробованию и испытанию. Участие в наладке со сдачей в эксплуатацию под нагрузкой. Организация работ по ремонту и наладке оборудования, ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов.

Должен знать: технические характеристики, кинематические и гидравлические схемы ремонтируемого основного и вспомогательного оборудования; методы ремонта, сборки, демонтажа и монтажа, проверки на точность и испытания отремонтированного оборудования; допустимые нагрузки на узлы, детали и механизмы оборудования и профилактические меры по предупреждению повреждений, коррозионного износа и аварий; основные технические показатели работы котельного агрегата, виды основных его повреждений; схемы главных паропроводов, питательных трубопроводов, мазуто- и газопроводов; сроки освидетельствования котлов, пароперегревателей, экономайзеров, трубопроводов, сосудов, работающих под давлением, подъемников, кранов; методы определения качества материалов и пригодности арматуры в зависимости от параметров среды; правила испытания и хранения такелажных приспособлений и оснастки грузоподъемных машин и механизмов; порядок организации работ по ремонту котлов.

Примеры работ.

1. Барабаны котлов – проверка сепарационного устройства, положения барабана относительно горизонтальной оси и крепления.
2. Валы дымососов – реставрация с заменой подшипников.
3. Вкладыши подшипников – проверка прилегания шаровой поверхности к опорной подушке.
4. Воздухонагреватели регенеративные вращающиеся – регулирование зазоров.
5. Змеевики и ширмы пароперегревателей – вырезка дефектных, удаление из топки, установка новых.
6. Клапаны предохранительные импульсные – ремонт и настройка.
7. Колеса рабочие мельничных вентиляторов, роторы – статическая и динамическая балансировка.
8. Компрессоры ротационные – ревизия, ремонт деталей.
9. Котлы газоплотные – ремонт поверхностей нагрева и горелочных устройств.
10. Мельницы шаровые – выверка барабана, шлифовка колес.
11. Насосы пылеперекачивающие – ревизия.
12. Паропроводы – ремонт, наладка, регулирование опор и подвесок.
13. Подшипники – проверка и ремонт.
14. Предтопки циклонные – ремонт.
15. Секции теплообменников – гидравлические испытания.
16. Стыки сварные на основных трубопроводах и оборудовании – осмотр в период гидравлических испытаний.
17. Шестерни приводов мельниц – замена и центровка.
18. Экраны топочные, пучки котельных труб, золовая защита – осмотр, проверка на пылевой и золовой износ.

При выполнении особо сложных и ответственных работ на котельных агрегатах сверхкритических параметров –

7-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 11. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12–14-му классам (5–7-му классам точности). Чистка грязевиков и отстойников, удаление воды из камер. Устройство ограждения котлованов и временных мостов. Планировка и устройство оснований под укатку. Доставка на рабочее место, подготовка к работе и уборка слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и

материалов. Совместная работа с электрогазосварщиком на площадках, в колодцах, коллекторах. Разборка, ремонт и сборка оборудования тепловых сетей с диаметром труб до 300 мм. Ревизия и ремонт фланцевой арматуры с применением несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений. Шурфование подземных коммуникаций на пересечении с тепловыми сетями, устройство песчаной и щебеночной набивки под асфальт при ремонте теплотрассы. Выполнение несложных такелажных работ при перемещении узлов и деталей оборудования под руководством слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; способы слесарной обработки; назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений; правила работы в условиях пересечения трасс тепловых сетей с коммуникациями (фекальными, газовыми, водопроводными, кабельными); защитные и предохранительные средства при работе с ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом; последовательность и правила разборки и сборки запорной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов; способы прокладки и крепления трубопроводов в каналах, траншеях и тоннелях и правила соблюдения уклонов; устройство и правила пользования простыми такелажными средствами; правила строповки грузов малой массы; общие сведения по материаловедению.

Примеры работ.

1. Арматура запорная резьбовая и фланцевая – разборка, перебивка сальников, чистка и окраска.
2. Болты – нарезание и прогонка резьбы, сборка болтовых соединений.
3. Детали крепежные – очистка от мастики и накипи, прогонка резьбы, вырубка и опиловка в пределах свободных размеров, обрезка под разными углами, сверление отверстий.
4. Заглушки на трубопроводах – снятие болтов, отжате фланцев и очистка от старых прокладок.
5. Компенсаторы сальниковые – разборка.
6. Крепления трубопроводов – осмотр и очистка, проверка на целостность.
7. Маты изоляционные из стекловаты и пергамина – изготовление.
8. Прокладки простой конфигурации из асбеста, резины, картона, паронита – разметка, вырубка по разметке.
9. Реперы теплового расширения – замена.
10. Трубы диаметром до 50 мм – изгибание по шаблону вручную и на станке.

§ 12. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и установка трубопроводов, арматуры, компенсаторов диаметром до 400 мм, подъемно-транспортного оборудования и металлоконструкций с применением специального инструмента и приспособлений. Выполнение земляных работ по раскопке теплотрасс с применением землеройной техники. Слесарная обработка деталей по 11-12-му качеству (4-5-му классам точности). Составление чертежей и эскизов несложных деталей с натуры. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации. Разборка и ремонт сборных железобетонных камер, коллекторов, колодцев, каналов и арматуры. Пневматические испытания трубопроводов и запорной арматуры. Газовая резка и сварка листового и профильного металла несложной конфигурации. Газовая резка трубопровода. Ремонт и наладка пневматического и электрифицированного инструмента. Выполнение такелажных работ по перемещению оборудования и его узлов в рабочей зоне при помощи простых средств механизации.

Должен знать: устройство и принцип работы трубопроводов, схемы их расположения; правила и способы выполнения слесарных работ; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки трубопроводов; основные сведения о газовой резке и сварке труб, присадочных материалах; основные требования при сварке труб и термообработке сварных соединений; технические условия на гидравлические испытания; правила отключения и включения трубопроводов, установки компенсаторов всех типов; правила и способы демонтажа и монтажа запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов,

подвижных и неподвижных опор и подвесок; устройство гидро- и теплоизоляции трубопроводов, гидроизоляции каналов, камер, колодцев; правила чтения рабочих чертежей и схем трубопроводов; устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности; правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента; систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости; правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений; виды основных и вспомогательных материалов, применяемых при ремонте оборудования тепловых сетей; основы механики, материаловедения, теплотехники.

Примеры работ.

1. Арматура пароводозапорная и регулирующая – ремонт с притиркой уплотнительных колец, седел и клапанов; испытания на плотность, монтаж и демонтаж, замена сальников, прогонка резьбы шпинделя.
2. Индикаторы коррозии – снятие, установка.
3. Каналы для прокладки теплопровода – демонтаж и монтаж железобетонных конструкций.
4. Компенсаторы – ремонт, замена набивки, чистка и смазка, замена указателя.
5. Краны сальниковые, трехходовые – ремонт.
6. Металлоконструкции – изготовление элементов (хомут, штуцер и т.д.).
7. Соединения фланцевые – замена прокладок.
8. Трубопроводы – установка заглушек, скользящих опор, монтаж фланцевых соединений, замена гильз к термометрам.
9. Трубы диаметром до 400 мм – стыковка и подгонка труб под сварку.
10. Шайбы расходомерные – ремонт.

§ 13. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и установка трубопроводов, арматуры, дренажных насосов, компенсаторов диаметром свыше 400 до 600 мм с применением специального инструмента и приспособлений, оборудования и средств измерений. Изготовление шаблонов для изгибания труб. Гидравлические испытания оборудования. Слесарная обработка деталей по 7-10-му классам точности с подгонкой и доводкой их. Сборка и установка сборных бетонных и железобетонных колодцев для тепловых сетей. Подвешивание подземных коммуникаций в местах пересечений с трубопроводами при их ремонте. Сборочные, реконструктивные и монтажные работы средней сложности на трубопроводах. Выявление дефектов оборудования и их устранение. Определение причин и степени износа отдельных деталей и узлов оборудования. Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и элементов при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений. Испытания такелажного оборудования и оснастки.

Должен знать: устройство ремонтируемого оборудования; схемы трубопроводов; классификацию, технические характеристики и особенности работы трубопроводов, арматуры, волнистых компенсаторов, насосов; технические условия на ремонт трубопроводов; методы испытания арматуры; последовательность выполнения операций при разборке и сборке трубопроводов бесканальной прокладки; конструктивные особенности применяемого специального инструмента, приспособлений и оборудования; правила вывода оборудования в ремонт и оформления наряда-допуска; правила испытания трубопроводов; основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования; основы механики, материаловедения, электротехники.

Примеры работ.

1. Арматура пароводозапорная предохранительная – ремонт, настройка, испытания на плотность.
2. Задвижки – ремонт механического и электрического приводов.
3. Каналы тепловых сетей проходные, полупроходные, непроходные – ремонт.
4. Компенсаторы сальниковые – ремонт с заменой деталей и уплотнений, сборка.
5. Насосы дренажные – разборка, ремонт с заменой деталей, сборка.
6. Поверхности разъемов – шабровка и притирка.
7. Соединения фланцевые различного типа – замена.

8. Трубы диаметром свыше 400 до 600 мм – изготовление фасонных частей, стыковка и подгонка концов труб под сварку, изгибание под любым углом.

§ 14. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, реконструкция, сборка и установка сетевых и центробежных насосов, арматуры на трубопроводах диаметром свыше 600 до 1000 мм. Слесарная обработка деталей и узлов по 6-7-му классам (1-2-му классам точности) с подгонкой и доводкой, изготовление деталей. Разметка по чертежам и эскизам. Сложные работы по сборке, регулированию, пригонке и испытанию с использованием спецприспособлений, средств измерений и подъемно-транспортных механизмов. Установка коверов, гидрантов и водоразборных колонок, сифонов и гидравлических затворов. Испытания и наладка трубопроводов и арматуры. Ремонт такелажных и спецприспособлений, наладка и опробование их в работе.

Должен знать: технические условия на разборку, ремонт, сборку, испытания, регулировку и изготовление сложных узлов; классификацию и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования: трубопроводов, камер, колодцев, коллекторов, насосов, средств измерений, грузоподъемных машин и механизмов; основные требования к оборудованию тепловых сетей, правила его эксплуатации и испытания; причины, вызывающие повреждения трубопроводов и арматуры, способы их предупреждения и устранения; правила ведения работ по разборке, ремонту и сборке трубопроводов больших диаметров; требования, предъявляемые к трубопроводам и арматуре, работающим под давлением; инструкции по ремонту, замене и реконструкции оборудования.

Примеры работ.

1. Арматура различных систем – разборка, ремонт, сборка и установка.
2. Детали фасонные из труб диаметром 600-1000 мм – изготовление и монтаж на трубопроводах.
3. Компенсаторы диаметром 600-1000 мм – монтаж, нанесение теплоизоляции, установка и центровка, гидравлические испытания.
4. Насосы сетевые и опрессовочные – статическая и динамическая балансировка ротора.
5. Насосы центробежные – монтаж, демонтаж, ревизия и ремонт.
6. Трубы диаметром свыше 600 до 1000 мм – выявление дефектов, замена деталей, установка.

§ 15. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, реконструкция, сборка трубопроводов тепловых сетей диаметром свыше 1000 до 1400 мм. Сложные работы по сборке, регулированию, пригонке и испытанию с использованием особо сложных средств механизации, комплекса грузоподъемных машин и механизмов, сложного инструмента и средств измерений. Проверка качества и соответствия размеров изготовленных узлов чертежам и техническим условиям. Гидравлические испытания тепловых сетей на герметичность и прочность. Подготовка сетей к пуску в эксплуатацию. Выявление дефектов при пуске и устранение их. Монтаж сборного и монолитного железобетона. Укладка в траншею бетонных и железобетонных трубопроводов различного диаметра. Полный ремонт, реконструкция и наладка центробежных насосов, насосных станций. Проведение замеров и заполнение формуляров. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке и установке особо сложных и ответственных узлов, деталей и элементов оборудования. Организация работ по ремонту и наладке оборудования, ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов.

Должен знать: конструктивные особенности ремонтируемого оборудования; методы ремонта, демонтажа и монтажа, проверки на точность и испытания отремонтированного оборудования; особенности работы на оборудовании, находящемся под давлением; классификацию арматуры, силовых и опрессовочных насосов, компенсаторов и методы контроля за их работой; конструктивные особенности уплотнений; причины неисправностей и аварий, их характер и

способы предупреждения; основные технические показатели нормальной работы оборудования тепловых сетей; методы определения качества материалов, пригодности арматуры в зависимости от параметров среды; виды и конструкцию такелажного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов, грузозахватных приспособлений; правила ухода, хранения и испытания их; причины коррозии трубопроводов и способы борьбы с ней.

Примеры работ.

1. Арматура различных систем диаметром 1000-1400 мм – снятие, разборка, ревизия, ремонт и установка.

2. Детали сложные фасонные из труб диаметром до 1400 мм – изготовление и монтаж на трубопроводах.

3. Компенсаторы диаметром 1000-1400 мм – выявление дефектов, замена деталей, установка.

4. Трубопроводы диаметром 1000-1400 мм – прокладка при помощи кранов, лебедок, установка арматуры, гидравлические испытания.

5. Трубопроводы с эмалевым покрытием диаметром до 1400 мм – демонтаж, ремонт, монтаж, прокладка.

При демонтаже, ремонте, монтаже и прокладке трубопроводов диаметром свыше 1400 мм –

7-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 16. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТОПЛИВОПОДАЧИ

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12-14-му квалитетам (5-7-му классам точности). Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей. Изготовление несложных металлических и изоляционных конструкций. Доставка на рабочее место и уборка слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов. Совместная работа с электрогазосварщиком в помещении цеха, на открытой площадке, в закрытых сосудах. Зачистка поверхности для лужения и пайки. Разборка, ремонт и сборка простых элементов и узлов оборудования, грузоподъемных машин и механизмов с применением несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений. Выполнение несложных такелажных работ при перемещении узлов и деталей оборудования под руководством слесаря по ремонту оборудования топливоподдачи более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; правила выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и деталей оборудования; назначение и правила применения несложного слесарного измерительного инструмента и приспособлений, защитных и предохранительных средств при работе с ручным пневматическим и электрифицированным инструментом; устройство и правила пользования простыми такелажными средствами; правила строповки грузов малой массы; устройство и расположение трубопроводов, способы их прокладки и крепления в каналах, тоннелях, по земле, стенам и колоннам; общие сведения по материаловедению.

Примеры работ.

1. Детали (болты, гайки, шпильки) – опиловка, прогонка резьбы, замена, очистка и промывка.

2. Детали вращающихся механизмов топливоподдачи – разборка и установка ограждений.

3. Заклепки – срубка.

4. Канавки смазочные – вырубка.

5. Ленты конвейерные – склейка стыков.

6. Металл полосовой и прутковый – гибка под разными углами вручную и при помощи ручного пресса.

7. Муфты сцепления – разборка, ремонт.

8. Ограждения привода – открепление и снятие.

9. Подшипники – замена смазки.

10. Прокладки простой конфигурации из асбеста, резины, картона, паронита – разметка и вырубка по разметке.

11. Сита грохотов – замена.

12. Соединения болтовые – разборка.

13. Фаски – вырубка под сварку.

§ 17. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТОПЛИВОПОДАЧИ

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка несложных узлов и механизмов подъемно-транспортного оборудования и металлоконструкций топливоподачи с применением специального инструмента и приспособлений. Слесарная обработка деталей по 11–12-му качествам (4–5-му классам точности). Газовая резка и сварка листового и профильного металла несложной конфигурации. Ремонт паромазутопроводов. Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сварку. Ремонт и наладка ручного и пневматического инструмента. Составление эскизов несложных деталей с натуры. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации. Пайка оловом и медью. Ремонт фланцевых соединений. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых средств механизации.

Должен знать: устройство ремонтируемого оборудования, применяемых грузоподъемных машин и механизмов; назначение и принцип взаимодействия узлов и механизмов; технологию вальцовки труб, способы изгиба труб на станке и с нагревом; правила чтения чертежей и схем; схему паромазутопроводов, способы их промывки и дренирования; основные сведения о газовой и электрической сварке труб и присадочных материалах; правила установки компенсаторов различных типов; требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежному материалу в зависимости от параметров среды; устройство и назначение специального инструмента и приспособлений, средств измерений средней сложности; правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента и его применения; правила центровки валов; систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости; правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений; общие сведения по механике, теплотехнике, электротехнике.

Примеры работ.

1. Арматура – ремонт, установка с пригонкой и притиркой уплотнительных колец, седла и клапана.
2. Клапаны – притирка.
3. Лопасты, била, валы, пластины конвейера – рихтовка.
4. Механизмы зажимов вагоноопрокидывателей – ремонт, регулирование.
5. Муфты – сборка, центровка.
6. Отборники проб топлива – ремонт.
7. Питатели угля – смена полотна.
8. Подшипники скольжения и качения – замена.
9. Редукторы – разборка, ремонт, сборка коробки скоростей.
10. Тележки крановые – разборка, ревизия, смена изношенных деталей, сборка.
11. Тормоза – ревизия и наладка.
12. Устройства самоцентрирующие ленточных конвейеров – проверка состояния резьбовых соединений.
13. Шпонки – изготовление и подгонка.

§ 18. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТОПЛИВОПОДАЧИ

4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, регулировка и испытания узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования топливоподачи, грузоподъемных машин и механизмов средней сложности с применением сложного пневматического и электрифицированного инструмента, специальных приспособлений, оборудования и средств измерений. Изготовление различных установочных и разметочных шаблонов. Гидравлические испытания трубопроводов и сосудов. Слесарная обработка деталей по 7–10-му качествам (2–3-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Горячая посадка на вал и запрессовка в корпус деталей. Прокладка по схемам и чертежам трубопроводных линий по помещениям топливоподачи и вне их. Определение степени износа и дефектов

деталей, пригодности их к дальнейшей работе. Наладка сложных ремонтных приспособлений. Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и деталей при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений. Испытания такелажного оборудования и оснастки.

Должен знать: устройство основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов; правила выполнения работ по регулировке и центровке отремонтированного оборудования; основные дефекты оборудования и методы их устранения; правила вальцовки труб; технические условия на ремонт, сборку и изготовление узлов и элементов оборудования; устройство подшипников скольжения и качения; способы разметки сложных узлов и деталей металлоконструкций; правила центровки, статической и динамической балансировки колес; способы браковки деталей и исправления брака; конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования; правила испытания сосудов и трубопроводов; основные положения планово-предупредительного ремонта; основы механики, электротехники, материаловедения.

Примеры работ.

1. Детали – припиловка, шабрение поверхностей.
2. Дробилки – ремонт с заменой и подгонкой сработанных деталей, замена брони, бил.
3. Колеса зубчатые дробилки, редуктора, лебедки – центровка.
4. Колодки тормозные – замена.
5. Кран-балки, кран-укосины, электролебедки – ремонт механизмов и элементов металлических конструкций.
6. Ленты конвейерные – замена дефектных участков.
7. Ленты тормозные – замена, регулирование.
8. Оборудование мазутного хозяйства – ремонт.
9. Подшипники шариковые, роликовые – обработка посадочных мест.
10. Роторы вагоноопрокидывателей – разборка, ремонт, сборка, регулирование.
11. Электротельферы, тали, кран-укосины – снятие с монорельса и установка, ремонт с заменой изношенных деталей и узлов.

§ 19. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТОПЛИВОПОДАЧИ

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, реконструкция, ремонт, пригонка, сборка, регулирование и испытания сложных узлов оборудования топливоподачи. Слесарная обработка деталей по 6–7-му классам точности (1–2-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Приемка изготовленных запасных частей, выполненных сварных и клепаных соединений. Разметка особо сложных деталей. Проверка соосности корпусов подшипников, геометрических размеров металлоконструкций, подкрановых путей, направляющих конвейеров, подъемника, стрелы. Организация работ по ремонту и наладке оборудования и ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов. Определение пригодности деталей к дальнейшей работе, возможности их восстановления. Проверка в работе основного и вспомогательного оборудования после ремонта и сдача его в эксплуатацию. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке и установке особо сложных и ответственных узлов, деталей и элементов оборудования.

Должен знать: технические характеристики оборудования топливоподачи; технические условия на приемку механизмов и узлов из ремонта; способы и правила браковки изношенных деталей грузоподъемных машин, механизмов, грузозахватных приспособлений; правила и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования топливоподачи; правила отключения ремонтируемого оборудования от действующих машин и механизмов; правила статической и динамической балансировки роторов, сборки и разборки муфт сцепления различной конструкции, испытания такелажной оснастки, грузоподъемных машин, сооружений; причины возникновения вибрации в машине; способы правки валов механизмов; технологию перезаливки подшипников скольжения; правила вывода в ремонт и оформления наряда-допуска; правила испытания и хранения такелажных приспособлений и оснастки, грузоподъемных машин и механизмов; порядок и организацию работ по ремонту оборудования.

Примеры работ.

1. Вагоноопрокидыватели – напрессовка подшипников на главный вал.
2. Вкладыши подшипников – замена, перезаливка баббитом.
3. Дробилки – сборка роторов.
4. Конвейеры ленточные и скребковые, пластинчатые питатели – капитальный ремонт, испытания.
5. Питатели лопастные – сборка коробки скоростей, установка на вал уравнивающей муфты.
6. Подшипники молотковых дробилок – ревизия, замена, установка вкладышей.
7. Тали, электротельферы – выявление дефектов, напрессовка приводного шкива на червячный вал со шпонкой, разборка и сборка деталей на месте установки при техобслуживании.
8. Тележки кранов-перегрузателей – разборка, ремонт, сборка.
9. Шестерни зубчатой передачи – центровка с выверкой зацепления по профилю зуба.
10. Шестерни редуктора – ревизия.

§ 20. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ПАРОГАЗОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12–14-му классам точности (5–7-му классам точности). Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей. Изготовление несложных металлических и изоляционных конструкций. Доставка на рабочее место, подготовка к работе и уборка слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов. Совместная работа с электрогазосварщиком в помещении цеха, на открытой площадке, в закрытых сосудах. Зачистка поверхностей для лужения и пайки. Разборка, ремонт и сборка простых элементов и узлов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов с применением несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений. Ремонт и прокладка трубопроводов с установкой фасонных деталей и арматуры. Выполнение несложных такелажных работ при перемещении узлов и деталей под руководством слесаря по ремонту парогазотурбинного оборудования более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; правила выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и деталей оборудования; назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента, защитных и предохранительных средств при работе с ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом; правила установки инвентарных лесов; устройство и правила пользования простыми такелажными средствами; правила строповки грузов малой массы; отличительную расцветку трубопроводов в зависимости от среды теплоносителя; устройство и схемы расположения трубопроводов различного назначения, способы их прокладки и крепления в каналах, тоннелях, по стенам и колоннам; конструкцию и назначение запорной, предохранительной и регулирующей арматуры; общие сведения по материаловедению.

Примеры работ.

1. Арматура – перебивка сальников.
2. Баки – чистка.
3. Диски ротора турбины – очистка от заносов и ржавчины.
4. Каркасы обшивок корпусов машин – разборка и сборка.
5. Конденсаторы – механическая чистка, снятие и установка крышек и лючков.
6. Муфты – разборка и сборка ограждения.
7. Подшипники – замена смазки.
8. Прокладки простой конфигурации из асбеста, резины, картона, паронита – разметка и вырубка по разметке.
9. Сетки фильтров, водоприемников – чистка.
10. Соединения болтовые – разборка, промывка, сборка и шплинтовка.
11. Трубки конденсаторов, маслоохладителей, воздухоохладителей – чистка, вспомогательные работы при вальцовке концов трубок.
12. Фаски – вырубка под сварку.
13. Фильтры – чистка от ржавчины и шлама, выгрузка отработанных

загрузочных материалов.

§ 21. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ПАРОГАЗОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка несложных узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов. Слесарная обработка деталей по 11-12-му классам точности (4-5-му классам точности). Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций под сварку. Составление эскизов деталей с натуры. Подготовительные работы для дефектоскопии сварных соединений. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации. Подготовка и установка под вальцовку стальных и латунных трубок в конденсаторах и подогревателях. Пайка оловом, газовая резка и сварка листового и профильного металла несложной конфигурации. Ремонт и наладка ручного, пневматического и электрифицированного инструмента. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи простых средств механизации.

Должен знать: устройство ремонтируемого парогазотурбинного оборудования, применяемых грузоподъемных машин и механизмов; назначение и взаимодействие узлов и механизмов; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования; технологию вальцовки стальных и латунных трубок; способы изгиба труб на станке и с нагревом; правила чтения чертежей и схем; технические условия на гидравлические испытания; правила включения и отключения трубопроводов различного назначения; принцип работы задвижки с гидроприводом; основные сведения о газовой и электрической сварке труб и присадочных материалах; принципиальную схему парораспределения, регулирования и смазки машины; порядок подготовки деталей и труб под сварку; требования, предъявляемые к фланцам, трубам, арматуре, прокладкам, крепежным материалам в зависимости от параметров среды; устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности; правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента; правила центровки валов; систему допусков и посадок, классы и параметры шероховатости; общие сведения по механике, материаловедению, теплотехнике, электротехнике.

Примеры работ.

1. Арматура низкого и среднего давления: маслопароводозапорная, регулирующая, предохранительная – ремонт с притиркой уплотнительных колец, седла и клапана.
2. Валы турбоагрегатов – шлифовка шеек.
3. Диафрагмы цилиндров турбин – ревизия.
4. Канавки шпоночные – разметка и подгонка.
5. Компенсаторы – замена, установка.
6. Лопатки турбин – выдавливание и удаление заклепок.
7. Насосы – разборка, ремонт отдельных деталей, сборка.
8. Паропроводы среднего давления – замена прокладок.
9. Подогреватели сетевой воды – ремонт, замена трубок.
10. Подшипники опорные – определение зазоров при цилиндрической и овальной расточках.
11. Подшипники скольжения и качения – замена.
12. Сетки водоочистительные, вращающиеся – ремонт и замена изношенных секций.
13. Фильтры – разборка, ремонт и сборка.

§ 22. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ПАРОГАЗОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, регулировка, испытания узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов средней сложности с применением сложного пневматического и электрифицированного инструмента, специальных приспособлений, оборудования и средств измерений. Изготовление различных установочных и разметочных шаблонов. Гидравлические испытания отремонтированного оборудования. Слесарная обработка деталей по 7-10-му классам точности (2-3-му классам точности) с подгонкой

и доводкой. Проведение необходимых замеров при ремонтах насосов, вращающихся механизмов, компенсаторов различной мощности, теплообменников, фильтров, регуляторов различных систем, трубопроводов, предохранительной и регулирующей арматуры, в том числе автоматически действующей. Прокладка по чертежам и схемам трубопроводов всех категорий. Выявление возникающих дефектов и их устранение. Сборочные, реконструктивные и монтажные работы на стационарных трубопроводах и арматуре в действующих цехах электростанций. Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и деталей при помощи грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений. Испытания такелажного оборудования и оснастки.

Должен знать: устройство основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов; схемы трубопроводов турбинной установки; технические условия на ремонт, сборку и изготовление средней сложности узлов и элементов турбинного оборудования; правила выполнения работ по регулировке и центровке отремонтированного оборудования; основные дефекты оборудования и методы их устранения; правила вальцовки труб; устройство подшипников скольжения и качения; область применения труб, изготовленных различными способами (шовные, бесшовные, катаные, цельнотянутые); конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования, применяемых при ремонте турбинного оборудования; правила испытаний сосудов и трубопроводов, вывода оборудования в ремонт и оформления наряда-допуска; основные положения планово-предупредительного ремонта; основы теплотехники, механики, материаловедения, гидравлики.

Примеры работ.

1. Арматура высокого давления – ремонт с притиркой уплотнительных колец, седла и клапана, испытание на плотность.
2. Баки – вскрытие, проверка плотности, закрытие.
3. Деаэраторы – ремонт разбрызгивающего устройства.
4. Диафрагмы – удаление и установка новых металлокерамических уплотнений.
5. Конденсаторы – химическая чистка, замена трубок, вальцовка концов трубок при замене, гидравлические испытания.
6. Маслоохладители – замена трубок.
7. Насосы всех типов, кроме осевых и многоступенчатых – разборка, ремонт, сборка, испытания под нагрузкой.
8. Оборудование водоочистки – выявление дефектов на фильтрах, сосудах.
9. Пальцы крейцкопфов компрессоров – пригонка по конусам.
10. Поверхности разъемов – шабрение.
11. Подогреватели низкого давления – ремонт с заменой трубок.
12. Подшипники турбоагрегатов – определение зазоров, шабрение по калибрам.
13. Трубы – опрессовка.
14. Уплотнения надбандажные – замена сегментов уплотнений.
15. Установки газотурбинные – ремонт газопламенных труб, горелочных форсунок, сборка и подготовка к работе.
16. Хвостовики лопаток паровых турбин – опиловка по размеру и шаблону.
17. Эжекторы паровые – разборка, ремонт и сборка.

§ 23. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ПАРОГАЗОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, реконструкция, сборка, регулировка, испытания и наладка сложных узлов, деталей и механизмов основного и вспомогательного оборудования: паровых и газовых турбин, паровых машин, компрессоров, насосов, подогревателей, маслоохладителей, трубопроводов, теплообменных аппаратов. Восстановительный ремонт арматуры различных параметров. Ремонт, восстановление, сборка сложных узлов грузоподъемных машин и механизмов, регулировка, испытания после ремонта, наладка и сдача в эксплуатацию. Слесарная обработка деталей по 6-7-му классам качества (1-2-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Выявление дефектов, определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования и арматуры. Определение пригодности деталей к дальнейшей работе, возможности их восстановления. Разметка особо сложных деталей. Проверка в работе основного и вспомогательного оборудования после ремонта и сдача его в

эксплуатацию. Выполнение такелажных работ по горизонтальному и вертикальному перемещению, сборке, разборке и установке сложных и ответственных узлов и механизмов оборудования.

Должен знать: технические условия на разборку, ремонт, сборку, испытания, регулировку, изготовление сложных деталей и узлов парогазотурбинного оборудования; правила статической и динамической балансировки роторов; основные требования к сосудам и трубопроводам, работающим под давлением; нормативы на износ отдельных элементов и деталей турбоагрегата; требования, предъявляемые к фланцевым соединениям, уплотнительным поверхностям в арматуре, к трубопроводам, работающим под давлением, к сложным грузоподъемным машинам, механизмам и грузозахватным приспособлениям; особенности сборки и центровки зубчатых передач; меры по предупреждению преждевременного износа элементов и деталей турбоагрегата; правила ведения такелажных работ.

Примеры работ.

1. Арматура запорная, регулирующая, предохранительная – разборка, ревизия, восстановление деталей уплотнения, замена корпусных и штоковых сальников.
2. Клапаны стопорные, регулирующие – разборка, ревизия, сборка.
3. Насосы главные масляные – разборка, ремонт, сборка.
4. Насосы осевые, многоступенчатые, в том числе питательные электронасосы и осевые вертикальные циркуляционные насосы – разборка, ремонт, сборка, испытание под нагрузкой.
5. Поршни компрессоров низкого и высокого давления – установка в цилиндр, соединение с крейцкопфом и закрепление.
6. Сервомоторы части высокого давления с отсечным золотником и обратной связью – разборка, ревизия, ремонт и сборка.
7. Системы регулирования турбин – ремонт и наладка узлов.
8. Теплообменники различной конструкции, в том числе подогреватели высокого давления и деаэраторы – замена трубной системы, ревизия и ремонт деаэрационной колонки, гидравлические испытания.
9. Уплотнения диафрагменные и надбандажные – проверка, подгонка и установка минимальных зазоров.
10. Установки газотурбинные – вскрытие цилиндров, ремонт, сборка.
11. Фильтры – выявление дефектов, ремонт и регулирование дренажных систем.

§ 24. СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ПАРОГАЗОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, реконструкция, сборка, регулировка, испытания и наладка особо сложных узлов и механизмов паровых и газовых турбоагрегатов с использованием особо сложных средств механизации, инструмента с пневмоэлектрическим приводом, сложных средств измерений, такелажных и транспортных средств. Проверка качества и соответствия размеров изготовленных деталей чертежам. Ремонт и наладка систем регулирования, защиты и парораспределения турбоагрегата. Проведение замеров и заполнение формуляров. Проверка и подготовка отремонтированных узлов турбоагрегата к опробованию и испытанию. Наладка и сдача их в эксплуатацию под нагрузкой. Организация работ по ремонту и наладке оборудования и ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов. Проведение особо сложных такелажных работ по перемещению крупногабаритных узлов оборудования в условиях действующего цеха. Кантовка верхних половин цилиндров турбин.

Должен знать: технические характеристики, кинематические и гидравлические схемы ремонтируемого основного и вспомогательного оборудования; методы ремонта, сборки, демонтажа и монтажа, проверки на точность и испытания отремонтированного оборудования; допустимые нагрузки на узлы, детали и механизмы; профилактические меры по предупреждению повреждений, коррозионного износа и аварий; основные технические показатели нормальной работы турбоагрегата, виды основных его повреждений; схемы главных паропроводов, маслосистемы, систем регулирования, защиты и парораспределения турбинной установки; сроки освидетельствования сосудов, работающих под давлением, подъемников, кранов; методы определения качества материалов и пригодности арматуры в зависимости от параметров среды; правила испытания и хранения

такелажных приспособлений и оснастки, грузоподъемных машин и механизмов; порядок и организацию работ по ремонту турбин.

Примеры работ.

1. Валы турбин – замена рубашки вала.
2. Диски упорные роторов турбин – проверка на бой, замена диска.
3. Опорно-упорные подшипники турбин – ремонт, сборка.
4. Подшипники генераторов уплотняющие – ремонт, сборка.
5. Полумуфты роторов турбин – сборка с проверкой коленчатости и маятниковости.
6. Проточные части турбин – оптическая центровка.
7. Роторы турбин – центровка по полумуфтам с установкой линии вала роторов турбины и генератора.
8. Системы регулирования турбин – ремонт, настройка, снятие характеристик.
9. Турбопитательные насосы с гидромуфтой – полный ремонт, производство замеров, испытания под нагрузкой.

При выполнении особо сложных и ответственных работ на турбоагрегатах единичной мощностью:

150–240 тыс. кВт –

7-й разряд

свыше 240 тыс. кВт –

8-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7–8 разрядов.

§ 25. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

2-й разряд

Характеристика работ. Разборка и сборка реле простых электрических средств измерений и аппаратуры постоянного и переменного тока, механической части простых реле и средств измерений. Промывка и чистка узлов и деталей средств измерений и аппаратуры, чистка контактов и контактных поверхностей. Выполнение простых слесарных операций по обработке деталей с опиловкой под размер. Маркировка и простая окраска поверхностей красками, антикоррозионная смазка деталей. Упаковка электроизмерительных приборов и аппаратуры для перевозки. Ремонт и техническое обслуживание простой аппаратуры релейной защиты и автоматики, установка на стендах средств измерений и подключение их для проверки под руководством электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики более высокой квалификации.

Должен знать: общие понятия о назначении релейной защиты, цепях защиты и автоматике управления; правила выполнения несложных работ по ремонту и обслуживанию простой аппаратуры релейной защиты и автоматики; общие сведения о материалах, применяемых при ремонте аппаратуры; правила обращения с масляными красками и растворителями; назначение слесарного и монтерского инструмента и правила работы с ним; наименование и назначение простой поверочной и измерительной аппаратуры и приспособлений; способы проверки цепей вторичной коммутации.

Примеры работ.

1. Аппаратура и приборы – вырезка по размеру стекол, вставка, укрепление и промазка.
2. Бирки маркировки – замена.
3. Кабели – раскладка, освобождение от оплетки, зачистка, лужение и пайка концов.
4. Коробки зажимные – сборка со сменой зажимов.
5. Лампы сигнальные и осветительные – замена.
6. Наконечники для проводов – лужение и пайка.
7. Панели – заделка отверстий, установка ламп, рубильника и реле.
8. Прокладки, скобы, шайбы – изготовление.
9. Стенды – установка приборов и реле с подключением их для проверки и регулировки.
10. Цепи электрические – проверка наличия напряжения при помощи вольтметра.
11. Шнуры, штепселя, кнопки, микрофонные трубки – ремонт.

§ 26. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ревизия, ремонт аппаратуры несложных и наладка простых защит. Разборка, ревизия и ремонт автоматических выключателей, установленных в цепях РЗА (тип АЕ и АЛ-50), и простых реле. Работы с поверочной и измерительной аппаратурой. Обработка изоляционных материалов. Выполнение несложных работ по чертежам, схемам, эскизам. Составление эскизов, схем, чертежей на простые детали.

Должен знать: классификацию и принцип действия реле; конструкцию и защитные характеристики автоматов, установленных в цепях РЗА; правила ведения работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части реле средней сложности; источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока; правила пользования аппаратурой для проверки защиты, регулирования тока и напряжения; способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением, устройств РЗА и цепей вторичной коммутации; устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений; технические описания и инструкции по наладке и эксплуатации аппаратуры; основы электротехники и телеавтоматики.

Примеры работ.

1. Катушки индукционные – перемотка; катушки отключения и включения – регулировка напряжения срабатывания; катушки реле времени – замена.

2. Коробки клеммные – ревизия.

3. Приборы полупроводниковые – ревизия и монтаж.

4. Реле времени типа ЭВ-100, ЭВ-200, РП-100, РВ-200, РВ-01, РВ-03; реле указательные типа РУ-21, РУ-1, РУ-11 и РЭУ-11; реле промежуточные типа РП-16, РП-17, РП-18, РП-23, РП-25, РП-210, РП-220, РП-230, РП-250 – разборка, ремонт, сборка, регулировка механической части, снятие электрических характеристик.

5. Реле газовые типа Р243-66, ВГ-80Q, РЗТ, струйные типа УРГ-25/10 – разборка, ремонт, наладка.

6. Реле тока и напряжения типа РТ-40, РН-50 – ревизия и устранение дефектов в схеме внутренних соединений.

7. Трансформаторы напряжения – проверка схемы включения.

8. Трансформаторы тока встроенные, выносные и накладные (на бушингах) – определение ответвлений и коэффициента трансформации.

9. Цепи постоянного тока – отыскание замыкания на землю.

§ 27. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ревизия, сборка, техническое обслуживание и устранение дефектов оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности. Ремонт и регулирование реле средней сложности со вскрытием его, устранением дефектов механизма кинематики, электрической схемы, регулированием, балансировкой, заменой деталей. Частичный ремонт устройств сложных релейных защит. Ремонт и техническое обслуживание комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной блокировки. Ремонт, техническое обслуживание, перемотка, устранение дефектов оборудования, панелей защит типа ДЗШ-110, УРОВ-110, осциллографов, фиксирующих приборов, АПВ и АВР. Сборка испытательных схем для проверки и наладки релейных защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, приводов масляных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации.

Должен знать: технические характеристики обслуживаемого оборудования; виды повреждений в электротехнических установках; условия селективности действия защитных устройств; конструкцию реле на электромагнитном и индукционном принципах; принципиальные схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом; схемы емкостных делителей напряжения; требования к точности трансформаторов тока; назначение и основные требования к максимальной токовой защите, токовой отсечке, дифференциальной, газовой,

дистанционной защите; назначение устройств автоматики повторного включения; назначение и основные требования к АВР (автоматы включения резерва); основные параметры и схемы включения полупроводниковых приборов (диоды, транзисторы, тиристоры); аппаратуру для проверки защит; методы и правила обращения с комплектными испытательными устройствами для проверки защит; инструкцию по эксплуатации устройств релейной защиты, электроавтоматики и вторичной коммутации ЭР-1, технические описания релейной аппаратуры; основы электроники и полупроводниковой техники.

Примеры работ.

1. Выключатели автомеханические серий АЗ-100, АП-50, АВМ, АВ – ревизия, настройка электрических характеристик.
2. Защиты газовые – проверка действия на отключение.
3. Защиты газовые трансформаторов с реле типа Р243-66, ВГ-80Q, РЗТ и струйных типа УРГ-25/10 – наладка и проверка действия их на выходные реле и выключатели.
4. Панели аварийных осциллографов ЭПО-1077-68, ПДЭ-0301 – наладка и проверка.
5. Приборы выключателей типа ВМЛЭ-10, МТ-10, МТ-20, ММО-110, ВМТ-110 – проверка и регулировка электромагнитов включения и отключения.
6. Приборы световой и звуковой сигнализации – подбор, установка и проверка.
7. Реле времени типа РВ-100, ЭВ-100, ЭВ-200 – выявление дефектов и неисправностей.
8. Реле времени типа РВМ-12, РВМ-13, ВС-10 – наладка электрических характеристик.
9. Реле максимального тока типа ИТ-80, РТ-80, РТ-90, РТ-40, РТ-140, РСТ-11, РТС-13, промежуточные и сигнальные различных типов – наладка.
10. Реле повторного включения типа РПВ-58, РПВ-258, РПВ-1, РПВ-02 – наладка и проверка электрических характеристик.
11. Трансформаторы типа ШАОТ-3, ШАОТ-3д – ревизия аппаратуры и наладка шкафов обдува.
12. Трансформаторы тока и напряжения – определение полярности, коэффициента трансформации, снятие характеристик намагничивания, испытания изоляции.
13. Устройства испытательные комплектные типа УПЗ-1 и У5052 – ремонт и техническое обслуживание.
14. Шкафы автоматики насосных и компрессорных установок, системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов – ревизия, наладка.

§ 28. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, техническое обслуживание сложных защит электродвигателей, генераторов, трансформаторов, синхронных компенсаторов, кабельных сетей и высоковольтных линий электропередачи. Составление дефектных ведомостей на приборы, аппаратуру релейной защиты и автоматики. Сложные ремонтные и сборочные работы механической и электрической частей реле, приборов и устройств автоматики, механизмов кинематики с заменой изношенных деталей с использованием точного мерительного инструмента и приспособлений. Проверка, ремонт и наладка контрольных установок. Испытания и наладка отдельных элементов устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) на интегральных микросхемах (ИМС). Испытания изоляции комплектов аппаратуры и цепей вторичной коммутации панелей сложных защит, имеющих в своем составе поляризованные и кодовые реле, полупроводниковые интегральные элементы. Проверка и снятие характеристик релейных защит генераторов, трансформаторов, кабельных и воздушных линий электропередачи, сборка сложных испытательных схем для проверки и наладки релейных защит и устройств автоматики под руководством инженера или мастера.

Должен знать: схему коммутации, режим работы и детальные сведения о защитах генераторов, трансформаторов, электродвигателей, кабельных и воздушных линий электропередачи; правила чтения принципиальных, совмещенных, развернутых и монтажных схем релейной защиты и автоматики; назначение и виды высокочастотных защит; основные способы выполнения защиты на переменном

оперативном токе; назначение автоматического повторного включения линий электропередачи, трансформаторов и шин подстанций; инструкции по наладке и техническому обслуживанию сложных реле, панелей защит и автоматики; основы механики, физики, электроники, радиотехники.

Примеры работ.

1. Автоматы повторного включения (АПВ), автоматы включения резерва (АВР) – наладка.
2. Блоки питания устройств релейной защиты и автоматики типа БПТ и БПН, блоки питания высокочастотной аппаратуры АНКА-АВПА и полупроводниковых панелей на интегральных микросхемах – ревизия, наладка.
3. Защиты восьмерочные линий электропередачи – ревизия, ремонт.
4. Защиты дифференциально-токовые с реле типа РНТ, РСТ и ДЗТ – проверка и наладка.
5. Защиты на переменном оперативном токе с реле прямого действия типа РТВ, РТМ, РП-341 – проверка и наладка.
6. Защиты фидеров 6-10-35 кВ – ревизия и проверка электрических характеристик.
7. Панели сложных защит ЭПЗ-1636М, ЭПЗ-1643, ДФЗ-201, ДФЗ-503, ДФЗ-504, ДЗ-503; комплекты реле РТФ-2, РТФ-7, ВТФ-6, ВТФ-8, РТФ-9, РНФ-1М – проверка, монтаж, выявление дефектов, ревизия.
8. Регуляторы возбуждения генераторов пропорционального действия на магнитных усилителях ЭПА-325, ЭПА-500 и др. – ревизия, наладка.
9. Реле направления мощности РВМ-177, РВМ-178, РВМ-275 – наладка и проверка электрических характеристик, правильности включения под нагрузкой.
10. Реле сопротивления различных типов – регулирование и проверка электрических характеристик.
11. Схемы управления масляных и воздушных выключателей различных типов – ревизия и наладка.
12. Устройства РЗА комплектных распределительных устройств типа КРУ и КРУН на полупроводниковых элементах – ревизия, наладка, снятие характеристик.
13. Устройства РЗА типа ВПТ-1001, ВПТ-1002, ВПН-1001, ВПН-1002 – ремонт и ревизия блоков питания.
14. Устройства центральной сигнализации с реле типа РИС-ЭЗМ, РИС-ЭЗМ, РТД-11 – проверка и наладка.

§ 29. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

6-й разряд

Характеристика работ. Выявление и устранение дефектов, причин и степени износа деталей особо сложной аппаратуры релейной защиты и автоматики. Ремонт электронной аппаратуры. Выявление неисправностей и выполнение сложных работ по ремонту механической и электрической части реле, блоков высокочастотных защит, приборов и аппаратов. Реставрация сложных деталей. Монтаж панелей особо сложных защит. Работа с электронно-измерительной аппаратурой, осциллографами, высокочастотными измерителями и генераторами. Наладка и ремонт сложной поверочной аппаратуры. Сборка сложных схем для проведения специальных нетиповых испытаний релейной защиты и автоматики. Обслуживание комплексных устройств для проверки релейной защиты и автоматики. Проверка особо сложных релейных защит и устройств автоматики под руководством инженера или мастера.

Должен знать: технические описания и инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации особо сложной аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей вторичной коммутации; назначение и схемы блокировочных устройств; принцип действия защит с высокочастотной блокировкой; понятия о переходных режимах, устойчивости и качаниях в энергосистемах; правила снятия и построения характеристик релейных защит и векторных диаграмм и их анализ; структурные схемы панелей защит и автоматики на интегральных микросхемах.

Примеры работ.

1. Автоматы разгрузки системы по частоте с реле РЧ-1, РЧ-2, РСТ-11 – ремонт, наладка.
2. Блоки автоматического регулирования напряжения трансформаторов типа ВАР, АРТ-1 и др. – снятие электрических характеристик, настройка на заданные параметры.

3. Защиты дистанционные типа ДЗ-501, ДЗ-502, ДЗ-503, ЭПЗ-1636, ПЗ-5 – наладка.

4. Защиты дифференциально-фазные типа ДФЗ-201, ДФЗ-501, ДФЗ-502, ДФЗ-503, ДФЗ-504, ДФЗ-4 с высокочастотными постами типа АВЗ, АВЗК-80, ПВЗ-90М – проверка электрических характеристик высокочастотных защит, ремонт и настройка.

5. Защиты микропроцессорные типа СПАС-801, РЗ-11, терминалов REL и др. – снятие и проверка электрических характеристик.

6. Каналы высокочастотные – настройка отдельных элементов: заградителей, фильтров присоединения и разделительных, конденсаторов связи и элементов – проверка затухания и запасов; проверка совмещенных высокочастотных каналов.

7. Магнитофоны, осциллографы – регулирование, наладка.

8. Панели бесконтактные автоматов на полупроводниках – ремонт, регулирование, настройка.

9. Панели защит на интегральных микросхемах серий ЩДЭ-2801, ЩДЭ-2802, ПДЭ-2801, ПДЭ-2802, ПДЭ-2001-2006 и др. – ревизия и проверка электрических характеристик.

10. Приемопередатчики высокочастотные типа УПЗ-70, АВЗН-80, ВЧТО, АНКА, ПВЗ-90М – регулировка, настройка и наладка.

11. Регуляторы автоматические бесщеточного возбуждения синхронных генераторов и электродвигателей – ревизия, наладка.

12. Регуляторы возбуждения синхронных компенсаторов типа РВО-2 – ревизия, ремонт, регулировка.

13. Реле частоты типа ВЧ-1, ВЧ-2, РСТ-11 – регулировка, наладка и техническое обслуживание, проверка АЧР, ДА и АПВЧ.

14. Схемы автоматики пожаротушения автотрансформаторов – настройка и наладка элементов, апробирование действия их на первичное оборудование.

15. Цепи тока и напряжения – снятие векторных диаграмм, анализ правильности наладки и включения защит.

16. Шкафы тиристорного возбуждения: панели управления, тиристоры силовые – проверка параметров, регулирование, настройка.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 30. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

7-й разряд

Характеристика работ. Ремонт и наладка сложных устройств релейной защиты и автоматики, выполненных на базе интегральных микросхем и микропроцессорных устройств, проверочных комплексных устройств и поверочных автоматических установок.

Должен знать: инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации сложной аппаратуры релейной защиты и автоматики; способы определения и поиска неисправностей в устройствах РЗАИ; правила работы со сложной электронной измерительной аппаратурой; схемы панелей и устройств защит и автоматики на интегральных микросхемах.

Примеры работ.

1. Автоматика противоаварийная САПАХ, АПАХ, АЛАР, САОН, ДАРН и др. – проверка электрических характеристик и настройка.

2. Защиты продольные дифференциальные линий ДЗЛ-2 – комплексная двусторонняя проверка.

3. Комплекты защит генераторов и роторов генераторов (блоки реле РТФ-6М, РЗР-1М) – ремонт, наладка.

4. Реле дистанционные на интегральных микросхемах ВРЭ-2801 – настройка заданных установок, прозвонка и подключение внешних связей.

5. Устройства телеотключения типа АНКА, АВПА, ВЧТО – ремонт, проверка характеристик, настройка.

6. Электроприводы на микропроцессорной основе – проверка, настройка.

При выполнении работ по ремонту и наладке особо сложных устройств релейной защиты и автоматики, выполненных на базе микропроцессорных устройств и интегральных микросхем, по наладке и ремонту новых малосерийных образцов аппаратуры – 8-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7-8 разрядов.

§ 31. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

2-й разряд

Характеристика работ. Выполнение простых слесарных операций по изготовлению несложных конструкций и деталей: кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов и т.д. Земляные работы без механизмов. Сборка опор под руководством электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи более высокой квалификации. Окраска опор без подъема на высоту. Простые низовые вспомогательные работы по техническому обслуживанию на отключенной линии электропередачи. Низовые работы на отключенной линии по замеру габаритов, замене изоляции, проверке состояния опор. Такелажные работы при креплении и раскреплении грузов. Расстановка ремонтных, монтажных и такелажных приспособлений и инструмента.

Должен знать: определение и назначение воздушных линий электропередачи; конструкцию и разновидности опор, проводов, изоляторов и линейной арматуры; правила пользования слесарным и монтерским инструментом и приспособлениями; виды применяемых защитных средств; правила проведения осмотра и определения дефектов элементов воздушных линий.

Примеры работ.

1. Барабаны с проводом – установка на раскаточные приспособления и снятие.
2. Болты монтажные – прогонка резьбы.
3. Зажимы ремонтные – подготовка и установка.
4. Изоляторы – распаковка, чистка и протирка на складе.
5. Провода и тросы – раскатка вручную.
6. Элементы опор – болтовая сборка.

§ 32. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

3-й разряд

Характеристика работ. Выполнение верховых ремонтных работ на отключенных линиях электропередачи напряжением до 110 кВ и низовых работ на линиях электропередачи любых напряжений. Верховой осмотр линий электропередачи до 110 кВ, находящихся под напряжением. Ремонт деревянных опор с выправкой и заменой деталей, проверка на загнивание деревянных элементов опор. Окраска металлических опор на высоте при неотключенных ВЛ. Ремонт фундаментов. Соединение проводов и тросов. Сборка изоляторов в гирлянды. Установка и замена трубчатых разрядников на линиях электропередачи напряжением до 110 кВ. Такелажные работы по перемещению грузов при помощи простых средств механизации.

Должен знать: типы и конструкцию опор линий электропередачи; технические характеристики проводов и тросов, изоляции и линейной арматуры; требования к ним; способы антисептирования древесины опор; схему сети и основные параметры линий электропередачи обслуживаемого участка; способы крепления и соединения проводов и тросов; правила ведения верховых работ при осмотре и ремонтных работ на отключенных и неотключенных ВЛ; изоляционные расстояния между токоведущими и заземленными частями линий; устройство такелажной оснастки и правила пользования ею; сигнализацию при проведении такелажных работ; правила охраны электрических сетей; основы электротехники.

Примеры работ.

1. Барабаны с проводом – погрузка и выгрузка.
2. Гасители вибрации на проводах и тросах – установка на отключенных линиях напряжением до 110 кВ.
3. Зажимы натяжные – опрессование при помощи ручного гидравлического пресса.
4. Изоляторы – отбраковка.
5. Линии электропередачи напряжением 35-110 кВ – верховой осмотр, раскатка и подъем проводов на опоры, замена гирлянд изоляторов.
6. Трассы линий электропередачи – расчистка просек, валка деревьев вблизи линий.

§ 33. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Характеристика работ. Ремонт, монтаж, демонтаж и техническое обслуживание линий электропередачи напряжением 35–110 кВ с применением средств механизации. Оформление результатов обследования и составление технической документации. Подготовка рабочих мест и допуск рабочих к работе на ЛЭП напряжением 35–110 кВ. Верховые проверки линий электропередачи с выемкой проводов и тросов из зажимов, верховая ревизия элементов ВЛ. Проверка состояния металлических и железобетонных опор, механизмов и защитных средств для выполнения работ на отключенной линии. Очистка и окраска металлических опор под напряжением в сложных условиях. Такелажные работы с грузами при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений. Руководство простейшими работами на высоковольтных линиях напряжением до 35 кВ.

Должен знать: основные характеристики и классификацию воздушных линий электропередачи; категории электроприемников в части обеспечения надежности их электроснабжения; физико-механические характеристики элементов линий и требования к ним; конструкцию проводов и тросов, их маркировку и область применения; технические требования к деревянным опорам и допуски при их сборке; технологию антисептирования древесины; конструкцию и технические данные изоляторов, способы их отбраковки; правила пользования монтажными приспособлениями, защитными и такелажными средствами, грузоподъемными механизмами при ремонтных работах; типы соединителей и технологию их монтажа; дефекты, возникающие в элементах линий, и способы их устранения.

Примеры работ.

1. Гирлянды изоляторов – замена изоляторов и изолирующих подвесок.
2. Заземление – устройство и ревизия контуров заземления опор.
3. Линии электропередачи напряжением 35 кВ и выше – верховые осмотры, наложение переносного заземления, ремонт контуров заземления.
4. Линии электропередачи напряжением 35–110 кВ – устройство оттяжек, якорей и расчалок; составление схем и паспортов.
5. Провода и тросы – визировка стрел провеса, соединение скруткой и опрессованием, раскатка и укладка в монтажные ролики.
6. Разрядники на линиях напряжением 35–110 кВ – установка и снятие под напряжением.
7. Соединители – монтаж и ремонт.

§ 34. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Характеристика работ. Ремонт, монтаж и демонтаж линий электропередачи напряжением до 220 кВ с применением специальных машин и механизмов. Работа на отключенной цепи двухцепной линии напряжением 110–220 кВ. Работы на линиях без снятия напряжения с подъемом до верха опоры или с разборкой ее конструктивных элементов. Ремонт железобетонных опор, свай и фундаментов. Осмотры линий электропередачи в труднодоступных местах. Руководство работами по расчистке трасс и работами на отключенных линиях напряжением до 330 кВ. Составление паспортов линий электропередачи.

Должен знать: конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи; технические условия на их приемку и отбраковку; номенклатуру ремонтных работ на линиях без снятия напряжения; методику расчетов, связанных с разбивкой на трассе котлованов под фундаменты и основания железобетонных опор линии с расположением технологического, силового и такелажного оборудования по заданной схеме; порядок выбора такелажной оснастки грузоподъемных машин и механизмов, связанных с применением временных подъемных сооружений; устройство и правила применения защитных средств; способы и сроки их испытания; допустимые расстояния от токоведущих элементов линий до поверхности земли и различных зданий и сооружений; электрические схемы и технические характеристики линий обслуживаемого района.

Примеры работ.

1. Агрегаты прессовочные – ревизия.
2. Изоляторы – контроль электрической прочности фарфора.
3. Линии электропередачи напряжением 220 кВ – визировка стрел провеса и перекладка проводов из монтажных роликов в зажимы; проверка стрел провеса и

регулировка проводов; ремонт проводов и тросов на линиях без напряжения.

4. Опоры деревянные П-образные на линиях напряжением 110 кВ – замена стоек без снятия напряжения.

5. Опоры металлические и железобетонные свободностоящие – сборка и установка при помощи падающей стрелы и автокраном.

6. Фундаменты – гидроизоляционное покрытие и устройство заземления.

§ 35. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

6-й разряд

Характеристика работ. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж и демонтаж линий электропередачи напряжением 220–330 кВ с применением сложных грузоподъемных машин и механизмов, приспособлений, такелажной оснастки, средств измерений и защитных. Соединение проводов термитной сваркой. Выполнение ремонтных работ под напряжением на линиях до 220 кВ. Руководство работами по расчистке просек механизированными звеньями на линиях напряжением 330–750 кВ. Выполнение по чертежам и эскизам сложных работ по сборке и разборке, регулировке и испытанию ремонтируемых конструкций и подъемно-транспортных механизмов. Руководство работами на линиях электропередачи напряжением 220–330 кВ и особо сложными погрузо-разгрузочными работами. Обеспечение условий по безопасности производства работ.

Должен знать: порядок и правила проведения профилактических и ремонтных работ на действующих линиях напряжением 220–330 кВ; порядок приемки в эксплуатацию вновь построенных линий; правила эксплуатации сложных грузоподъемных механизмов, такелажной оснастки, сроки и методы их испытаний; технологию опрессовки и сварки проводов и грозозащитных тросов; методы контроля качества сварки металлоконструкций; действующие правила охраны электрических сетей; эксплуатационные допуски и нормы отбраковки на все виды элементов линий.

Примеры работ.

1. Линии электропередачи напряжением 220 кВ – замена изоляторов и арматуры, ремонт проводов и тросов под напряжением.

2. Линии электропередачи напряжением 330 кВ – замена провода расщепленной фазы на отключенной линии.

3. Опоры металлические – сборка и установка.

4. Провода – монтаж в шлейфах анкерных опор.

5. Провода и тросы – монтаж в анкерном пролете.

6. Фундаменты – установка и монтаж сложных фундаментов и анкерных плит.

§ 36. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

7-й разряд

Характеристика работ. Работы под напряжением на токоведущих частях линий электропередачи напряжением 220–330 кВ с применением специальных устройств, изолирующих приспособлений и специальных средств защиты. Пофазный ремонт линий электропередачи напряжением 110–330 кВ с применением средств защиты, особо сложных грузоподъемных и вспомогательных механизмов. Работы на линии под наведенным напряжением. Руководство работами при расчистке трасс химическим способом и при соединении проводов способом взрыва. Руководство всеми видами работ на линиях электропередачи напряжением 220–330 кВ в труднодоступных местах и в особо сложных климатических условиях.

Должен знать: методы и условия производства работ под напряжением; организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности при производстве работ; правила применения и испытания средств защиты, в том числе экранирующих комплектов для индивидуальной защиты от воздействия электрического поля.

Примеры работ.

1. Арматура – замена и ремонт сцепной арматуры.

2. Изоляторы – замена гирлянд и отдельных изоляторов.

3. Зажимы – замена и ремонт поддерживающих зажимов.

4. Провода ВЛ – ремонт провода, замена и ремонт дистанционных распорок расщепленных проводов и гасителей вибрации.

При выполнении работ на линиях электропередачи напряжением 500 кВ и выше под напряжением и с отключением напряжения –

8-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7–8 разрядов.

§ 37. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ И СВЯЗИ

2-й разряд

Характеристика работ. Разборка и сборка простой аппаратуры и цепей вторичной коммутации. Промывка и чистка узлов и деталей приборов и аппаратуры, чистка контактов и контактных поверхностей. Выполнение простых слесарных операций по обработке деталей с опиловкой под размер. Маркировка и простая окраска поверхностей красками. Антикоррозионная смазка деталей. Упаковка электроизмерительных приборов и аппаратуры для перевозки. Ремонт и техническое обслуживание простого диспетчерского оборудования и аппаратуры автоматики. Установка на щитах и стендах приборов с подключением их для проверки под руководством электромонтера по ремонту вторичной коммутации и связи более высокой квалификации.

Должен знать: общие понятия об оперативном токе, назначении релейной защиты и автоматики; типы реле и их разновидности; правила выполнения несложных работ по ремонту и обслуживанию простой аппаратуры релейной защиты и автоматики; конструкцию и виды контрольных кабелей и изоляционных материалов; правила обращения с малярными красками и растворителями; правила работы в цепях оперативного тока; назначение основного слесарного и монтерского инструмента и правила работы с ним; наименование и назначение простой поверочной и измерительной аппаратуры и приспособлений; виды обмоточных проводов, кабелей, уплотняющих и смазывающих материалов.

Примеры работ.

1. Аппаратура и приборы – вырезка по размеру стекол, вставка, крепление и промазка.
2. Кабели – раскладка, освобождение от оплетки, пайка концов, прозвонка.
3. Кабели контрольные – прокладка по стенке, в трубах, по конструкциям, закрепление в кабельной шахте и туннеле.
4. Контакты и контактные поверхности – чистка.
5. Коробки зажимные – сборка со сменой зажимов.
6. Панели – заделка, сверление, зенковка и распиловка отверстий, грунтовка и покраска.
7. Поверхности металлические – зачистка и шлифовка под пайку, лужение и оксидировку.
8. Проводники схемы – укладка.
9. Прокладки, скобы, шайбы – изготовление.
10. Шнуры, штепселя, кнопки, микрофонные трубки – ремонт.

§ 38. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ И СВЯЗИ

3-й разряд

Характеристики работ. Несложные работы по ревизии, техническому обслуживанию, ремонту и монтажу аппаратуры и цепей вторичной коммутации. Сборка схем для испытания трансформаторов тока и напряжения. Механическая регулировка реле телемеханики и автоматики. Ревизия блоков питания. Ремонт и регулировка контактов, пускателей и ключей управления различных типов. Проверка маркировки монтажных и принципиальных схем. Устранение повреждений кабелей, восстановление изоляции. Выполнение работ по чертежам, схемам, эскизам. Составление эскизов, схем и чертежей на простые детали. Работы с поверочной и измерительной аппаратурой.

Должен знать: устройство каналов высокочастотной связи, телемеханики и радиосвязи, блок-схем обслуживаемого оборудования; основные требования к релейной защите и автоматике; правила выбора предохранителей по номинальному напряжению, предельно отключаемому и номинальному току и условиям селективности; конструкцию и защитные характеристики автоматов; принцип действия реле всех видов и их назначение; источники и цепи питания

постоянного и переменного оперативного тока; измерительные трансформаторы и емкостные делители напряжения, трансформаторы тока, аппаратуру для проверки защит, устройства регулирования тока и напряжения; способы проверки и испытания сопротивления изоляции; режим аккумуляторных батарей; правила пользования монтерским инструментом и средствами измерений средней сложности; основы электротехники, радиотехники, высокочастотной связи и телеавтоматики.

Примеры работ.

1. Автоматы включения резерва (АВР) линий низкого напряжения – ревизия и регулировка.
2. Выпрямители селеновые – ревизия.
3. Катушки индукционные – перемотка.
4. Катушки отключения и включения – регулирование напряжения срабатывания.
5. Катушки реле – замена.
6. Посты высокочастотные – регулирование механической части.
7. Реле газовые, клапаны перепускные – проверка.
8. Реле тока и напряжения типа РТ-40, РН-50 – проверка и устранение дефектов в схеме внутренних соединений.
9. Реостаты секционные с последовательными и параллельными включениями секций – ремонт.
10. Сопротивления, конденсаторы и полупроводниковые приборы – замена неисправных.
11. Трансформаторы напряжения – проверка схемы включения.
12. Трансформаторы тока, встроенные вводы выключателей – определение ответвлений и полярности обмоток.
13. Шлейфы – измерение сопротивления.

§ 39. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ И СВЯЗИ

4-й разряд

Характеристика работ. Работы средней сложности по ремонту и техническому обслуживанию высокочастотных систем уплотнения и телеавтоматики релейных коммутаторов и простого штативного оборудования кабельных цепей, каналов телеавтоматики. Проведение электрических проверок диспетчерского оборудования и аппаратуры вторичной коммутации. Ремонт и регулирование реле средней сложности. Работы по техническому обслуживанию и ремонту комплектных испытательных устройств для проверки защиты и схем телеавтоматики, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки. Выполнение работ по проверке и сборке панелей релейной защиты средней сложности по принципиальным монтажным схемам.

Должен знать: принцип передачи и приема информации по линиям электропередачи и многоканальным системам; виды повреждений в электротехнических установках; условия селективности действия защитных устройств; принципиальные схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом; классификацию трансформаторов напряжения по допустимой погрешности; аппаратуру для проверки защиты; принцип действия систем регулирования активной мощности, напряжения, возбуждения; основы полупроводниковой техники.

Примеры работ.

1. Выключатели – ревизия и регулирование механизмов привода.
2. Защиты газовые – проверка действия на отключение.
3. Кабели контрольно-сигнальные – нанесение защитных покрытий марки ИК на резину открытых концов.
4. Приборы звуковой и световой сигнализации – подбор, установка и проверка.
5. Приводы электромагнитные реле времени типа РВ-100, ЭВ-100, ЭВ-200 – выявление и устранение неисправностей.
6. Реле максимального тока типа ИТ-80 – настройка.
7. Реле схем телеавтоматики – ревизия и регулирование.
8. Трансформаторы тока – снятие характеристик намагничивания, определение полярности выводов.
9. Устройства контроля изоляции сети оперативного постоянного тока – монтаж.

§ 40. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ И СВЯЗИ

5-й разряд

Характеристика работ. Ремонт и техническое обслуживание полупроводниковой аппаратуры высокочастотных систем уплотнения, телеавтоматики, самопишущих и электронно-регистрирующих приборов сложного питающего оборудования кабельных цепей. Составление дефектных ведомостей на средства измерений, аппаратуру релейной защиты и автоматики. Работы по монтажу и модернизации сложных релейных защит и модернизации электротехнического оборудования. Проверка и ремонт контактно-релейной аппаратуры. Испытания измерительных трансформаторов, приводов масляных выключателей и изоляции вторичной коммутации. Проверка и снятие характеристик релейных защит генераторов, трансформаторов, кабельных и воздушных линий электропередачи. Сборка сложных испытательных схем для проверки и наладки схем автоматики и телеавтоматики и наладка механизмов реле. Участие в работе по проверке устройств регулирования частоты и активной мощности, системы регулирования, возбуждения и напряжения под руководством инженера или мастера.

Должен знать: технические характеристики обслуживаемого оборудования; принципиальные и монтажные схемы многоканальных высокочастотных систем уплотнения; принципиальные схемы защит; нормы электрических испытаний обслуживаемого оборудования и каналов телеавтоматики; основные методы измерений, наладки и регулирования оборудования и систем уплотнения; конструкцию самопишущих и электронно-регистрирующих средств измерений; главную электрическую схему соединений станции и режим работы генераторов, трансформаторов, электродвигателей; способы переключения устройств защиты с одного трансформатора напряжения на другой; принцип действия и характеристики максимально-токовой отсечки, максимально направленной и дифференциальной защит; назначение и виды высокочастотных защит; основные способы выполнения защиты на переменном оперативном токе; назначение автоматического повторного включения линий электропередачи, трансформаторов и шин подстанций; типы устройств АПВ; назначение и основные требования к автоматическому включению резерва; основы электроники, физики, механики и радиотехники.

Примеры работ.

1. Автоматы повторного включения (АПВ), автоматы включения резерва (АВР) – наладка.
2. Генераторы групповые, генераторы вызова и задающие – настройка.
3. Защиты дифференциальные – сборка временных схем, проверка и наладка.
4. Защиты дифференциальные поперечные линий электропередачи – ремонт и проверка.
5. Модуляторы и демодуляторы – ревизия и настройка.
6. Панели сложной релейной защиты – внешний осмотр, проверка монтажа, выявление дефектов монтажа.
7. Реле промежуточные типа РП-301, РП-321 – наладка.
8. Реле прямого действия типа РТВ – проверка механической части.
9. Реле сопротивления в защитах линий 400-500 кВ типа ДФЗ-401 и ДФЗ-402 – регулирование контактной системы.
10. Системы подвижные реле типа ЭВ-20а, РТ-40, РН-50 – сборка, разборка, регулирование.
11. Схемы телеавтоматики – ремонт и наладка.
12. Цепи токовые – проверка первичным током снятия векторных диаграмм при помощи прибора ВАФ-85.
13. Фильтры и заградители – настройка.

§ 41. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ И СВЯЗИ

6-й разряд

Характеристика работ. Выполнение особо сложных работ по техническому обслуживанию установленного нового и опытного оборудования с электрическим и механическим регулированием аппаратуры и настройкой. Составление монтажных схем и проведение работ по монтажу, настройке и регулированию системы уплотнения аппаратуры телеавтоматики. Ремонт электронной аппаратуры, сложных защитных устройств автоматики и телемеханики, поверочной аппаратуры.

Обслуживание и ремонт комплектных устройств для проверки релейной защиты и автоматики. Техническое обслуживание и ремонт квазиэлектронных АТС и средств передвижной ультракоротковолновой радиосвязи. Проверка особо сложных релейных защит и устройств автоматики под руководством инженера или мастера.

Должен знать: инструкции по наладке, ремонту, проверке и эксплуатации сложной аппаратуры релейной защиты и автоматики, цепей вторичной коммутации; назначение и схемы блокировочных устройств; принцип действия защит с высокочастотной блокировкой; общие сведения о симметричных и несимметричных коротких замыканиях, расчете токов короткого замыкания, снятии и построении характеристик релейных защит и векторных диаграмм.

Примеры работ.

1. Защиты дистанционные линий электропередачи напряжением 220 кВ типа ПЗ-2, ПВ-1636 – частичная плановая проверка.

2. Защиты дифференциально-фазные типа ДФЗ-402 линий электропередачи напряжением 400–500 кВ – проверка механической исправности реле и комплектов аппаратов, проверка электрических характеристик органов сравнения фаз токов.

3. Защиты поперечно-дифференциальные генераторов с реле типа РТ-40/Ф – наладка и проверка под руководством инженера.

4. Искатели телемеханические шаговые – ремонт.

5. Каналы высокочастотные телеавтоматики – обработка и настройка.

6. Пульты сложных испытаний – ремонт.

7. Реле типа ЭВ-80 и ЭВ-200 – проверка и регулирование механической части.

8. Реле частоты типа ИВЧ – проверка и настройка электрических характеристик.

9. Схемы защиты и автоматики – проверка взаимодействия реле.

10. Устройства комплектные испытательные для проверки защиты – ремонт пульта.

При выполнении работ по ремонту вторичной коммутации и связи на оборудовании напряжением свыше 500 кВ –

7-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 6–7 разрядов.

§ 42. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И МОНТАЖУ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

2-й разряд

Характеристика работ. Подготовка трассы, канала, тоннеля, коллектора для прокладки кабеля. Выполнение земляных работ. Вспомогательные работы при демонтаже, ремонте и монтаже муфт кабельных линий. Покраска металлоконструкций и уложенного в них кабеля. Подготовка, подача и уборка кабеля, инструмента, материалов, приспособлений. Расстановка приспособлений на трассе. Разборка, ремонт и сборка простой арматуры и оборудования кабельных линий под руководством электромонтера по ремонту и монтажу кабельных линий более высокой квалификации.

Должен знать: общие сведения о марках кабелей и кабельной арматуры, область их применения; правила хранения и способы раскатки кабелей с барабанов; виды слесарного, мерительного и специального инструмента для кабельных работ; назначение монтажных приспособлений и конструкций; общие сведения о кабельных и пропарочных массах, припоях, флюсах и материалах, применяемых при ремонте кабельных линий; правила погрузки и перевозки кабеля и кабельных барабанов; правила производства земляных работ.

Примеры работ.

1. Ваки питания маслonaполненных кабелей – распаковка.

2. Барабаны кабельные – расшивка и установка на домкраты.

3. Кабели маслonaполненные – засыпка соединительных муфт, очистка трубок стальными ершами при сборке и установке коллекторов.

4. Коллекторы кабельные – протягивание кабеля по роликам, укладка на конструкции с выправкой и установкой прокладок и хомутов.

5. Муфты соединительные – подготовка и протирка перед установкой, покраска антикоррозионным составом.

6. Прокладки защитные – изготовление и установка.

7. Траншеи кабельные – устройство верхнего слоя и установка защитного

покрытия (кирпича), выемка из траншеи демонтированной муфты и концов кабеля с очисткой от земли при замене кабеля.

§ 43. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И МОНТАЖУ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

3-й разряд

Характеристика работ. Прокладка в траншее кабельных линий напряжением до 10 кВ, монтаж кабельных конструкций. Демонтаж силовых кабелей и кабельной арматуры в траншеях, коллекторах, трубах и блоках с применением слесарного инструмента и приспособлений. Оконцевание и соединение силовых кабелей с медными алюминиевыми жилами, опрессовка и пайка. Ремонт бронированного покрова, свинцовой оболочки, изоляции и токоведущих жил кабеля. Демонтаж концевых и соединительных муфт, тугоплавких припоев на установках, работающих от сжиженного газа. Проверка изоляции кабеля на влажность перед монтажом. Устройство проводок для прогрева кабеля и освещения рабочего места. Проверка и подготовка к работе инструмента, приспособлений, механизмов и материалов.

Должен знать: марки кабелей и кабельной аппаратуры; конструкцию силовых кабелей, кабельной арматуры и область их применения; правила пользования такелажными и специальными приспособлениями, применяемыми при монтаже и ремонте кабельных линий; общую технологию соединения и оконцевания медных и алюминиевых проводов; общие сведения о маслонаполненных кабелях, их арматуре и аппаратах к ним; фазировку кабелей, технологию прогрева кабеля в зимнее время; правила охраны подземных коммуникаций; наиболее распространенные дефекты прокладки и монтажа кабельных линий и арматуры; основы электротехники.

Примеры работ.

1. Варабаны с кабелем массой до 5 т – зашивка.
2. Воронки концевые – разборка.
3. Изоляция кабеля – проверка мегаомметром 2500 В до и после прокладки кабеля.
4. Кабели – разделка с сухой заделкой полихлорвиниловой лентой и лаком.
5. Коллекторы масляной системы – установка и крепление хомутами.
6. Муфты кабельные – установка заземляющего хомута и заземления, доливка и заливка кабельной массы.
7. Муфты соединительные – разделка концов и фазировка.

§ 44. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И МОНТАЖУ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

4-й разряд

Характеристика работ. Демонтаж, ремонт и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной арматуры напряжением до 35 кВ в закрытых помещениях, земле, колодцах и тоннелях. Разметка и разделка кабеля с применением пневматического и электрифицированного инструмента. Оконцевание и соединение силовых кабелей с медными и алюминиевыми жилами газовой и электрической сваркой. Управление сложными универсальными и специальными приспособлениями и механизмами с электрическим и пневматическим приводом. Ремонт и монтаж концевых и соединительных муфт напряжением до 35 кВ для потребителей III-II категории надежности электроснабжения.

Должен знать: марки и область применения маслонаполненных кабелей; схемы участков кабельной сети; назначение и конструкцию соединительных стопорных и концевых муфт; способы соединения и оконцевания токопроводящих медных и алюминиевых жил кабеля; технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий; правила ведения работ по ремонту, демонтажу и монтажу маслонаполненных кабелей; назначение арматуры и оборудования конечных кабельных помещений; характерные повреждения кабельных линий и арматуры, способы их определения и устранения.

Примеры работ.

1. Баки давления – переключение.
2. Воронки кабельные – заливка и доливка кабельной массы.
3. Заделки концевые – выполнение на кабеле с применением эпоксидных смол.
4. Кабели – фазировка жил, заделка концов свинцовым наконечником.
5. Кабели маслонаполненные – рубка, заделка концов, изоляция

соединительных муфт.

6. Конструкции металлические для крепления кабельных муфт и воронок – изготовление и установка.

7. Манометры контактные, сигнальные – установка.

§ 45. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И МОНТАЖУ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

5-й разряд

Характеристика работ. Демонтаж, ремонт и монтаж маслonaполненных и газонаполненных кабельных линий напряжением свыше 35 кВ. Разбивка трасс для рытья траншей. Прокладка кабельных линий под водой. Монтаж и ремонт соединительных и концевых муфт особо ответственных кабельных линий напряжением до 35 кВ. Заделка концов контрольных кабелей. Монтаж и ремонт соединительных, стопорных и концевых муфт маслonaполненных кабелей; соединительных, полустопорных муфт и концевых устройств газонаполненных кабелей. Техническое обслуживание газонаполненных и маслonaполненных кабельных линий (замер давления, доливка масла и т.д.). Прогрев кабелей в зимнее время, вырезка поврежденного участка и монтаж вставки. Руководство работой электромонтеров по ремонту и монтажу кабельных линий при прокладке кабелей с бумажной и полиэтиленовой изоляцией напряжением до 110 кВ в траншеях, каналах и по конструкциям, в трубах, блоках и коллекторах. Определение мест повреждения кабеля.

Должен знать: правила ведения работ при ремонте, монтаже и демонтаже кабельных линий в различных условиях прокладки; назначение и конструкцию кабелей, арматуры и аппаратуры к ним; технологический процесс монтажа и вскрытия муфт различного назначения; правила хранения маслonaполненных кабелей; способы изоляции силовых кабелей высокого напряжения различной конструкции и муфт; методы испытания высоковольтных кабелей после ремонта, прокладки и монтажа; общие сведения о кабелях в стальных трубах с маслом или газом под давлением.

Примеры работ.

1. Баки питания – установка для кабельных линий напряжением 110–500 кВ.
2. Кабели маслonaполненные – замер давления масла, крепление муфт и кабелей на кронштейны (после сушки, вакуумирования и заливки маслом муфт).
3. Коллекторы маслonaполненного кабеля – сборка и установка.
4. Перчатки свинцовые – припайка к свинцовой броне кабеля.

§ 46. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И МОНТАЖУ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

6-й разряд

Характеристика работ. Ревизия, ремонт, монтаж и демонтаж кабельных линий напряжением до 330 кВ. Ремонт, монтаж и демонтаж маслonaполненных и газонаполненных кабельных линий в стальных трубопроводах под давлением. Работа на кабелях специальной конструкции (в т.ч. из сшитого полиэтилена и т.д.). Ремонт особо ответственных кабельных линий и уникальной кабельной аппаратуры. Ревизия, ремонт, монтаж силовых кабельных линий на наиболее ответственных участках. Сушка и вакуумирование муфт. Испытание маслоподпитывающих систем, определение мест утечки масла. Руководство работой электромонтеров на ремонте, монтаже и демонтаже кабелей с вязкой пропиткой, подводных силовых кабелей и кабельных подводных переходов, маслonaполненных и газонаполненных кабельных линий и устройств. Организация работ на ремонте, монтаже и демонтаже кабельных линий любой конструкции, назначения и в любых условиях прокладки.

Должен знать: устройство силовых кабелей постоянного и переменного тока различного типа и напряжения, оборудования и аппаратуры; особенности монтажа кабелей во взрывоопасных помещениях; технические условия и способы прокладки кабелей в различных условиях; назначение и принципиальные схемы присоединений автоматических подпитывающих насосных установок для поддержания давления в кабельных линиях в стальных трубах с маслом под давлением; особенности сооружения кабельных линий в стальном трубопроводе; допустимые радиусы изгиба и методы изгиба труб.

Примеры работ.

1. Жилы кабельные медные и алюминиевые – соединения газовой и электрической сваркой.
 2. Кабели бронированные, кабели в стальном трубопроводе с маслом под давлением – монтаж соединительной муфты.
 3. Кабели силовые подводные – замена соединительной муфты, прокладка с баржи за буксиром.
 4. Кабели подводные напряжением 35 кВ – замена соединительной муфты.
 5. Муфты стопорные типа МСТО-35; муфты стопорные маслonaполненных кабелей напряжением 110 кВ – монтаж, ремонт.
 6. Муфты соединительные СПО на кабель ОСБ-Эк 120 – монтаж.
 7. Системы маслоподпитывающие – пайка свинцовых труб.
 8. Трассы маслonaполненных кабелей – прокладка и присоединение свинцовых бронированных труб диаметром до 40 мм в пунктах питания в колодцах.
- При выполнении работ на кабельных линиях напряжением 500 кВ и выше –
7-й разряд
- Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 47. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ОБМОТОК И ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

2-й разряд

Характеристика работ. Вспомогательные работы по ремонту и изготовлению цилиндрических обмоток высшего и низшего напряжения силовых сухих и масляных трансформаторов мощностью до 400 кВ·А, измерительных трансформаторов тока и напряжения с классом напряжения 3 кВ и 3 классом точности, а также сварочных и сухих трансформаторов специального назначения мощностью до 100 кВ·А напряжением до 1 кВ. Ремонт обмоток и изоляции, частичная и полная перемотка обмоток электрических машин постоянного и переменного тока мощностью до 40 кВт. Ремонт и изготовление обмоток для дросселей, катушек индуктивности и катушек различной электрической аппаратуры. Заготовка изоляционных деталей для изготовления обмоток. Пропитка, сушка и запекание обмоток и изоляции. Изолировка выводов и ответвлений обмоток класса напряжения до 10 кВ. Выполнение простых такелажных операций по транспортировке обмоточных проводов, перекалке барабанов с проводами, закладке и выгрузке обмоточных проводов в печь отжига и обжига. Выполнение несложных работ по ремонту и изготовлению главной изоляции силовых трансформаторов мощностью до 1000 кВ·А и трансформаторов измерительных, испытательных, сварочных и специальных с классом напряжения до 35 кВ, корпусной изоляции электрических машин мощностью до 500 кВт под руководством электромонтера по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования более высокой квалификации.

Должен знать: конструкцию и типы обмоток и изоляции сухих и масляных силовых трансформаторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения, сварочных сухих низковольтных трансформаторов различного назначения; конструкцию инструмента, приспособлений, оснастки и средств измерений; марки, сечения обмоточных проводов, применяемых при ремонте и изготовлении обмоток и изоляции; аппаратуру для пайки медных проводов; наименование и свойства изоляционных материалов; способы пайки; виды припоев и флюсов; правила ведения работ по снятию и укладке обмоток роторов и статоров низковольтных асинхронных электродвигателей; общие сведения о назначении и устройстве трансформаторов I-II габаритов и низковольтных электрических машин.

Примеры работ.

1. Двигатели асинхронные низковольтные – закладка изоляции в пазы.
2. Клины уравнильные из электрокартона толщиной 2 мм для обмотки низшего напряжения трансформатора ТМ-100/6 – нарезка на механических ножницах.
3. Лобовые части обмотки статора асинхронного электродвигателя мощностью 40 кВт – изолировка мест паек.
4. Медь обмоточная прямоугольного сечения – правка и рихтовка.
5. Обмотки высшего напряжения цилиндрические многослойные из провода круглого сечения и низшего напряжения, из провода прямоугольного сечения для трансформатора ТМ-25/10 – намотка витков.
6. Обмотки секций – укладка для испытания на витковой изоляции, транспортировка.

7. Обмотки цилиндрические двухслойные низшего напряжения для трансформатора ТМ-160/10 из обмоточного провода прямоугольного сечения – изолировка выводов обмоток.

8. Обмотки якорей электродвигателей постоянного тока мощностью 4,5 кВт – намотка.

9. Ответвления обмоток трансформатора ТМ-1000/10 – изолировка крепированной бумагой и лакотканью ручным способом.

10. Стержни роторов электродвигателей – опиловка и правка меди.

§ 48. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ОБМОТОК И ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

3-й разряд

Характеристика работ. Ремонт и изготовление обмоток и изоляции силовых трансформаторов мощностью до 10 тыс. кВт·А напряжением до 35 кВ; измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ с классом напряжения до 35 кВ и с классом точности 1; трансформаторов специального назначения мощностью до 630 кВт·А напряжением до 10 кВ; обмоток и катушек электрических машин постоянного и переменного тока мощностью до 500 кВт. Работа на изолировочных станках по наложению изоляции на прямоугольные и круглые провода. Подбор и установка шаблонов. Подготовка обмоточного провода и заготовка изоляционных деталей для изготовления обмоток. Лужение и пайка медных проводов круглого и прямоугольного сечения мягким и твердым припоями с применением электроинструмента и открытого пламени. Наложение межлистовой изоляции на пластины электротехнической стали, а также изоляции на прямоугольные и круглые медные провода машинным и ручным способами.

Должен знать: конструкцию обмоток и изоляции силовых и измерительных трансформаторов, низковольтных электрических машин постоянного и переменного тока, высоковольтных электродвигателей, их принцип работы и назначение; схемы соединения обмоток и обозначение регулировочных ответвлений, допустимую плотность тока в них; правила чтения чертежей, схем и расчетных записок на обмотки и изоляцию; устройство обмоточно-изоляционного и сушильно-пропиточного оборудования; марки и ассортимент обмоточных проводов с эмалевой и стеклянной изоляцией; свойства и область применения материалов: медь, алюминий, бук, дуб, электротехническая сталь, эпоксидные смолы и отвердители, миканит, микафолий и др.; требования, предъявляемые к ним; принцип действия оборудования, специальных приспособлений, оснастки, мерительного инструмента, электрических средств измерений и аппаратуры, применяемых при ремонте и изготовлении обмоток и изоляции трансформаторов и электрических машин; основы электротехники.

Примеры работ.

1. Катушки двухслойные, цилиндрические, двухзаходные низкого напряжения из провода прямоугольного сечения в три параллели для трансформатора ТМ-630/35 – намотка.

2. Катушки цилиндрические многослойные высшего напряжения измерительного трансформатора НСМ-35 – намотка.

3. Лобовые части обмотки статора асинхронного высоковольтного электродвигателя мощностью 2 тыс. кВт – изолировка мест паяк.

4. Обмотки роторов синхронных генераторов мощностью 50 тыс. кВт – изолировка отводов.

5. Обмотки статоров – изготовление обмотки секциями без подогрева.

6. Обмотки цилиндрические высшего напряжения из провода прямоугольного сечения для трансформатора ТМ-630/35 – намотка.

7. Обмотки якорей – крепление обмотки проволочным бандажом.

8. Обмотки якорей генераторов постоянного тока мощностью 1000 кВт – перемотка.

9. Электродвигатели асинхронные мощностью 500 кВт – выполнение стержневой обмотки при ремонте.

§ 49. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ОБМОТОК И ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

4-й разряд

Характеристика работ. Ремонт и изготовление непрерывных обмоток трансформаторов общего и специального назначения различной мощности напряжением до 110 кВ. Ремонт обмоток и изоляции, замена части или полная перемотка обмоток электрических машин переменного и постоянного тока мощностью до 50 тыс. кВт. Определение состояния изоляции с применением мегаомметра и прибора контроля влажности (ПКВ). Пропитка обмоток, прессовка изоляции, их запекание и сушка. Укладка стержней в пазы, подъем и опускание шаговых секций, изгибание стержней и выполнение переходов. Пересоединение обмоток со звезды на треугольник. Изготовление на станках и по шаблонам полюсных катушек из фасонной меди на ребро и плашмя. Выполнение волновой и петлевой обмоток.

Должен знать: конструкцию обмоток и изоляции силовых и измерительных трансформаторов, трансформаторов для питания ртутных выпрямителей, регулировочных трансформаторов, масляных реакторов; конструкцию обмоток и изоляции и принцип работы электрических машин переменного тока, синхронных электродвигателей мощностью до 25 тыс. кВт и синхронных компенсаторов мощностью до 25 тыс. кВт, а также шунтовых синхронных серийных и компаундных электродвигателей и генераторов постоянного тока; разновидности переходов в лобовых частях обмоток при многопараллельных проводниках в витке; схемы обмоток статоров, роторов и якорей; свойства изоляции из асбестостекловолоконистых материалов на кремнийорганической основе и эпоксидных смолах; транспозицию витков обмотки.

Примеры работ.

1. Места паяк проводов и регулировочные ответвления обмоток трансформатора ТРДН-32000/110 – регулировка.

2. Обмотки высшего напряжения испытательного трансформатора напряжением 120 кВ мощностью 50 кВт; обмотки высшего напряжения трансформатора ТМН-2500/35 – намотка.

3. Обмотки высшего напряжения трансформатора ТРДЦН-63000/110 – ремонт с частичной перемоткой.

4. Обмотки статоров асинхронных электродвигателей мощностью 3 тыс. кВт напряжением 6 кВ – намотка.

5. Обмотки статоров генераторов мощностью 50 тыс. кВт – обновление лакового покрова.

6. Полюсные катушки из фасонной меди на роторе синхронного компенсатора мощностью 3 тыс. кВт – ремонт с заменой корпусной и витковой изоляций.

7. Роторы электродвигателей мощностью 750 кВт – переизолировка листов стали.

8. Шайбы угловые из электрокартона марки Г для трансформатора ТМН-6300/110 – изготовление.

9. Якоря серийных электродвигателей постоянного тока мощностью 250 кВт – перемотка.

§ 50. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ОБМОТОК И ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

5-й разряд

Характеристика работ. Ремонт и изготовление винтовых одноходовых и непрерывных цилиндрических обмоток и изоляции силовых трансформаторов общего и специального назначения, реакторов с классом напряжения до 330 кВ, измерительных и испытательных трансформаторов напряжением до 500 кВ. Ремонт и изготовление изоляции при частичной и полной перемотке электрических машин переменного тока, синхронных и асинхронных электродвигателей, синхронных генераторов и компенсаторов, машин специального назначения мощностью до 100 тыс. кВт. Пропитка, вакуум-сушка и запекание обмоток и изоляции трансформаторов.

Должен знать: конструкцию обмоток и изоляции; схемы обмоток трансформаторов различных типов и габаритов и электрических машин мощностью до 300 тыс. кВт; конструктивные особенности обмоток трансформаторов в зависимости от класса напряжения, системы охлаждения, мощности, условий и режима работы; правила выполнения обмоток трансформаторов с равномерно распределенной транспозицией проводов; признаки и причины повреждения обмоток и изоляции; порядок ведения работ при ремонте и изготовлении обмоток и

изоляции трансформаторов и электрических машин постоянного и переменного тока.

Примеры работ.

1. Генераторы мощностью 100 тыс. кВт – смена контактных колец генератора с заменой изоляции.

2. Генераторы синхронные мощностью 2,5 тыс. кВт – переизолировка всей однорядной шинной обмотки ротора с выполнением изоляции по классу Б.

3. Лобовые части обмотки статора турбогенератора мощностью 100 тыс. кВт – устранение местных повреждений изоляции, переизолировка комплекта шпилек и выводных концов, замена деталей крепления.

4. Обмотки высшего напряжения трансформатора ТРДЦН 40000/110 – изготовление.

5. Обмотки статоров синхронных компенсаторов мощностью 10 тыс. кВт·А напряжением 10,5 кВ – частичный ремонт с заменой одной верхней катушки на запасную с изоляцией, выполненной по классу Б.

6. Статоры синхронных компенсаторов мощностью 15 тыс. кВт·А – замена межлистовой изоляции активной стали.

7. Трансформаторы ТДТН-40000/110 – изготовление регулировочной обмотки.

8. Трансформаторы ТДЦ-400000/110 – ремонт витковой изоляции и обмотки.

9. Трансформаторы ТРДН-63000/220 – ремонт обмотки, замена угловых шайб, переизолировка отводов.

10. Электрические машины постоянного тока мощностью 3,5 тыс. кВт – переизолировка катушек и замена корпусной изоляции.

11. Электродвигатели синхронные мощностью 2 тыс. кВт – укладка катушек новой двухслойной корзиночной обмотки статора с изоляцией, выполненной по классу Б.

§ 51. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ОБМОТОК И ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

6-й разряд

Характеристика работ. Выявление дефектов, определение объема и проведение работ по ремонту обмоток и изоляции силовых трансформаторов напряжением 500 кВ и выше, пусковых и токоограничивающих реакторов с воздушным и масляным охлаждением. Изготовление по чертежам и расчетным запискам обмоток и изоляции сложной конструкции и обмоток с многопараллельными ветвями проводников, с регулировкой напряжения под нагрузкой. Обмоточные и изолировочные работы при частичной перемотке обмоток электрических машин различной мощности и напряжения по всем классам обмоток. Ремонт обмоток и изоляции турбогенераторов со всеми видами искусственного охлаждения обмоток и активной стали.

Должен знать: конструкцию обмоток и изоляции силовых, измерительных, испытательных и других трансформаторов специального назначения и электрических машин постоянного и переменного тока любой мощности; причины старения изоляции; правила чтения чертежей, схем и расчетных записок на обмотки, применяемые в трансформаторах и электрических машинах; правила ведения работ при ремонте обмоток и изоляции с частичной и полной перемоткой обмоток и катушек.

Примеры работ.

1. Автотрансформаторы напряжением от 350 кВ и выше, мощностью более 200 тыс. кВт·А – намотка обмоток высокого напряжения.

2. Обмотки катушечные непрерывные спиралевидные из прямоугольного провода для силовых трансформаторов и автотрансформаторов на напряжение свыше 330 кВ – намотка обмоток.

3. Обмотки роторов турбогенераторов – сушка методом вентиляционных потерь.

4. Обмотки статоров асинхронных электродвигателей мощностью 8 тыс. кВт и выше – демонтаж и укладка новой двухслойной обмотки корзиночного типа.

5. Реакторы соединительные трансформаторов ТРДМ 35000/15 – изготовление новых обмоток.

6. Роторы турбогенераторов мощностью 200 тыс. кВт и выше – частичная перемотка обмотки.

7. Статоры турбогенераторов мощностью 300 тыс. кВт – устранение замыкания

на корпус обмотки в пазовой части.

8. Статоры турбогенераторов мощностью 500 тыс. кВт и выше – частичный ремонт обмотки с заменой части стержней.

9. Трансформаторы ТДЦГ-400000/220 – ремонт повреждений обмотки, замена витковой изоляции.

§ 52. ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ ОБМОТОК И ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

7-й разряд

Характеристика работ. Выявление дефектов, определение объема и проведение работ по ремонту обмоток типа «монолит» трансформаторов различного напряжения с непосредственным жидкостным и косвенным охлаждением обмоток. Изготовление по чертежам и расчетным запискам обмоток с изоляцией типа «монолит». Обмоточные и изолировочные работы при полной перемотке обмоток электрических машин с изоляцией типа «монолит» любого вида охлаждения, различной мощности и напряжения. Полная обмотка и соединение уникальных элементов электрических машин.

Должен знать: конструкцию обмоток типа «монолит»; свойства изоляционных материалов, применяемых для выполнения изоляции; признаки повреждений изоляции и обмоток и способы их устранения; последовательность операций при ремонте обмоток и изоляции; устройство и правила сборки уникальных элементов электрических машин; конструкцию и назначение технологической оснастки; методы испытания обмоток по электрическим параметрам и на гидроплотность.

Примеры работ.

1. Обмотки роторов турбогенераторов и крупных электрических машин с изоляцией типа «монолит» – демонтаж поврежденной и укладка новой обмотки; частичный ремонт корпусной изоляции.

2. Обмотки статоров генераторов с водяным, масляным и водородным охлаждением – демонтаж поврежденных стержней; подготовка к укладке и укладка стержней; устранение замыкания на корпус в пазовой части; полная перемотка обмотки статора.

3. Роторы генераторов с непосредственным водородным, водяным и косвенным охлаждением – нахождение и устранение течи воды из обмотки; съем и посадка бандажных колец; расклиновка пазов и подъем витков обмотки ротора; полная перемотка обмотки ротора.

4. Роторы генераторов с форсированным охлаждением – съем и посадка бандажных и центрирующих колец; частичная и полная перемотка обмотки ротора, съем и посадка контактных колец уменьшенного диаметра; ремонт масляных водородных уплотнений торцевого и кольцевого типов.

5. Трансформаторы силовые с литыми обмотками – демонтаж поврежденной обмотки; намотка обмотки и установка ее на магнитопровод; заливка обмотки термореактивным компаундом.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 53. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

2-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт без разборки механизма кинематики и подвижной системы с использованием готовых запасных частей, сборка, регулировка и испытания несложных контрольно-измерительных приборов и механизмов. Выполнение несложных слесарных операций с обработкой деталей по 12-14-му квалитетам (5-7-му классам точности). Определение неисправностей несложных приборов и выполнение несложных монтажных работ в схемах средств теплотехнического контроля и автоматики в условиях действующего тепломеханического оборудования, прокладка, монтаж линий кабельных связей, разделка концов кабелей, эксплуатация кабельных потоков и кабельных полужэтажей под руководством электрослесаря по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций более высокой квалификации.

Должен знать: устройство, назначение и принцип работы средств измерений и механизмов отдельных элементов технологических схем обслуживаемого оборудования; правила монтажа средств измерений на тепловых щитах управления

и на тепломеханическом оборудовании; назначение и устройство слесарного и электромонтажного инструмента; основные свойства токопроводящих материалов; способы измерения сопротивления в различных звеньях электрической цепи; правила пользования электрическими средствами измерений, слесарным контрольно-измерительным инструментом; условные обозначения в простых теплотехнических и электрических схемах; систему допусков и посадок, качества (классы точности) и параметры шероховатости (классы чистоты); принцип действия регулирующей и функциональной аппаратуры; основы электротехники.

Примеры работ.

1. Вентили игольчатые – ревизия с набивкой сальникового уплотнения.
2. Жилы кабельные – лужение и пайка.
3. Кабели контрольные – раскатка, снятие брони, прокладка, прозвонка и подсоединение.
4. Поверхности металлические – грубая опиловка, очистка от ржавчины.
5. Приборы – установка «механического нуля».
6. Сборки клеммные – ремонт и монтаж.
7. Термопары, термометры сопротивления, манометры технические – тарировка, сборка и установка.
8. Трубопроводы импульсные – продувка, ремонт, прокладка, окраска на месте установки.
9. Цепи электрические – прозвонка.
10. Шестерни, втулки, установочные кольца и другие детали средств измерений – штифтование на валиках, сверление, зенковка, нарезание резьбы.
11. Щиты, каркасы щитков – вырезка отверстий, покраска.

§ 54. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

3-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, сборка, регулирование, испытания, юстировка средств измерений. Монтаж средств измерений и вторичных приборов электромагнитной, электродинамической, ферродинамической и дифференциально-трансформаторной схем. Проверка баланса системы, вибрации, устранение мелких дефектов механизма кинематики, электрической и измерительной схем. Регулирование кинематики, балансировка, градуировка и проверка. Слесарная обработка деталей по 11–12-му классам точности (4–5-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Определение неисправностей средств измерений и выполнение несложных монтажных работ в схемах средств теплотехнического контроля и автоматики в условиях действующего тепломеханического оборудования. Прокладка, монтаж линий кабельных связей, разделка концов кабелей, эксплуатация кабельных потоков и кабельных полуэтажей.

Должен знать: назначение и принцип действия ремонтируемых средств измерений авторегуляторов и схем управления; условные обозначения в схемах тепловых и электрических средств измерений и тепловой автоматики; правила установки сужающих устройств, разделительных и конденсационных сосудов; виды прокладок импульсных трубопроводов; назначение, устройство и расположение тепловых щитов управления, пультов и панелей; способы измерения различных электрических величин точными средствами измерений; правила составления эскизов на отдельные детали; технологическую схему энергоблока, схему системы избирательного управления защитной арматурой, принципиальные и монтажные схемы узкопрофильных средств измерений с преобразователями и добавочными устройствами (блоками сигнализации); требования к изоляционным материалам; принцип работы электронных машин и полупроводниковых средств измерений; показатели процесса регулирования, органы настройки авторегуляторов; основы электротехники и механики.

Примеры работ.

1. Амперметры, вольтметры, гальванометры, милливольтметры, логометры, технические манометры и вакуумметры, тягомеры – капитальный ремонт.
2. Аппаратура коммутационная (АП-50, ПМО, ПМТ и т.д.) – ремонт, настройка и монтаж в условиях действующего тепломеханического оборудования.
3. Арматура – гидравлическая опрессовка.
4. Датчики – гидравлическая опрессовка, ремонт.

5. Детали средств измерений и авторегуляторов – выемка и заправка втулок.
6. Кабельные связи, вторичная коммутация – монтаж, ремонт, распайка.
7. Катушки индукционные, трансформаторные, обмотки реле – перемотка.
8. Преобразователи первичные давления, уровня (механическая часть) – разборка, ремонт с заменой измерительных блоков, чисткой измерительной камеры, опрессовкой и тарировкой.
9. Расходомеры механические, сильфонные, поплавковые – ремонт и регулирование.
10. Тахометры механические, электрические – ремонт.
11. Электроприводы различных типов – монтаж и наладка на действующем оборудовании.

§ 55. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

4-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, монтаж, регулирование, испытания, юстировка электромагнитных, электродинамических и других средств измерений теплотехнического контроля и автоматики средней сложности с разборкой кинематики и подвижной системы и доводкой ответственных деталей и узлов. Настройка и наладка устройств релейных схем защиты и автоматики технологического оборудования. Ремонт средств измерений и авторегулирования с разборкой и заменой измерительной системы, регулированием кинематики, градуировкой и переградуировкой. Определение дефектов средств измерений, авторегулирования и управления и устранение их. Разметка и монтаж сложных схем сочленений и соединений деталей приборов. Вычисления абсолютной и относительной погрешности при проверке и испытаниях приборов. Составление дефектных ведомостей и заполнение паспортов и аттестатов на приборы и автоматические устройства. Слесарная обработка деталей по 7-10-му качествам (2-3-му классам точности), сборка зубчатых передач и червячных зацеплений. Снятие разгонных характеристик несложных объектов для автоматизации и расходных характеристик регулирующих органов.

Должен знать: технические условия на ремонт, сборку, монтаж и наладку средств измерений, авторегуляторов и их конструктивные особенности; схемы технологической специализации; правила вычисления абсолютной и относительной погрешностей; причины возникновения дефектов в работе средств измерений и автоматов, меры предупреждения и устранения их; электрические и кинематические схемы манометров различных систем, гальванометров, логометров, электрических газоанализаторов и солемеров: устройство и тарировку ленточных и ковшевых автоматических весов; принцип действия и устройство электронных ламп, фотосопротивлений и полупроводников; обозначение элементарных электронных схем; методы проверки и настройки авторегуляторов тепловых процессов на месте установки; методы настройки АСР (автоматической системы регулирования) с жесткой обратной связью; понятия о статических и динамических характеристиках объекта; основы электроники.

Примеры работ.

1. Авторегуляторы одноимпульсные – проверка настройки и наладка на действующем оборудовании.
2. Весы автоматические ленточные и ковшовые – ревизия и наладка.
3. Диафрагмы измерительные и типовые отборные устройства к уровнемерам – монтаж.
4. Коммутация схем теплового контроля и электрических схем средней сложности – сборка и монтаж на действующем оборудовании.
5. Потенциометры и мосты электронные – ремонт без разборки механизма кинематики.
6. Расходомеры с одним или двумя вторичными приборами дифференциальной трансформаторной схемы – монтаж и наладка на действующем оборудовании.
7. Реле всех типов – ревизия, ремонт, регулирование.
8. Средства измерений регулирующие электронные – ремонт.
9. Средства измерений электронные вторичные дифференциально-трансформаторной схемы – ремонт кинематики и измерительной схемы.
10. Тахометры – ремонт и проверка по образцовому тахометру.
11. Устройства отборные – изготовление и монтаж.

12. Электроприводы – ремонт, монтаж и наладка типовых схем, настройка концевых выключателей.

§ 56. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

5-й разряд

Характеристика работ. Монтаж и ремонт сложных средств измерений и тепловой автоматики. Слесарная обработка деталей по 6–7-му классам точности (1–2-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Наладка и комплексное опробование после ремонта и монтажа схем теплового контроля, автоматики и защиты котлов, турбин и другого технологического оборудования. Ремонт кинематики, проверка, переградуировка приборов расхода, давления и уровня, кислородометров, pH-метров, мостов и потенциометров многоточечных. Снятие разгонных характеристик объектов. Расчет регулирующих органов. Выявление и устранение дефектов в работе средств измерений и автоматики. Пересчет и переделка приборов на другие пределы измерения.

Должен знать: конструктивные особенности обслуживаемых средств измерений и устройств автоматики; способы их регулирования и юстировки; кинематические схемы самопишущих приборов различных типов; устройство точного измерительного инструмента (микрометров, индикаторов); методы статического и динамического расчетов одноконтурной автоматической системы регулирования (АСР); экспериментальный метод настройки двухконтурной АСР; схемы защит, сигнализации, электропривода; типы регулирующих органов и исполнительных механизмов; количество и ассортимент средств измерений, необходимых для эксплуатации паросиловых установок, и их назначение; методы проверки и настройки авторегуляторов тепловых процессов.

Примеры работ.

1. Авторегуляторы и другая аппаратура средств измерений, авторегулирования систем централизованного контроля с электронными и полупроводниковыми схемами – осмотр, ремонт, реконструкция, монтаж и наладка на оборудовании.

2. Защиты от осевого сдвига ротора турбины, индикаторы искривления ротора, индикаторы разности расширения ротора и цилиндра – наладка, ремонт.

3. Манометры типов ММЭ, МПЭ, дифманометры типов ДМЭ, ДМЭР, ДМЭ-М – ремонт полупроводниковых усилителей и магнитно-модуляционных преобразователей.

4. Мосты и потенциометры, миллиамперметры, электронные самопишущие приборы – ремонт кинематики, электронных схем, переградуировка, наладка и сдача в эксплуатацию.

5. Преобразователи первичные электронные расхода, уровня, температуры с нормированным выходом – ремонт, наладка.

6. Пускатели бесконтактные, расходомеры различных типов – ремонт.

7. Системы авторегулирования питания, температуры пара и другие двух- и трехимпульсные схемы авторегуляторов – ремонт, наладка.

8. Системы централизованного контроля и управления – ремонт релейных схем, блоков индикации, устранение дефектов.

9. Средства измерений параметров газового анализа, емкостные сигнализаторы – ремонт, регулировка.

10. Схемы электрического управления и температурного контроля тепломеханического оборудования – монтаж, ремонт, устранение дефектов, наладка на действующем оборудовании.

11. Термопары поверхностные и погружные – монтаж и установка.

12. Щиты тепловые, сборки РТ30 – установка, коммутация сложных электрических схем, ремонт и наладка в условиях действующего оборудования.

§ 57. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, монтаж, регулирование, наладка, испытания, юстировка и тарировка особо сложной аппаратуры, средств измерений, авторегулирования и систем централизованного контроля, радиоактивных

элементов и фотоэлементов. Выявление и устранение дефектов в работе особо сложной аппаратуры теплотехнического контроля и автоматики тепловых процессов. Наладка и ремонт особо сложной поверочной аппаратуры. Наладка и комплексное опробование после монтажа схем теплового контроля и автоматики котлов, турбин и другого тепломеханического оборудования. Сборка схем для проверки средств измерений теплотехнического контроля и авторегулирования. Наладка запально-защитных устройств горелок, акустических обнаруживателей разрыва труб поверхностей нагрева котлов, защит от погасания факела.

Должен знать: электрические и тепловые схемы средств теплотехнического контроля и авторегулирования; классификацию электронных усилителей; принцип действия электронных генераторов, мультивибраторов, ограничителей, тиристоров; свойства металлов, проводников, полупроводников, применяемых в приборостроении и промышленной электронике; номенклатуру материалов и запасных частей, необходимых для монтажа и ремонта средств измерений и авторегуляторов.

Примеры работ.

1. Авторегуляторы горения, непрерывной продувки, схемы обдувки поверхностей нагрева котельных агрегатов – снятие характеристик, наладка, устранение дефектов в условиях действующего оборудования.

2. Авторегуляторы, средства измерений – устранение нетиповых дефектов.

3. Виброаппаратура типа ВВК-331, электронные тахометры типа ТЭ-300 – ремонт и наладка.

4. Магнитные усилители – ремонт.

5. Осциллографы – ремонт и наладка.

6. Преобразователи первичные электронные с нормированным выходом показателей теплотехнического контроля – ремонт, реконструкция, наладка.

7. Средства теплотехнического контроля (автоматические газоанализаторы, калориметры, плотномеры газа, солесодержания пара и питательной воды (АК-310)) – ремонт, наладка.

§ 58. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМАТИКИ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

7-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, монтаж, регулирование, наладка и сдача в эксплуатацию аппаратуры теплотехнического контроля и автоматики тепловых процессов на базе микропроцессоров, мини- и микро-ЭВМ, контроллеров, терминальных устройств систем телеобработки. Диагностирование электронных узлов и модулей. Ремонт и регулировка автоматических средств для анализа газов на базе электронных схем. Подготовка, введение и отладка программ в электронных устройствах управления. Ремонт, наладка и обслуживание технологических защит блочного исполнения.

Должен знать: конструктивные и другие особенности электронных устройств на базе микропроцессоров; правила применения контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры на базе электронных схем; технические требования, предъявляемые к ремонту электронных устройств; основы микропроцессорной техники.

Примеры работ.

1. Автоматические газоанализаторы на базе интегральных схем – ремонт и наладка.

2. Измерительные комплексы на базе ЭВМ – ремонт и наладка.

3. Технологические защиты блочного исполнения типа УКТЗ, УКТС, на ЭВМ – ремонт и наладка.

4. Устройства непрерывной диагностики на базе микро- и мини- ЭВМ – ремонт и наладка.

При выполнении работ по ремонту и обслуживанию информационных, управляющих, вычислительных и диагностических комплексов в автоматических системах управления технологическими процессами (АСУТП) на базе программируемых контроллеров с применением волоконно-оптических связей –

8-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование для присвоения 7–8 разрядов.

§ 59. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

2-й разряд

Характеристика работ. Вспомогательные работы при ремонте и техническом осмотре оборудования распределительных устройств станций и подстанций, трансформаторов и вводов. Слесарная обработка деталей по 12-14-му классам точности (5-7-му классам точности). Изготовление простых металлических и изоляционных конструкций. Очистка, промывка и протирка демонтированных и сборочных деталей оборудования. Чистка контактов и контактных поверхностей. Подача на рабочее место, подготовка к работе и уборка слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов. Зачистка поверхностей для лужения и пайки. Разборка, ремонт и сборка оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ, вводов - до 35 кВ, масляных и сухих силовых трансформаторов мощностью до 1000 кВ·А напряжением до 10 кВ со сменой обмоток. Малярные и плотницкие работы, несложные такелажные работы под руководством электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств более высокой квалификации.

Должен знать: общие сведения о назначении, устройстве и принципе действия оборудования распределительных устройств, трансформаторов силовых, сварочных и измерительных, низковольтных и высоковольтных вводов; назначение и устройство слесарного, монтерского и мерительного инструмента, приспособлений и защитных средств; правила выполнения работ при техническом осмотре и ремонте оборудования распределительных устройств, при разборке, сборке и армировании вводов для силовых и измерительных трансформаторов; общие требования к грузоподъемным механизмам; сигнализацию при работе с кранами.

Примеры работ.

1. Баки трансформаторов ТД-1000/10 - осмотр, чистка от загрязнений и промывка трансформаторным маслом.
2. Вводы - замена токоведущего штыря с высверловкой, пропайкой, армировкой и покраской армировки маслостойкой эмалью.
3. Выключатели МГ-10, ВМП-10, ВМГ-123 - осмотр, чистка проходных изоляторов, слив масла, промывка и чистка дугогасительных камер.
4. Изоляторы двухклеммные ФС-4 - перемонтаж.
5. Изоляторы опорные - армировка.
6. Изоляторы фарфоровые вводов напряжением до 10 кВ для силовых трансформаторов ТМ-1000/10 - армировка во фланец и колпачок.
7. Компрессоры - очистка рубашки от накипи и промывка водой.
8. Прокладки несложной конфигурации - вырубка и обработка.
9. Разъединители - очистка и смазка шарниров.
10. Трансформаторы I-II габаритов - изготовление уплотнений.
11. Фильтры термосифонные на трансформаторах - снятие и установка.

§ 60. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка электрооборудования закрытых распределительных устройств напряжением до 10 кВ. Капитальный ремонт без смены обмоток, технический осмотр трансформаторов общего назначения с устройством ПВВ (переключение без возбуждения) мощностью до 10 тыс. кВ·А напряжением до 35 кВ. Капитальный ремонт со сменой обмоток трансформаторов с устройством ПВВ напряжением до 10 кВ. Разборка, сборка, армировка, испытание на герметичность вводов напряжением до 35 кВ. Лужение и пайка наконечников, работа с паяльной лампой. Слесарная обработка деталей по 11-12-му классам точности (4-5-му классам точности). Ремонт, пропитка, вакуум-сушка бакелитовых изделий. Подбор токоведущих штырей по току и фарфоровому изолятору. Работа на технологических установках по дегазации масла, восстановлению цеолита, осушке масла цеолитами. Обслуживание вакуумных насосов и компрессоров. Выполнение такелажных работ при помощи простых средств механизации.

Должен знать: принципиальные схемы первичной коммутации и условные обозначения электрооборудования; конструкцию распределительных устройств электростанций и подстанций; конструкцию и принцип работы сухих, масляных,

двухобмоточных силовых трансформаторов; правила производства работ с применением растворителей и эмалей, глетоглицериновых замазок; нормы испытательных напряжений для вводов напряжением до 35 кВ; приемы верхолазных работ при ремонте и профилактике оборудования и соединительных шин открытых распределительных устройств; устройство и принцип работы технологических установок по дегазации масла, вакуумных насосов, газовой защиты; признаки повреждений вводов и способы их устранения; общие сведения по электротехнике.

Примеры работ.

1. Армирование фарфоровых вводов напряжением до 35 кВ – устранение течи путем переармировки глетоглицериновой замазкой.
2. Вводы – ремонт с перезаливкой мастики.
3. Вводы высоковольтные трансформаторов ТДН-10 000/35, расширители на трансформаторах напряжением 35 кВ – снятие и установка.
4. Выключатели масляные типа ВМП-10, ВМГ-133 – ремонт контактной системы.
5. Компенсаторы, воздухоборники – разборка, отсоединение узлов и деталей.
6. Обмотки трансформаторов типа ТМ-6300/35 – опрессовка.
7. Отводы и места паек трансформаторов ТД-10000/35 – переизолировка лакотканью и кабельной бумагой.
8. Разъединители на напряжение 10 и 35 кВ – ремонт всех видов.
9. Реле газовые трансформаторов – снятие и установка.
10. Трансформаторы силовые ТМ-10000/10 – капитальный ремонт со сменой обмоток.
11. Фильтры термосифонные – снятие, перезарядка и установка.

§ 61. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

4-й разряд

Характеристика работ. Ремонт с частичной заменой элементов оборудования, регулировка и наладка электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств напряжением до 35 кВ. Ремонт без смены обмоток и техническое обслуживание силовых трансформаторов общего назначения с устройством ПВВ напряжением 35 кВ любой мощности и напряжением 110 кВ мощностью до 40 тыс. кВ·А, измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ, специальных сухих и масляных трансформаторов мощностью до 6,3 тыс. кВ·А напряжением до 35 кВ. Капитальный ремонт со сменой обмоток трансформаторов с устройством ПВВ напряжением до 35 кВ различной мощности с применением электрического, пневматического и мерительного инструмента. Разборка, замена неисправных деталей, армировка, вакуумсушка, заливка трансформаторным маслом негерметичных маслonaполненных вводов напряжением до 110 кВ. Осушка и чистка трансформаторного масла на цеолитовой установке. Слесарная обработка деталей по 7-10-му квалитетам (2-3-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Ремонт и техническое обслуживание вводов и внутренней изоляции выключателей. Ремонт подвижных и неподвижных контактов и дугогасительных устройств. Проверка состояния и устранение дефектов приводов выключателей. Ремонт крышек, баков, подъемных, выхлопных устройств, воздухоборников и предохранительных клапанов. Ремонт реакторов, дугогасящих катушек, силовых трансформаторов без вскрытия активной части напряжением до 110 кВ. Проверка и отбраковка изоляторов, разъединителей. Ремонт компрессорных установок. Подбор необходимой такелажной оснастки и работы с помощью грузоподъемных машин, механизмов и специальных приспособлений.

Должен знать: элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ; минимальные допускаемые расстояния между оборудованием; правила чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; конструкцию и принцип работы обслуживаемых трансформаторов, мастико- и маслonaполненных бакелитовых и фарфоровых вводов; технологическую последовательность операций по их ремонту; устройство и принцип действия вакуум-сушильной печи, вакуум-насосов, компрессорной и цеолитовой установок, токоограничивающего реактора, переключающих устройств типа РПН с токоограничивающими реакторами, переключателей ПВВ всех типов; основные сведения о схемах вторичных цепей; методы проведения испытаний оборудования и компрессорных установок; правила

вывода оборудования в ремонт и допуска к работам на электроустановках; правила ведения верхолазных работ и работ под напряжением; способы и сроки испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; основы электротехники и механики.

Примеры работ.

1. Вводы маслonaполненные напряжением 110 кВ – ремонт с заменой расширителя, фарфоровой рубашки с последующим заполнением маслом.

2. Выключатели маслonaполненные ВМГ-133 – перемещение при их замене в условиях действующего оборудования.

3. Выключатели масляные и воздушные напряжением 35 кВ различных типов – разборка, ремонт с заменой дефектных деталей, сборка.

4. Защиты азотные трансформаторов – ремонт и техническое обслуживание.

5. Осто́вы трансформаторов ТМ-6300/35 – ремонт с разборкой магнитопровода.

6. Переключатели ответвлений обмоток на трансформаторах ТД-40000/35 – замена.

7. Разъединители, отделители, короткозамыкатели на напряжение 10, 35, 110 кВ различных типов – ремонт с заменой деталей (элементов).

8. Трансформаторы напряжения НТМП-10 – замена; трансформаторы напряжением 110 кВ – ремонт с подъемом и осмотром выемной части и заменой масла.

9. Цилиндры бакелитовые маслonaполненного ввода напряжением 220 кВ – сушка.

§ 62. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

5-й разряд

Характеристика работ. Демонтаж, ремонт, монтаж, регулировка и наладка электрооборудования распределительных устройств напряжением 110–330 кВ. Ремонт с частичной или полной заменой изоляции и уплотнений вводов напряжением 110–330 кВ. Реконструкция масляных и воздушных выключателей по чертежам и эскизам. Капитальный ремонт силовых трансформаторов напряжением до 110 кВ различных типов и мощностей. Слесарная обработка деталей по 6–7-му классам качества (1–2-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Изготовление шаблонов и приспособлений. Выполнение работ по чертежам и эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специального инструмента и аппаратуры. Регулирование и ремонт сложного и специального инструмента и приспособлений. Проведение испытаний высоковольтного оборудования. Выполнение такелажных работ по перемещению, разборке и установке особо сложных и ответственных узлов, деталей и элементов оборудования. Определение неисправностей и дефектов оборудования и их устранение.

Должен знать: конструкцию и принцип работы оборудования и аппаратуры распределительных устройств напряжением до 330 кВ; устройство вводов, силовых и измерительных трансформаторов, трансформаторов специального назначения – печных, тяговых и т.п. мощностью до 250 тыс. кВ·А с классом изоляции 110 кВ; технические характеристики ремонтируемого оборудования; схему масляного хозяйства обслуживаемого участка; нормы и объемы испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования; правила чтения сложных чертежей, схем и эскизов; организацию ремонтных, такелажных и верхолазных работ.

Примеры работ.

1. Выключатели воздушные типов ВВН-220, ВВБ-220, ВВН-110, масляные типов МКП-220, У-220, МКП-110, У-110 – разборка, ремонт, сборка и наладка.

2. Компрессоры передвижные – сборка всасывающего (нагнетательного) клапана, испытание на плотность, установка на место, снятие и ремонт маслофильтра, замена поршневого кольца с подгонкой.

3. Магнитопроводы трансформаторов ТДЦ-250000/220 – удаление источника замыкания пластин электротехнической стали.

4. Обмотки трансформаторов напряжением до 110 кВ – опрессовка с применением гидродомкратов.

5. Подстанции напряжением 220 кВ – замена спусков, петель и перемычек к аппаратам.

6. Разрядники вентильные типа РВП-6 – установка.

7. Разъединители, отделители, короткозамыкатели всех типов напряжением 110–220 кВ – разборка, ремонт с заменой элементов оборудования, замеры

переходного сопротивления контактов.

8. Трансформаторы типа ТДЦ-250000/110 – капитальный ремонт со сменой обмоток.

9. Установки восстановления силикагеля, цеолита; установки постоянного тока – ремонт.

10. Установки дегазации масла – ремонт.

11. Устройства переключающие типов РНТ-9, РНТ-13, РНТ-18, РНТ-20 – ремонт всех узлов.

§ 63. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

6-й разряд

Характеристика работ. Особо сложные и ответственные работы по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций напряжением до 500 кВ с частичной или полной заменой элементов. Ремонт измерительных, силовых трансформаторов и автотрансформаторов различных типов и мощностей с применением сложного инструмента, специальных ремонтно-монтажных приспособлений, точных средств измерений и защитных средств. Ремонт высоковольтных вводов различной конструкции напряжением 330–500 кВ. Обслуживание и ремонт технологических установок по дегазации и азотированию масел, осушке воздуха и вымораживанию паров влаги. Организация работ по разборке, ремонту и сборке оборудования и его наладке. Наладка ремонтных приспособлений и такелажных средств.

Должен знать: порядок проведения профилактических ремонтных работ на действующем оборудовании и аппаратуре распределительных устройств; правила приемки в эксплуатацию и принцип работы измерительных и силовых трансформаторов; конструкцию, классификацию и основные параметры высоковольтных вводов на любое напряжение для электрических аппаратов и устройств постоянного и переменного тока; признаки повреждения отдельных элементов распределительных устройств, магнитопроводов, обмоток, переключающих устройств, силовых и измерительных трансформаторов, высоковольтных вводов, выключателей, разъединителей, воздухоподготовительных установок и их деталей; основные технические характеристики ремонтно-монтажных средств и приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов, применяемых при ремонте оборудования.

Примеры работ.

1. Автоматы типов АВМ-4Н, АВМ-10Б, АВМ-20, АВМ-15 – ремонт, регулировка.

2. Автотрансформаторы типа АДЦТН-200000/330 – капитальный ремонт со сменой обмоток и восстановлением устройств регулирования под нагрузкой.

3. Вводы маслonaполненные напряжением 500 кВ – капитальный ремонт со сменой уплотнений.

4. Выключатели воздушные типа ВВБ-500, ВВБк-500, ВВ-500, ВВ-500Б – разборка, ремонт, сборка, наладка.

5. Делители напряжения ДН-1150 – капитальный ремонт.

6. Разъединители типа РНВЗ-2/500/4000 – осмотр, ремонт, замер переходного сопротивления контактов.

7. Схемы отводов – монтаж с подключением к вводам и переключателям.

8. Трансформаторы – сушка в собственном баке индукционным способом; сушка активной части методом разбрызгивания горячего масла и вымораживания влаги на установке «Иней».

9. Трансформаторы ТДЦ-400000/330 – капитальный ремонт на месте установки с сушкой, заменой уплотнения и масла без разборки активной части.

10. Трансформаторы тока типа ТФМ-500, ТРН-500, трансформаторы напряжения НКФ-500, НДЕ-500 – капитальный ремонт с заменой масла.

11. Установки ВМ-1 – сборка схемы и дегазация трансформаторного масла для заливки трансформаторов с азотной защитой.

12. Установки УВМ-1, УВМ-2, УВМ-3 – сборка схемы и дегазация трансформаторного масла для заливки трансформаторов с пленочной защитой.

При выполнении особо сложных и ответственных работ на оборудовании распределительных устройств и подстанций напряжением свыше 500 кВ –

7-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 64. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12–14-му классам точности (5–7-му классам точности). Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей, изготовление простых металлических и изоляционных конструкций. Подача на рабочее место, подготовка к работе и уборка слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов. Упаковка электроизмерительных приборов, мерительного инструмента и аппаратуры для перевозки. Разборка, ремонт и сборка простых деталей и узлов электрических машин, приборов и вспомогательной аппаратуры с применением простого слесарного инструмента и приспособлений. Проверка и ремонт простой пускорегулирующей аппаратуры. Несложные такелажные работы, связанные с перемещением отдельных деталей и узлов оборудования под руководством электрослесаря по ремонту электрических машин более высокой квалификации.

Должен знать: расположение и назначение электрических машин обслуживаемого участка; общие сведения об их устройстве и принципах работы; правила выполнения работ по разборке, ремонту и сборке электрических машин; назначение и правила применения простого слесарного и мерительного инструмента, ремонтных приспособлений и такелажных средств; общие сведения о материалах, применяемых при ремонте электрических машин; простые электромонтажные схемы деталей и узлов; порядок и правила включения и отключения электрических машин; общие требования к грузоподъемным механизмам; сигнализацию при работе с кранами.

Примеры работ.

1. Волты – прогонка резьбы.
2. Генераторы – разборка и укладка настила при выемке ротора.
3. Коробки изоляторные электрофильтров – чистка опорных и проходных изоляторов.
4. Обмотки роторов – очистка витков до металлического блеска при переизолировке.
5. Обмотки статоров, роторов, якорей, полюсов – чистка изоляции.
6. Охладители – чистка и промывка крышек, изготовление уплотнительных прокладок.
7. Прокладки несложной конфигурации – вырубка и обработка.
8. Роторы – чистка и опиловка пазовых клиньев при перемотке, опрессовка воздухом центрального отверстия вала ротора и определение величины утечки.
9. Части лобовые обмоток статоров – притирка, обдувка сжатым воздухом.
10. Щетки – притирка на макете.

§ 65. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка электрических машин и относящейся к ним пускорегулирующей аппаратуры и электрофильтров. Центровка полумуфт электрических машин. Слесарная обработка деталей по 11–12-му классам точности (4–5-му классам точности). Маркировка их. Составление чертежей и эскизов несложных деталей, электрических схем. Вычерчивание разверток несложных деталей и разметка их для заготовки материалов. Обработка изоляционных материалов. Пайка оловом, медью и серебряным припоем. Измерение сопротивления мегаомметром. Наладка и заправка слесарного и специального инструмента. Проверка и подготовка к работе ремонтных приспособлений и механизмов. Такелажные работы по перемещению узлов и деталей при помощи простых средств механизации.

Должен знать: конструкцию электрических машин; способы защиты их от воздействия внешней среды; различия между синхронными и асинхронными, явно- и неявнополюсными машинами; способы охлаждения турбогенераторов; общие сведения об изоляции электрических машин и нормы испытания изоляции; условия применения универсальных и специальных приспособлений и инструмента; систему допусков и посадок; требования к грузоподъемным машинам и механизмам; правила чтения несложных рабочих чертежей и электрических схем; общие сведения по электротехнике и механике.

Примеры работ.

1. Вкладыши – очистка внутренних поверхностей от заусенцев.
2. Газоохладители – подвальцовка и заглушка дефектных трубок.
3. Генераторы с воздушным охлаждением – разборка и сборка наружных и внутренних щитов, выемка и установка охладителей с помощью крана.
4. Катушки полюсные – проверка изоляции мегаомметром.
5. Коллекторы машин постоянного тока – продоразивание.
6. Корпуса водородных уплотнений – изготовление и пайка пластиковых шайб.
7. Обмотки статоров с водяным охлаждением – подготовка обмоток к испытанию и испытания на гидравлическое сопротивление по ветвям.
8. Отверстия – разметка и керновка на ответственных деталях.
9. Прокладки фасонные – вырубка и обработка.
10. Роторы с форсированным охлаждением обмоток – подготовка к испытанию на продуваемость.
11. Системы коронирующих электродов электрофильтров – армировка и установка опорных и проходных изоляторов.
12. Щеткодержатели и щетки – установка по контактным кольцам и коллектору.

§ 66. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

4-й разряд

Характеристика работ. Текущий и капитальный ремонт по типовой номенклатуре турбогенераторов и их возбудителей, синхронных компенсаторов, преобразователей, умформеров и т.п. Ремонт уплотняющих подшипников, газоохладителей и электрической части электрофильтров. Выполнение точных и сложных ремонтно-сборочных работ. Слесарная обработка деталей по 7–10-му классам качества (2–3-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Ремонт оборудования присоединения генераторов, синхронных компенсаторов и т.п. Определение сортамента и качества материалов, применяемых при ремонте. Составление чертежей и эскизов. Подбор необходимой такелажной оснастки для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования. Работы с помощью грузоподъемных машин и механизмов, специальных приспособлений. Определение неисправностей и дефектов оборудования и аппаратуры, способы их устранения.

Должен знать: правила ведения работ по разборке, ремонту и сборке электрических машин мощностью до 100 тыс. кВт; схемы электрических машин постоянного тока в зависимости от способа их возбуждения; схемы обмоток электрических генераторов; виды подшипников и уплотнений генераторов; марки щеток и область их применения; конструкцию роторов генераторов; назначение роторных бандажей; посадки цилиндрических соединений и их обозначения; общие сведения о сушке и пропитке обмоток; порядок ведения сложных такелажных работ; правила чтения сложных чертежей и эскизов, оформления нарядов допусков; общие сведения по изоляции электрических машин постоянного и переменного тока; повреждения в электрических машинах, способы их выявления и устранения; основы электротехники и механики.

Примеры работ.

1. Вентиляторы – снятие и установка.
2. Газоохладители – подвальцовка трубок в трубных досках.
3. Двигатели механизмов отряхивания электрофильтров – ревизия и ремонт.
4. Корпусы водородных уплотнений – шабровка разъемов и доработка уплотняющих канавок.
5. Машины постоянного тока – замена полюсов, снятие и надевание катушек на главные и дополнительные полюсы.
6. Механизмы для подъема щеток – разборка, ремонт, сборка и регулирование.
7. Обмотки статоров с водяным охлаждением – проведение гидравлических испытаний на плотность, устранение течи в шаровых ниппелях и армировке.
8. Обмотки якорей – проверка сопротивления изоляции по отношению к валу.
9. Пальцы траверс – ремонт изоляции, накатанной из кабельной бумаги.
10. Роторы электрических машин с явно выраженными полюсами – снятие и установка полюсов.
11. Статоры турбогенераторов – разборка и сборка системы водяного

охлаждения.

12. Турбогенераторы – частичная переклиновка пазов обмотки статора; ревизия, сборка и разборка наружных и внутренних щитов.

13. Турбогенераторы с водородным охлаждением – проверка газового и масляного поста контроля и сигнализации.

14. Фильтры висциновые – очистка и разрядка ячеек висциновым маслом.

15. Шпильки контрольные – снятие и установка, разметка, сверление и развертка отверстий.

§ 67. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка, реконструкция электрических машин постоянного и переменного тока, текущий и капитальный ремонт по типовой номенклатуре электрических машин различной конструкции с воздушным, водородным и водяным охлаждением, в т.ч. реконструкция системы охлаждения обмоток статоров и роторов, перешихтовка активной стали и т.п. Слесарная обработка деталей по 6-7-му квалитетам (1-2-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Ремонт и реконструкция токопроводов. Ремонт и замена контактных колец и коллекторов. Проверка вала на прогиб и износ шеек, центровка валов агрегатов. Сборка и наладка испытательных установок. Посадка деталей в горячем состоянии. Сложный ремонт такелажных приспособлений. Руководство такелажными работами, связанными с разборкой узлов электрических машин. Выполнение сложных такелажных работ по перемещению, сборке, разборке и установке ответственных узлов, деталей и элементов оборудования.

Должен знать: особенности конструкции турбогенераторов, синхронных компенсаторов, преобразователей и других вспомогательных устройств; порядок ведения работ по ремонту электрических машин больших мощностей; устройства средств теплового контроля и автоматики, аппаратуры газомасляной системы турбогенераторов с водородным охлаждением; нормы испытаний электрической прочности изоляции; правила ведения работ по выемке и вводу тяжелых роторов генераторов, по частичной и полной перемотке статорных и роторных обмоток; способы центровки и балансировки электрических машин; порядок ведения такелажных работ повышенной сложности.

Примеры работ.

1. Генераторы с водородным охлаждением – проверка газоплотности и уплотнения статоров.

2. Диски упорные валов роторов – обработка специальными приспособлениями (шлифмашинами), приемка после проточки.

3. Изоляция обмоток статора и ротора – измерение сопротивления постоянному току.

4. Коллекторы возбуждателей – перепайка петушков.

5. Подшипники генераторов и возбуждателей – проверка состояния изоляции.

6. Полумуфты – посадка на вал генератора с горячей запрессовкой.

7. Секции статорные генераторов – пайка в лобовых частях фосфористо-медным припоем с применением электропаечных ключей.

8. Системы коронирующих электродов электрофильтров – центровка коронирующих электродов относительно осадительных.

9. Сталь активная расточки статоров – осмотр, ремонт и уплотнение.

10. Статоры турбогенераторов мощностью 500 тыс. кВт и выше – замена верхнего поврежденного стержня.

11. Токопроводы – устранение течи и ремонт для всех типов генераторов.

12. Турбогенераторы мощностью до 300 тыс. кВт – полная переклиновка пазов обмотки статора, ремонт с выводом ротора и снятием бандажей.

13. Турбогенераторы типа ТВ-2-100-2 – установка немагнитных вставок на кронштейны статора.

§ 68. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

6-й разряд

Характеристика работ. Особо сложные и ответственные работы по ремонту и реконструкции электрических машин постоянного и переменного тока различной

конструкции, мощности и напряжения с применением специальных ремонтно-монтажных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок. Реконструкция систем охлаждения генераторов по специальной технологии на генераторах любой мощности. Изготовление различных пресс-форм. Ремонт и испытания оборудования присоединения генераторов. Проведение испытаний и наладочных работ после ремонта электрических машин. Подготовка их к пуску в эксплуатацию. Организация работ по ремонту оборудования и его наладке, наладке ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов. Выполнение особо сложных такелажных работ.

Должен знать: объемы приемо-сдаточных и профилактических испытаний электрических машин и способы их проведения; схемы внутренних соединений обмоток электрических машин различных типов; основные технические характеристики оборудования, приспособлений, инструмента, применяемых при ремонте; порядок расположения, назначение и конструкцию терморезистора для контроля температуры обмоток генераторов и электродвигателей; технологию проточки и шлифовки контактных колец роторов генераторов; назначение, состав и свойства эпоксидно-резольного лака; общие сведения по сопротивлению материалов.

Примеры работ.

1. Возбудители – наладка коммутации.
2. Гильзы роторные турбогенераторов – изготовление.
3. Роторы генераторов – выемка и заводка, снятие бандажей.
4. Роторы турбогенераторов – замена контактных колец, сидящих на изоляционном слое.
5. Системы жидкостного охлаждения обмоток статоров – ремонт.
6. Статоры турбогенераторов – замена верхнего поврежденного стержня, разборка и сборка системы водяного охлаждения.
7. Схемы электрической сушки генераторов большой мощности – сборка.
8. Турбогенераторы с водородным охлаждением – проверка газового и масляного постов контроля и сигнализации.
9. Уплотнения водородные – разборка и сборка.
10. Электрофильтры – проверка состояния активной части и опробование высоким напряжением.

При выполнении особо сложных и ответственных работ по ремонту и реконструкции генераторов и высоковольтных электродвигателей с терморезистивной изоляцией и непосредственным жидкостным охлаждением обмоток ротора и статора –

7-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 69. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12-14-му классам (5-7-му классам точности). Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей и сборочных единиц электротехнического оборудования. Изготовление простых металлических и изоляционных конструкций. Подача на рабочее место, подготовка к работе и уборка слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов. Упаковка электроизмерительных приборов, мерительного инструмента и аппаратуры для перевозки. Несложные малярные, плотницкие и такелажные работы, связанные с перемещением отдельных деталей и узлов. Разборка, ремонт и сборка простых деталей и узлов электрических машин, силовых кабелей напряжением до 3 кВ, силовых сухих и масляных трансформаторов I и II габаритов мощностью до 1 тыс. кВ·А напряжением до 10 кВ, оборудования и аппаратуры распределительных устройств напряжением до 10 кВ, вводов напряжением до 35 кВ; несложные работы по ремонту и изготовлению главной изоляции трансформаторов I-II габаритов, корпусной изоляции электрических машин, проверка и ремонт простой пускорегулирующей аппаратуры под руководством электрослесаря по ремонту электрооборудования электростанций более высокой квалификации.

Должен знать: расположение и назначение оборудования и аппаратуры распределительных устройств, трансформаторов силовых, сварочных и измерительных, низковольтных и высоковольтных вводов, низковольтных

электрических машин электростанций, принцип их работы; назначение и устройство слесарного, монтерского и мерительного инструмента, приспособлений, оснастки, средств измерений, защитных средств; способ определения по паспортному щитку основных параметров электротехнического оборудования; сведения о материалах, применяемых при ремонте электротехнического оборудования; способы перемещения барабанов с кабелями и правила хранения кабелей; способы их раскатки; общие сведения о прокладке кабелей и их маркировку; общие требования к грузоподъемным механизмам; сигнализацию при работе с мостовым электрическим краном.

Примеры работ.

1. Баки трансформаторов типа ТД-100000/35 – осмотр, очистка от загрязнений и промывка трансформаторным маслом.
2. Выключатели ВМПЭ-10 – слив масла из цилиндра.
3. Газоохладители – обтяжка болтов.
4. Изоляторы фарфоровые ввода напряжением 10 кВ для силового трансформатора ТМ-1000/10 – армировка во фланец и колпачок.
5. Изоляция стержневая трансформаторов ТМ-320/10 – заготовка.
6. Кабели силовые – обрезка и заделка концов кабельной лентой.
7. Лобовые части обмоток статоров асинхронных двигателей мощностью 40 кВт – протирка и изолировка мест паек.
8. Обмотки статоров, роторов, якорей и полюсов – чистка изоляции.
9. Провода медные круглые – изолировка хлопчатобумажной пряжей на изолировочном станке до трех ручьев с выполнением изоляции провода марки ПВД.
10. Статоры асинхронных электродвигателей мощностью до 40 кВт – укладка секций в пазы.
11. Уплотнения – заготовка под фарфор и фланцы.

§ 70. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры закрытых распределительных устройств напряжением до 10 кВ. Капитальный ремонт и технический осмотр двухобмоточных трансформаторов мощностью до 10 тыс. кВ·А напряжением до 35 кВ. Ремонт обмоток и катушек электрических машин постоянного и переменного тока мощностью до 500 кВт, измерение сопротивления изоляции обмоток и выводов мегаомметром. Проверка изоляции кабеля на влажность. Вырезка и разборка муфт и воронок кабеля напряжением до 10 кВ. Эксплуатационно-ремонтное обслуживание маслоочистительной аппаратуры. Внешний осмотр оборудования распределительных сетей. Проверка крепления ошиновки и сборных полос, смена поврежденных изоляторов, ревизия приводов разъединителей. Проверка работы выкатных камер комплектных распределительных устройств. Работа с растворителями и эмалью. Замена штырей и фарфоровых вводов с высверловкой, пайкой, армировкой. Лужение оловянистым припоем токоведущих деталей ввода. Работа на изолировочных станках по наложению изоляции на фасонные и круглые провода. Вычерчивание разверток несложных деталей и разметка их для заготовки материалов. Слесарная обработка деталей по 11-12-му квалитетам (4-5-му классам точности). Выполнение такелажных работ при помощи простых средств механизации.

Должен знать: конструкцию обслуживаемого электротехнического оборудования и способы защиты его от воздействия внешней среды; правила выполнения работ по ремонту электрооборудования; различия между синхронными и асинхронными, явно- и неявнополюсными машинами; способы охлаждения генераторов; общие сведения об изоляции электрооборудования и нормах его испытаний, о маслонаполненных кабелях, арматуре и аппаратах к ним; назначение, конструкцию и ремонтное обслуживание вводов напряжением до 35 кВ; понятие о релейной защите; требования к грузоподъемным машинам и механизмам; правила испытания такелажных приспособлений; общие сведения по электротехнике и механике.

Примеры работ.

1. Вводы – ремонт с перезаливкой мастики.
2. Вводы высоковольтные трансформаторов типа 10000/35, расширители на трансформаторах напряжением 35 кВ – снятие и установка.
3. Выключатели масляные типа ВМП-10 – регулирование контактной системы, ремонт.

4. Выключатели нагрузки типа ВНП-16 – ревизия.
5. Кабели – разделка с сухой заделкой полихлорвиниловой лентой и лаками.
6. Катушки цилиндрические многослойные высшего напряжения измерительного трансформатора ТМ-560/35 – намотка.
7. Лобовые части обмоток – лакирование.
8. Лобовые части электродвигателей мощностью 350 кВт – устранение замыкания между соседними секциями.
9. Обмотки статоров с водяным охлаждением – подготовка обмотки и испытания на гидравлическое сопротивление по ветвям.
10. Обмотки трансформаторов типа ТМ-1800/35 – пропитка и запекание.
11. Обмотки трансформаторов типа ТМ-6300/35 – опрессовка.
12. Отводы и места паек трансформатора типа ТД-10000/35 – переизолировка лакотканью и кабельной бумагой.
13. Разъединители на напряжение 10 и 35 кВ – ремонт.
14. Реле газовые – снятие, ремонт и установка.
15. Трассы кабельные с препятствиями – раскатка и прокладка кабеля.

§ 71. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

4-й разряд

Характеристика работ. Демонтаж, ремонт с частичной заменой оборудования, монтаж, профилактика, регулировка и наладка электрооборудования и аппаратуры открытых и закрытых распределительных устройств напряжением до 35 кВ. Демонтаж, ремонт и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной аппаратуры напряжением до 35 кВ. Технический осмотр и ремонт силовых двухобмоточных трансформаторов мощностью до 40 тыс. кВт·А напряжением до 110 кВ, измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ, печных и сварочных сухих и масляных трансформаторов мощностью до 6,3 тыс. кВт·А напряжением до 35 кВ. Текущий и капитальный ремонты по типовой номенклатуре гидрогенераторов и их возбуждителей, преобразователей. Разборка, замена неисправных деталей, армировка, вакуум-сушка, заливка трансформаторным маслом негерметичных маслонаполненных вводов напряжением до 110 кВ. Ревизия реакторов, дугогасящих катушек, силовых трансформаторов без выемки керна. Измерение изоляции натяжных гирлянд открытых распределительных устройств. Соединение медных и алюминиевых проводов методом прессования и обжатия. Составление эскизов, чертежей и схем на простые узлы электрических машин. Выполнение сложных слесарных операций с обработкой по 7-10-му классам точности (2-3-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Ремонт компрессорных установок. Подбор необходимой такелажной оснастки. Работы с помощью грузоподъемных машин, механизмов и специальных приспособлений.

Должен знать: элементы конструкции электротехнического оборудования; правила выполнения работ при ремонте электротехнического оборудования распределительных устройств напряжением до 110 кВ, при изготовлении обмоток и изоляции для трансформаторов с классом изоляции до 110 кВ, при ремонте, монтаже и демонтаже силовых кабелей, концевых и соединительных муфт, аппаратуры и оборудования фидерных и трансформаторных подстанций, кабельных сетей напряжением до 35 кВ; наиболее характерные повреждения, способы их выявления и устранения; схемы электромашин в зависимости от способа их возбуждения; назначение роторных бандажей; марки щеток и область их применения; посадки цилиндрических соединений и их обозначения; основные сведения по методам проведения профилактических испытаний электрооборудования и испытательной аппаратуре; назначение и устройство термосифонных и воздушных фильтров и простых устройств азотной защиты масляных трансформаторов и масляных реакторов; назначение и конструкцию кабельной аппаратуры и вводных устройств силовых кабелей напряжением до 110 кВ, соединительных, стопорных и концевых муфт различной конструкции для наружных и внутренних установок; способы соединения и оконцевания токоведущих жил кабелей; общие сведения о газонаполненных кабелях; схему кабельной сети участка и вводных устройств; допустимые токовые нагрузки для кабельных линий в условиях эксплуатации; технологический процесс прокладки кабелей на трассе действующих кабелей; разновидности переходов в лобовых частях обмоток при многопараллельных проводниках в витке; схемы обмоток статоров, роторов и якорей; сигнализацию

при выполнении такелажных работ; методы расчета допустимых нагрузок на такелажную оснастку; способы и сроки испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; правила ведения верхолазных работ и работ под напряжением; основы электротехники и механики.

Примеры работ.

1. Вводы маслonaполненные напряжением 110 кВ – ремонт с заменой фарфоровой рубашки и с последующим заполнением маслом.

2. Выключатели МГ-10 и приводы – регулирование совместной работы.

3. Кабели – фазировка жил, заделка концов свинцовым наконечником.

4. Катушки дисковые с двумя параллельными ветвями для броневых трансформаторов типа ОМ-15000/110 – наложение многослойной изоляции кабельной бумагой К-0,8 и К-12 с прокладкой полосы из электрокартона марки ЭМ между проводами.

5. Катушки полюсные из фасонной меди на роторе синхронного компенсатора мощностью 3 тыс. кВт – ремонт с заменой корпусной и витковой изоляции.

6. Коллекторы – прокладка кабеля.

7. Обмотки высшего напряжения трансформаторов типа ТД-10000/35 – намотка.

8. Обмотки силовых трансформаторов типа ТДТГ-40000/110 – подпрессовка и расклиновка.

9. Обмотки якорей – проверка сопротивления изоляции по отношению к валу.

10. Разрядники на открытой подстанции напряжением 110 кВ – установка и снятие.

11. Разъединители на напряжение 220 кВ – капитальный ремонт с заменой ножа.

12. Роторы гидрогенераторов ВГС – напрессовка на вал контактных колец.

13. Роторы электродвигателей мощностью 750 кВт – переизолировка листов стали.

14. Трансформаторы силовые типа ТД-20000/35 – капитальный ремонт со сменой обмоток.

§ 72. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

5-й разряд

Характеристика работ. Демонтаж, ремонт, монтаж, реконструкция, регулировка и наладка сложного электротехнического оборудования электростанций: распределительных устройств напряжением 110-330 кВ, силовых трансформаторов напряжением 110-220 кВ всех типов и мощностей, двух- и трехобмоточных с принудительной циркуляцией и устройством регулирования напряжения под нагрузкой, измерительных трансформаторов напряжением 110-220 кВ и трансформаторов специального назначения, электрооборудования и аппаратуры первичной коммутации напряжением до 500 кВ, электрических машин постоянного и переменного тока, синхронных и асинхронных двигателей и генераторов. Ремонт с частичной и полной заменой изоляции и уплотнений вводов напряжением 110-330 кВ. Изготовление гильз роторного паза, реконструкция и ремонт узлов роторных бандажей. Выполнение особо сложных слесарных операций с обработкой деталей по 6-7-му классам качества (1-2-му классам точности) с подгонкой и доводкой. Ремонт и реконструкция токопроводов. Ремонт и замена контактных колец и коллекторов. Проверка вала на прогиб и износ шеек. Центровка валов агрегатов. Участие в испытаниях электрических машин. Посадка деталей в горячем состоянии, ремонт и монтаж масло- и газонаполненных кабельных линий напряжением свыше 35 кВ, арматуры и аппаратуры к ним. Заводка концов подводных кабелей в береговые колодцы. Сушка, вакуумирование и заливка маслом муфт маслonaполненных кабелей. Пайка с применением фосфористо-медного и серебряного припоев в труднодоступных местах. Устранение неисправностей электрической части и выполнение ремонта сложного инструмента, приспособлений, грузоподъемных механизмов. Проведение их испытаний. Выполнение такелажных работ по перемещению, разборке и установке особо сложных и ответственных узлов деталей и элементов оборудования.

Должен знать: особенности конструкции и принцип работы генераторов, преобразователей и другого сложного электротехнического оборудования; основные параметры и технические характеристики силовых масляных трансформаторов, трансформаторов специального назначения, аппаратуры распределительных устройств; принцип работы асинхронных электродвигателей с

фазовым короткозамкнутым ротором, синхронных электродвигателей и генераторов; признаки и причины повреждений обмоток и изоляции трансформаторов; особенности выполнения изоляции кабелей высокого напряжения и муфт; назначение и конструкцию маслонаполненных кабелей, арматуры и аппаратов к ним; особенности хранения маслонаполненных кабелей; нормы и объемы испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования; схему масляного хозяйства; правила чтения сложных чертежей, схем, эскизов.

Примеры работ.

1. Автотрансформаторы напряжением до 220 кВ – устранение виткового замыкания в обмотке.
2. Автотрансформаторы типа АОДЦТГ мощностью 250 тыс. кВ·А с классом напряжения 110–220 кВ – капитальный ремонт по типовой программе.
3. Вводы высоковольтные напряжением 1,5 тыс. кВ испытательного трансформатора – ремонт уплотнений.
4. Вводы масляных выключателей – регулирование наклонов с помощью прокладок.
5. Диски упорные вала ротора – обработка специальными приспособлениями, прием работы после проточки.
6. Кабели бронированные постоянного тока напряжением 220 кВ – монтаж соединительной муфты.
7. Магнитопроводы трансформаторов типа ТДЦТ 120000/220 – удаление источников замыкания пластин электротехнической стали.
8. Муфты стопорные маслонаполненных кабелей напряжением 110 кВ – монтаж и ремонт.
9. Обмотки роторов – пайка и изолировка межкатушечных соединений.
10. Схемы электрические сушики мощных генераторов – сборка.
11. Трансформаторы вольтодобавочные типа ВРДПУ 405000/35 – капитальный ремонт со сменой переключающего устройства.
12. Трансформаторы типа ОЦДГ-82500/220 – ремонт обмотки, замена угловых шайб, переизолировка отводов.

§ 73. ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

6-й разряд

Характеристика работ. Особо сложные и ответственные работы по ремонту и реконструкции электротехнического оборудования различной конструкции, мощности, напряжения и классов напряжения, любых компоновок; распределительных устройств гидроэлектростанций и подстанций напряжением 330 кВ и выше с применением различных специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок. Изготовление различных пресс-форм. Проведение испытаний и наладочных работ при ремонте оборудования и подготовка его к пуску в эксплуатацию. Организация работ по ремонту и наладке оборудования, наладке ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов. Дегазация и азотирование трансформаторного масла для заливки трансформаторов. Обслуживание и ремонт технологических установок по дегазации и азотированию масла, осушке воздуха и вымораживанию паров масла.

Должен знать: порядок проведения ремонтных работ в условиях действующих цехов электростанций; особенности монтажа кабелей во взрыво- и пожароопасных помещениях; технические условия, назначение и принципиальные схемы присоединений автоматических подпитывающих насосных установок для поддержания давления в кабельных линиях и в специальных трубах с маслом под давлением; порядок приемки в эксплуатацию вновь вводимого оборудования и аппаратуры; основные параметры и технические характеристики, конструкцию и классификацию высоковольтных вводов и их деталей на напряжение свыше 500 кВ для электрических аппаратов и устройств постоянного и переменного тока; признаки и причины их повреждений; основные параметры, технические характеристики, классификацию высоковольтных выключающих аппаратов (масляные, газовые, воздушные выключатели), приводных механизмов приводов выключателей, разъединителей, токоограничивающих и защитных аппаратов (реакторы, предохранители, защитные разрядники); методы расчетов коэффициента трансформации, сечений проводов обмоток трансформаторов, нагрузок на подъемные приспособления и т.п.; методы построения и снятия круговой

диаграммы; условия работы изоляции высоковольтных аппаратов и требования к ним; коэффициенты запаса прочности и нормы отбраковки на металлоконструкции, провода и тросы, изоляторы, контактные зажимы, арматуру и разрядники, фундаменты и заземляющие устройства; способы сушки, регенерации, очистки, дегазации и азотирования трансформаторного масла; общие сведения по сопротивлению материалов.

Примеры работ.

1. Автоматы типов АВМ-411, АВМ-10Б, АВМ-15, АВМ-20 – ремонт, регулировка.
2. Автотрансформаторы типа АТДЦТН-2000000/330 – капитальный ремонт со сменой обмоток и восстановлением устройств регулирования под нагрузкой.
3. Вводы маслonaполненные напряжением 500 кВ – капитальный ремонт со сменой уплотнений.
4. Выключатели воздушные типов ВВБ-00, ВВБк-500, ВВ-500, ВВ-500Б – разборка, ремонт, сборка, наладка.
5. Разъединители типа РНВЗ-2/500/4000 – осмотр, ремонт, замер переходного сопротивления контактов разъединителей.
6. Схемы отводов – монтаж с подключением к вводам и переключателям.
7. Трансформаторы – сушка в собственном баке индукционным способом; сушка активной части методом разбрызгивания горячего масла и вымораживания влаги на установке «Иней».
8. Трансформаторы типа ТДЦ-4000000/330 – капитальный ремонт на месте установки с сушкой, заменой уплотнения и масла без разборки активной части.
9. Трансформаторы тока типа ТФШ-500, ТРН-500; трансформаторы напряжения типа НКФ-500, НДЕ-500 – капитальный ремонт с заменой масла.
10. Установки ВМ-1 – сборка схемы и проведение дегазации трансформаторного масла для заливки трансформатора с азотной защитой.

При выполнении особо сложных и ответственных работ на оборудовании распределительных устройств и подстанций напряжением свыше 500 кВ –

7-й разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

ПЕРЕЧЕНЬ

наименований профессий рабочих, предусмотренных настоящим разделом, с указанием их наименований по действовавшим выпускам и разделам ЕТКС издания 1985 г.

№ п/п	Наименование профессий рабочих, помещенных в настоящем разделе	Диапазон разрядов	Наименование профессий рабочих по действовавшему выпуску и разделу ЕТКС издания 1985 г.	Диапазон разрядов	Номер выпуска ЕТКС	Сокращенное наименование разделов
1	2	3	4	5	6	7
1.	Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования	2-7	Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования	2-6	9	Ремонт электростанций
2.	Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов	2-7	Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов	2-6	9	То же
3.	Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей	2-7	Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей	2-6	9	»
4.	Слесарь по ремонту оборудования топливоподачи	2-5	Слесарь по ремонту оборудования топливоподачи	2-5	9	»
5.	Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования	2-8	Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования	2-6	9	»

6. Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики	2-8	Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики	2-6	9	»
		Электромонтер-релейщик	2-6	56	Желдортранспорт и метрополитен
7. Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи	2-8	Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи	2-6	9	Ремонт электростанций
8. Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи	2-7	Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи	2-6	9	То же
9. Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий	2-7	Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий	2-6	9	»
10. Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования	2-7	Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования	2-6	9	»
11. Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	2-8	Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	2-6	9	»
12. Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств	2-7	Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств	2-6	9	Ремонт электростанций
13. Электрослесарь по ремонту электрических машин	2-7	Электрослесарь по ремонту электрических машин	2-6	9	То же
14. Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций	2-7	Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций	2-6	9	»

ПЕРЕЧЕНЬ

наименований профессий рабочих, предусмотренных действовавшим выпуском и разделом ЕТКС, с указанием измененных наименований профессий, выпуска и раздела, в который они включены

№ п/п	Наименование профессий рабочих по действовавшему выпуску и разделу ЕТКС издания 1985 г.	Диапазон разрядов	Наименование профессий рабочих, помещенных в действующем выпуске и разделе ЕТКС	Диапазон разрядов	Номер выпуска ЕТКС	Сокращенное наименование раздела
1	2	3	4	5	6	7
1.	Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования	2-6	Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования	2-7	9	Ремонт оборудования
2.	Слесарь по ремонту оборудования	2-6	Слесарь по ремонту оборудования	2-7	9	То же

котельных и пылеприготовительных цехов		котельных и пылеприготовительных цехов			
3. Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей	2-6	Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей	2-7	9	»
4. Слесарь по ремонту оборудования топливоподачи	2-5	Слесарь по ремонту оборудования топливоподачи	2-5	9	»
5. Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования	2-6	Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования	2-8	9	»
6. Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики	2-6	Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики	2-8	9	»
7. Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи	2-6	Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи	2-8	9	»
8. Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи	2-6	Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи	2-7	9	»
9. Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий	2-6	Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий	2-7	9	»
10. Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования	2-6	Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования	2-7	9	»
11. Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	2-6	Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	2-8	9	»
12. Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств	2-6	Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств	2-7	9	Ремонт оборудования
13. Электрослесарь по ремонту электрических машин	2-6	Электрослесарь по ремонту электрических машин	2-7	9	То же
14. Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций	2-6	Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций	2-7	9	»