



КонсультантПлюс
надежная правовая поддержка

Постановление Минтруда РФ от 12.03.1999 N 5
(ред. от 03.10.2005)
"Об утверждении
Тарифно-квалификационного справочника
работ и профессий рабочих
электроэнергетики"

Документ предоставлен **КонсультантПлюс**

www.consultant.ru

Дата сохранения: □ 13.05.2018

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 12 марта 1999 г. N 5

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННОГО СПРАВОЧНИКА
РАБОТ И ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Список изменяющих документов
(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 03.10.2005 N 614)

Министерство труда и социального развития Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить Тарифно-квалификационный [справочник](#) работ и профессий рабочих электроэнергетики согласно Приложению.
2. Утратил силу. - [Приказ](#) Минздравсоцразвития РФ от 03.10.2005 N 614.

Министр труда
и социального развития
Российской Федерации
С.КАЛАШНИКОВ

Приложение
к Постановлению Министерства
труда и социального развития
Российской Федерации
от 12 марта 1999 г. N 5

ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СПРАВОЧНИК
РАБОТ И ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих электроэнергетики (ТКС) содержит два раздела: "[Эксплуатация оборудования](#) электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии" и "[Ремонт оборудования](#) электростанций и сетей", разработанные в целях улучшения организации, нормирования и стимулирования труда. В ТКС уточнены тарифно-квалификационные характеристики профессий рабочих в связи с изменением содержания труда, связанного с научно-техническим прогрессом, возросшими требованиями к качеству продукции, квалификации рабочих, их общеобразовательной и специальной подготовке.

2. ТКС содержит тарифно-квалификационные характеристики, специфичные, в основном, для предприятий электроэнергетической отрасли, сгруппированные в разделы по видам работ; каждая профессия встречается только в одном из разделов.

3. Тарифно-квалификационные характеристики профессий рабочих, занятых эксплуатацией и ремонтом оборудования электростанций и сетей, разработаны в диапазоне разрядов с 1 по 8. Разряды профессий рабочих, предусмотренные [разделом](#) "[Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии](#)" настоящего ТКС, соответствуют группам квалификации рабочих, предусмотренных этим же [разделом](#) ЕТКС, выпуск 9 (издание 1985 г.).

4. Разряды работ установлены в соответствии со сложностью работ без учета условий труда рабочих. В необходимых случаях условия труда (тяжесть, вредность и др.) учитываются при установлении доплат по

результатам аттестации рабочих мест.

5. Высококвалифицированным рабочим, занятым на работах с повышенным уровнем сложности и ответственности, устанавливаются тарифные ставки и должностные оклады по перечням, утверждаемым в установленном порядке.

6. В характеристиках работ низших разрядов отдельных профессий, исходя из условий производства или характера выполняемой работы, предусмотрено выполнение отдельных работ под руководством рабочего более высокой квалификации. В таких случаях рабочие более высокой квалификации должны осуществлять руководство рабочими более низких разрядов той же профессии. Кроме того, рабочие высших разрядов, занятые ведением технологических процессов, одновременно осуществляют и руководство ведением процессов.

7. Рабочим, занятым обслуживанием разного оборудования, разряд устанавливается по обслуживанию наиболее сложного оборудования, количество которого определяется соответствующими нормами.

8. В тех случаях, когда для профессии предусмотрено несколько разрядов, рабочий более высокого разряда, помимо выполнения работ, предусмотренных его тарифно-квалификационной характеристикой, должен владеть знаниями и навыками для выполнения и, при необходимости, выполнять работы, предусмотренные тарифно-квалификационными характеристиками рабочих более низкой квалификации этой же профессии.

9. ТКС содержит описание основных, наиболее часто встречающихся работ. Конкретное содержание, объем и порядок выполнения работ на каждом рабочем месте устанавливаются в организациях технологическими картами, рабочими инструкциями или другими документами.

10. Кроме работ, предусмотренных тарифно-квалификационными характеристиками, рабочие должны также выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены, своевременной подготовкой к работе своего рабочего места, оборудования, инструмента и приспособлений, содержанием их в надлежащем порядке, ведением установленной технической документации, а также должны знать виды аварийных ситуаций, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения.

11. Рабочие, непосредственно занятые обслуживанием агрегатов, машин и механизмов, по условиям выполняемой работы должны владеть знаниями и навыками, необходимыми для выявления и устранения неисправностей, и, при необходимости, выполнять эти работы.

12. Кроме требований к уровню теоретических и специальных знаний, изложенных в тарифно-квалификационных характеристиках, рабочий должен знать: должностную и производственные инструкции; технологические карты; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; правила и нормы по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии; правила противопожарной безопасности; правила Госгортехнадзора (в объеме знаний по своей профессии); правила внутреннего трудового распорядка организации.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ, ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ

§ 1. 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, приготовление известкового молока, коагулянта, фосфата, гидразин-гидрата, гидразин-сульфата, трилона и других растворов реагентов на химводочистку. Подвозка и подноска 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 чистки и промывки емкостей и аппаратуры.

При обслуживании оборудования склада химических реагентов и реагентного хозяйства при количестве наименований применяемых реагентов свыше трех -

3-й разряд.

§ 2. Аппаратчик химводоочистки электростанции

1-й разряд

Характеристика работ. Выполнение вспомогательных работ по обслуживанию отдельных агрегатов химводоочистки и регулирование работы дозирующих устройств под руководством аппаратчика более высокой квалификации. Участие в составлении растворов реагентов по заданным рецептам, зарядке дозаторов, гашении извести, приготовлении растворов каустика, фосфата и хлора. Подвозка и подноска химикатов и материалов в пределах рабочего места. Чистка баков и промывка механических фильтров. Смазывание подшипников и механизмов.

Должен знать: основные сведения об устройстве обслуживаемых аппаратов и фильтров; расположение водопаропроводов, кранов и вентилях; состав и свойства основных фильтрующих материалов; основные способы механической и химической очистки воды; назначение пароструйного инжектора; правила очистки и промывки фильтров, емкостей и аппаратуры.

§ 3. Аппаратчик химводоочистки электростанции

2-й разряд

Характеристика работ. Ведение процесса очистки воды от взвешенных веществ и нефтепродуктов. Нейтрализация сбросных вод обессоливающей установки и обмывочных вод поверхностей нагрева котла, хлорирование воды. Ведение процесса химической очистки воды: по схеме умягчения с предварительной реагентной обработкой воды в осветлителях (коагуляция, умягчение и магниезальное обескремнивание методом осаждения), по схеме умягчения на натрий-катионитовых фильтрах под руководством аппаратчика более высокой квалификации. Регенерация натрий-катионитовых фильтров раствором солей. Определение показателей качества химически очищенной воды: жесткости, щелочности, хлор-ионов. Выявление неисправностей в работе оборудования, арматуры, коммуникаций, приборов и принятие мер по их устранению. Участие в пуске, останове и опробовании оборудования установок и ликвидации аварийных ситуаций. Ведение записей в производственном журнале о работе установок.

Должен знать: технологические схемы обслуживаемых установок; устройство и принцип работы оборудования: фильтров различных систем, насосов, дозирующих устройств, баков, сатураторов, отстойников и других аппаратов, применяемых в процессе химической очистки воды; основные технологические процессы химической подготовки воды: коагуляция, умягчение, магниезальное обескремнивание методом осаждения, натрий-катионирование, регенерация, нейтрализация; режим ведения технологических процессов; назначение химических реагентов; порядок проведения химического контроля за работой водоподготовительной установки.

§ 4. Аппаратчик химводоочистки электростанции

3-й разряд

Характеристика работ. Ведение процесса химической очистки воды: по схеме умягчения с предварительной реагентной обработкой воды в осветлителях, по схеме умягчения на натрий-катионитовых и водород-катионитовых фильтрах. Ведение процесса обессоливания и обескремнивания воды методом ионного обмена под руководством аппаратчика более высокой квалификации. Регенерация ионитовых фильтров растворами солей, кислот, щелочей. Регулирование параметров технологического процесса по показаниям средств измерений и результатов химических анализов. Определение показателей качества обессоленной воды: ионов кремниевой кислоты, натрия, электропроводимости. Пуск и останов обслуживаемого оборудования. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования и коммуникаций. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство обслуживаемого оборудования; порядок пуска и останова агрегатов водоподготовительной установки в нормальных и аварийных условиях; технологические схемы реагентной обработки воды и обессоливания воды; физико-химические свойства растворов солей, кислот, щелочей; методику проведения анализов; правила и нормы до котловой и внутри котловой обработки воды; принципиальную схему пароводяного тракта котла; правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов и трубопроводов, работающих под давлением.

§ 5. Аппаратчик химводоочистки электростанции

4-й разряд

Характеристика работ. Ведение двухступенчатого процесса обессоливания воды методом ионного обмена для подпитки барабанных котлов высокого давления и обессоливания конденсата на блочных обессоливающих установках. Регенерация ионитовых фильтров растворами кислот, солей, щелочей. Контроль технологического процесса обессоливания воды и регулирование параметров процесса по показаниям средств измерений и результатам химических анализов. Проведение химических анализов конденсата, пара и питательной воды. Обеспечение исправной работы всей водоподготовительной системы, своевременной очистки и промывки аппаратов и смазывания частей всех механизмов. Подготовка оборудования к ремонту, прием из ремонта. Запись показателей процесса химводоочистки в производственном журнале.

Должен знать: технологические схемы блочных обессоливающих установок (конденсатоочисток); устройство и процесс восстановления фильтров смешанного действия; правила регулирования процесса химической очистки воды; методики проведения анализов и расчетов.

При ведении процесса трехступенчатого обессоливания воды для подпитки прямоточных котлов -

5-й разряд.

§ 6. Контролер энергосбыта

1-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание потребителей электроэнергии. Контроль за состоянием и работой приборов учета. Выявление случаев безучетного пользования электроэнергией. Проведение расчетов при нарушении учета электроэнергии, снятие показаний электросчетчиков. Обеспечение своевременной выплаты счетов потребителями, вручение потребителям предупреждений об оплате.

Должен знать: принцип работы и правила эксплуатации электросчетчиков и измерительных трансформаторов; схемы включения электросчетчиков; допустимые погрешности работы электросчетчиков; расчетные коэффициенты; основные сведения об обслуживаемых электроустановках; способы присоединения электроприемников, минуя приборы учета.

§ 7. Контролер энергосбыта

2-й разряд

Характеристика работ. Контроль за расчетами с потребителями электроэнергии по книжкам самообслуживания или по оплаченным счетам. Отключение и подключение бытовых однофазных электросчетчиков, отключение и включение бытовых потребителей электроэнергии.

Должен знать: принцип работы и схемы включения однофазных электросчетчиков; технологию расчетов за электроэнергию; порядок ведения документации по расчетам электроэнергии.

§ 8. Контролер энергосбыта

3-й разряд

Характеристика работ. Контроль за расчетами с потребителями электроэнергии по табуляграммам или

оплаченным счетам, поступившим из банка, и расходом электроэнергии потребителями. Отключение и включение электроприборов потребителей электроэнергии и их обслуживание. Ведение расчетов за электроэнергию по закрепленным потребителям. Подготовка, выдача заданий, приемка работы от контролеров энергосбыта более низкой квалификации и электромонтеров по эксплуатации электросчетчиков. Проведение работы на вычислительных машинах при производстве расчетов с потребителями за израсходованную ими электроэнергию. Контроль за состоянием приборов учета электроэнергии и обеспечение правильной их работы. Руководство контролерами энергосбыта более низкой квалификации.

Должен знать: технические характеристики электросчетчиков, измерительных трансформаторов и других обслуживаемых электроприборов; правила расчетов за электроэнергию с использованием вычислительной техники; порядок правильного пользования табуляграммами по расчетам за электроэнергию.

При ведении расчетов по сбыту электроэнергии с применением автоматизированной системы расчетов абонентской платы и осуществлении операций по приему, учету, хранению и ежедневной сдаче денежных средств в кассу предприятия с ведением кассовой книги и составлением кассовой отчетности -

4-й разряд.

§ 9. 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 10000 куб. м/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: принцип работы, устройство 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 10000 до 20000 куб. м/ч -

при обслуживании оборудования береговых насосных станций с насосами единичной производительностью свыше 20000 до 50000 куб. м/ч -

3-й разряд;

при обслуживании оборудования береговых насосных станций с насосами единичной производительностью свыше 50000 куб. м/ч -

4-й разряд;

5-й разряд.

§ 10. 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, 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 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	
	ведение режима работы котла	
	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
До 20 (П, ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К)	5	6
Свыше <u>20 (ПР, Т, ПТ)</u> до <u>45 (ПР, Т, ПТ)</u> <u>25 (Р), 40 (К)</u> <u>50 (Р), 60 (К)</u>	6	7
Свыше <u>45 (Т, ПТ)</u> до 120 (К, Т, ПТ, Р) <u>50 (Р), 60 (К)</u>	7	8
Свыше 120 (Т, ПТ)	8	8 <*>

<*> Повышенный уровень сложности работ (Общие положения, п. 5).

Обозначение 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 с производственным отбором пара; ТР - с противодавлением и отопительным отбором пара.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 - 8 разрядов.

§ 11. Машинист газотурбинных установок

4-й разряд

Характеристика работ. Введение режима работы оборудования газотурбинной установки единичной мощностью до 10 тыс. Вт. 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, 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 собственных нужд газотурбинных установок; технико-экономические показатели работы оборудования; основы газодинамики, теплотехники и электротехники.

При ведении режима работы оборудования газотурбинной установки единичной мощностью свыше 10 до 50 тыс. кВт -

5-й разряд;

при ведении режима работы оборудования газотурбинной установки единичной мощностью свыше 50 до 100 тыс. кВт -

6-й разряд;

при ведении режима работы оборудования газотурбинной установки единичной мощностью свыше 100 (требуется среднее профессиональное образование) -

7-й разряд.

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

§ 12. 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 маслонапорных установок. Ликвидация аварийных ситуаций, выявление неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования.

Должен знать: устройство, принцип работы и технические характеристики гидроагрегатов и вспомогательного оборудования; электрические схемы; принцип работы регуляторов скорости, маслонапорных 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;

при ведении режима работы гидроагрегатов единичной мощностью свыше 25 до 100 тыс. кВт -

5-й разряд;

при ведении режима работы гидроагрегатов единичной мощностью свыше 100 до 250 тыс. кВт -

6-й разряд;

при ведении режима работы гидроагрегатов единичной мощностью свыше 250 до 500 тыс. кВт -

7-й разряд;

при ведении режима работы гидроагрегатов единичной мощностью свыше 500 тыс. кВт -

8-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 и 8 разрядов.

§ 13. Машинист котлов

Характеристика работ. Ведение режима работы паровых или 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. Ликвидация аварийных ситуаций. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт.

Должен знать: устройство, принцип работы и технические характеристики котлов и вспомогательного оборудования; тепловые защиты и тепловые схемы котельной установки и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; нормы 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.

При обслуживании паровых котлов:

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды	
	ведение режима работы котлов	
	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
До 30	3	4
Свыше 30 до 100	4	5
Свыше 100 до 300	5	6
Свыше 300	6	7

При обслуживании теплофикационных водогрейных котлов:

Теплопроизводительность котла, Гкал/ч	Разряды	
	ведение режима работы котлов	
	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
До 50	3	4
Свыше 50 до 100	4	5
Свыше 100	5	6

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

§ 14. Машинист-обходчик по котельному оборудованию

Характеристика работ. Обслуживание, контроль за работой путем обхода, обеспечение надежной работы основного и вспомогательного котельного оборудования: пылеприготовительной установки, газовоздушной, газомазутной и дренажных 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, систем 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, сигнализации и средств измерений; нормы качества пара, питательной воды; характеристику сжигаемого топлива; свойства химических реагентов, вводимых в пароводяной тракт агрегата, и их дозировку; режимы нагрузки котлоагрегатов; основы теплотехники, основы электротехники, механики и водоподготовки.

При обслуживании основного котельного оборудования:

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды	
	обслуживание котла	
	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
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

Примечания. 1. При обслуживании двух корпусов котла 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 группу ниже при соответствующих паропроизводительностях котлов.

При обслуживании дымососов, дутьевых вентиляторов и регенеративных (вращающихся) воздухоподогревателей (РВП) машинист-обходчик по котельному оборудованию тарифицируется:

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

При обслуживании системы золоудаления и золоулавливания машинист-обходчик по котельному оборудованию тарифицируется:

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

§ 15. 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 масловодородного уплотнения генератора; конденсационной, регенеративной, теплофикационной, питательной, деаэрационной, испарительной и

редукционно-охлаждающей установок; циркуляционной и дренажной систем; системы охлаждения генератора, технической воды, питьевой воды и пожаротушения; фильтров, баков, установок по вводу химических реагентов в пароводяной тракт агрегата. Участие в ведении режима работы турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование 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, сигнализаций и средств измерений; нормы 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.

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

Тип и мощность паровой турбины, парогазовой установки, тыс. кВт	Разряды
До 20 (П, ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К)	3
Свыше $\frac{20 \text{ (ПР, Т, ПТ)}}{25 \text{ (Р), 40 (К)}}$ до $\frac{45 \text{ (ПР, Т, ПТ)}}{50 \text{ (Р), 60 (К)}}$	4
Свыше $\frac{45 \text{ (Т, ПТ)}}{50 \text{ (Р), 60 (К)}}$ до $\frac{120 \text{ (Т, ПТ, Р, ТР)}}{240 \text{ (К)}}$	5
Свыше $\frac{120 \text{ (Т, ПТ)}}{240 \text{ (К)}}$ до $\frac{250 \text{ (Т, ПТ, ПГУ)}}{500 \text{ (К)}}$	6
Свыше 500 (К), 250 (ПГУ)	7

Обозначение 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 с производственным отбором пара; ТР - с противодавлением и отопительным отбором пара; ПГУ - парогазовая установка.

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

При обслуживании питательных турбонасосов на энергоблоках машинист-обходчик по турбинному оборудованию тарифицируется:

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

§ 16. 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, опрессовка, опробование 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; нормы качества пара, воды, турбинного масла и конденсата; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы турбины; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

Тип и мощность турбины, тыс. кВт			Разряды
конденсационная	с производственным и теплофикационным отбором	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

§ 17. 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. Ликвидация аварийных ситуаций. Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования.

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

§ 18. Машинист рыбоподъемника

3-й разряд

Характеристика работ. Ведение режима работы рыбоподъемника и связанного с ним вспомогательного оборудования на гидроэлектростанциях. Эксплуатационное обслуживание оборудования и обеспечение его бесперебойной 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.

§ 19. Машинист топливоподачи

3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы всего оборудования топливоподачи твердого или жидкого топлива производительностью до 100 т/ч. Пуск, останов механизмов оборудования топливоподачи и переключения в тепловых схемах топливоподачи жидкого топлива по месту и со щита управления. Поддержание заданного давления и температуры перекачивания жидкого топлива. Выявление неисправностей в работе механизмов. 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; слесарное дело; правила пользования универсальным и специальным инструментом и приспособлениями; 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.

§ 20. Машинист центрального теплового 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. Ликвидация аварийных ситуаций. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт.

Должен знать: устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования; тепловые защиты и тепловые схемы котельной установки и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; нормы 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	
	ведение режима работы котлов	
	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
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 <*>
Свыше 1650	8	8 <***>

<*> При раздельном обслуживании пылеугольных котлов и паровых турбин с блочного теплового щита управления.

<***> Повышенный уровень сложности работ (Общие положения, п. 5).

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 - 8 разрядов.

§ 21. Машинист центрального теплового 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, опрессовка, опробование 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; нормы 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	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 до 240	Свыше 45 до 120	Свыше 50	6
Свыше 240 до 500	Свыше 120	-	7
Свыше 500	-	-	8

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 - 8 разрядов.

§ 22. Машинист энергоблока

Характеристика работ. Ведение режима работы энергоблока (с промперегревом пара), парогазовой установки 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, переключение 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, технологический процесс и режим 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	
	ведение режима работы котлов	
	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
Энергоблоки до 240	7	8
Энергоблоки свыше 240, парогазовые установки до 250	8	8 <*>

<*> Повышенный уровень сложности работ (Общие положения, п. 5).

Требуется среднее профессиональное образование.

§ 23. Моторист автоматизированной топливоподачи

3-й разряд

Характеристика работ. Управление оборудованием со щита управления топливоподачи 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; элементарные сведения по электротехнике.

При управлении оборудованием со щита управления топливоподачи
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.

§ 24. 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 бесперебойной и экономичной работы. Пуск, останов и переключение 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

§ 25. Моторист водосброса

2-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание и профилактический ремонт 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; элементарные сведения по гидравлике, механике, электротехнике.

§ 26. 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.

§ 27. 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 температурными режимами и напряжениями в основании плотины и напряжениями 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 обслуживаемых средств измерений; правила снятия отсчетов; правила эксплуатации вторичной аппаратуры; правила ведения полевых журналов и обработки результатов наблюдений.

При работе с вычислительной техникой и применением переносных ЭВМ -

3-й разряд.

§ 28. 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.

§ 29. Оператор тепловых сетей

3-й разряд

Характеристика работ. Контроль за гидравлическим режимом тепловых сетей, выдерживанием 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.

§ 30. 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 всего вспомогательного оборудования низовых, шлюзовых шахт с системами наполнения и опорожнения на гидроэлектростанциях мощностью до 200 тыс. кВт. Смазка, чистка обслуживаемого оборудования и установление мелких неисправностей в его работе.

Должен знать: устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования рыбоподъемника; назначение и места установки средств измерений; элементарные сведения по гидравлике, механике, электротехнике.

§ 31. 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 всего вспомогательного оборудования низовых, шлюзовых шахт с системами наполнения и опорожнения на гидроэлектростанциях мощностью свыше 200 тыс. кВт.

Эксплуатационно-ремонтное обслуживание:

установок предочистки, очистки воды для подпитки тепловых сетей и котлов, очистки конденсата, склада химических реагентов и другого оборудования в химических цехах тепловых электростанций мощностью до 100 тыс. кВт;

оборудования топливоподачи: разгрузочных устройств, конвейеров, ленточных питателей, дробильных установок, редукторов, фильтров, подогревателей мазута и другого оборудования в цехах топливоподачи тепловых электростанций мощностью до 100 тыс. кВт;

котельного оборудования: котлоагрегатов, дымососов, вентиляторов, электрофильтров, систем пылеприготовления и гидрозолоудаления, смывных и багерных насосов и другого котельного оборудования на тепловых электростанциях мощностью до 100 тыс. кВт;

турбинного оборудования: турбоагрегатов, деаэраторов, испарителей, подогревателей, питательных насосов, оборудования водоснабжения и другого турбинного оборудования на тепловых электростанциях

мощностью до 100 тыс. кВт.

Контроль за работой обслуживаемого оборудования. Устранение неисправностей в работе оборудования. Выполнение профилактических ремонтных работ. Участие в пусках, остановках оборудования, приемке и разгрузке химических реагентов, ликвидация 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; элементарные сведения по теплотехнике, механике, водоподготовке; слесарное дело.

§ 32. Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций

4-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационно-ремонтное обслуживание:

турбинного оборудования и оборудования химических цехов на тепловых электростанциях, котельного оборудования и оборудования топливоподдачи на тепловых электростанциях мощностью свыше 100 тыс. кВт;

котлотурбинного оборудования на тепловых электростанциях мощностью до 100 тыс. кВт.

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

При эксплуатационно-ремонтном обслуживании котлотурбинного оборудования на тепловых электростанциях мощностью свыше 100 тыс. кВт -

5-й разряд.

§ 33. Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов

4-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание (включение, выключение) 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 схеме; тепловых пунктов с давлением на обратной линии более 0,1 МПа (1 кгс/кв. см); 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; выполнение инструкций по обслуживанию тепловых пунктов.

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.

§ 34. Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов

5-й разряд

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

Должен знать: технологию ремонта и технического обслуживания тепловых пунктов со сложным режимом работы: с давлением на обратной линии ввода менее 0,1 МПа (1 кгс/кв. см) с автоматизированными системами вентиляции и кондиционирования воздуха, с автоматизированными установками горячего водоснабжения с двухступенчатыми подогревателями; технологию ремонта и технического обслуживания тепловых пунктов промышленных предприятий.

§ 35. 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 или грунтовыми водами. Проверка состояния попутных дренажей и дренажных колодцев, откачка воды из камер и колодцев. Осмотр оборудования в камерах или 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. Проверка камер на загазованность, содержание камер и всего оборудования в камерах или надземных павильонах в чистоте, покраска металлоконструкций, маркировка трубопроводов и арматуры, подготовка шурфов на трассах. Пуск и наладка тепловых сетей, контроль за режимом их работы.

Должен знать: схему обслуживаемого участка; устройство и принцип работы оборудования тепловых сетей; особенности работы на оборудовании, находящемся под давлением; назначение и места установки арматуры, компенсаторов, средств измерений обслуживаемого участка; 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;

при обслуживании оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром до 1100 мм -

6-й разряд.

§ 36. Старший машинист котельного оборудования

Характеристика работ. Обеспечение надежной и экономичной работы всего котельного оборудования. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования. Распределение нагрузки между котельными агрегатами при изменении диспетчерского графика. Переключения в тепловых схемах котельных агрегатов. Вывод оборудования в ремонт. Контроль за мазуто- и газопроводами, системой пылеприготовления, гидрозолоудаления. Ликвидация аварийных ситуаций. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. 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. Руководство подчиненными рабочими.

Должен знать: устройство, технические характеристики всего 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.

При обслуживании паровых котлов:

Паропроизводительность котла, т/ч	Разряды	
	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
До 100	5	6
Свыше 100 до 300	6	7
Свыше 300	7	8

При обслуживании теплофикационных водогрейных котлов:

Теплопроизводительность котла, Гкал/ч	Разряды	
	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
До 50	4	5
Свыше 50 до 100	5	6
Свыше 100	6	7

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 - 8 разрядов.

§ 37. Старший машинист котлотурбинного цеха

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание оборудования котлотурбинного цеха, включая газорегуляторные пункты, береговые насосные станции, оборудование теплосети, водогрейные котлы и котельные собственных нужд; обеспечение его надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования котлотурбинного цеха. Переключения в теплосети, общестанционных схемах мазуто- и газопроводов, коммуникациях пара, конденсата, воды, воздуха и др. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций в котлотурбинном цехе. 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. Руководство подчиненными рабочими котлотурбинного цеха.

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

Тип и мощность паровой турбины, парогазовой установки, тыс. кВт	Разряды	
	обслуживание котла	
	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
До 20 (П, ПР, Т, ПТ), 25 (Р), 40 (К)	6	7
Свыше $\frac{20 \text{ (ПР, Т, ПТ)}}{25 \text{ (Р), 40 (К)}}$ до $\frac{45 \text{ (ПР, Т, ПТ)}}{50 \text{ (Р), 60 (К)}}$	7	8
Свыше $\frac{45 \text{ (Т, ПТ)}}{50 \text{ (Р), 60 (К)}}$	8	8 <*>

<*> Повышенный уровень сложности работ (Общие положения, п. 5).

Примечание. На тепловых электростанциях с поперечными связями применение тарифно-квалификационной характеристики старшего машиниста котлотурбинного цеха целесообразно при установленной мощности оборудования до 50 тыс. кВт.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 - 8 разрядов.

§ 38. Старший машинист турбинного отделения

Характеристика работ. Обеспечение надежной и экономичной работы всего турбинного оборудования. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования. Распределение электрической и тепловой нагрузки между агрегатами при изменении диспетчерского графика. Переключения в тепловых схемах турбинного оборудования. Выявление и устранение неисправностей в работе турбинного оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. 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. Руководство подчиненными рабочими.

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

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

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 - 8 разрядов.

§ 39. 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. Ликвидация аварийных ситуаций. 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. Руководство подчиненными рабочими.

Должен знать: устройство и технические характеристики котла, турбины, генератора, парогазовой установки, вспомогательного оборудования; тепловые схемы, технологический процесс и режим 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
	обслуживание котла

	жидкое и газообразное топливо	твердое топливо
Энергоблоки до 240	8	8
Парогазовые установки до 250	8 <*>	-

<*> Повышенный уровень сложности работ (Общие положения, п. 5).

Требуется среднее профессиональное образование.

§ 40. Электромонтер главного щита управления электростанции

Характеристика работ. Обслуживание оборудования электростанции. Контроль за показаниями средств измерений, за режимами работы турбогенераторов, 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, блинкеров, сигнализации контроля элементов электрической схемы. 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 профессиональное образование для присвоения 6 и 7 разрядов.

§ 41. 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 или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера 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 или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с обслуживанием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации -

3-й разряд.

§ 42. Электромонтер оперативно-выездной бригады

4-й разряд

Характеристика работ. 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 в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с обслуживанием подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации.

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 или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с обслуживанием 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 или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности -

6-й разряд.

§ 43. Электромонтер по испытаниям и измерениям

3-й разряд

Характеристика работ. Проведение на электростанциях и в электрических сетях под руководством электромонтера более высокой квалификации испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 220 кВ. 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 принципиальное устройство электрооборудования и аппаратуры для испытаний и измерений на электростанциях и в электрических сетях; правила присоединения испытательной и измерительной аппаратуры при несложных видах испытаний и измерений; правила подготовки рабочих мест для проведения испытаний и измерений; элементарные сведения по электротехнике.

§ 44. Электромонтер по испытаниям и измерениям

4-й разряд

Характеристика работ. Проведение на электростанциях и в электрических сетях под руководством электромонтера более высокой квалификации испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением свыше 220 кВ до 500 кВ. 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 на электростанциях и в электрических сетях; правила присоединения испытательной и измерительной аппаратуры при производстве сложных и ответственных испытаний и измерений; правила подготовки рабочих мест для проведения испытаний и измерений; основные сведения по электротехнике.

§ 45. Электромонтер по испытаниям и измерениям

5-й разряд

Характеристика работ. Выполнение на электростанциях и в электрических сетях несложных испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 220 кВ. Испытание 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 инженерно-технического работника 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 производства несложных испытаний и измерений в электрических сетях и в цехах электростанций оборудования напряжением до 220 кВ и 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.

§ 46. Электромонтер по испытаниям и измерениям

6-й разряд

Характеристика работ. Выполнение на электростанциях и в электрических сетях сложных испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 220 кВ. Испытание 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 инженерно-технического работника испытаний повышенным приложенным напряжением турбогенераторов мощностью до 50 тыс. кВт и синхронных компенсаторов мощностью до 50 Мвар. Оформление результатов испытаний и измерений в документации. Испытание электрооборудования напряжением свыше 500 кВ под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Должен знать: правила, методы, порядок и сроки производства сложных испытаний и измерений оборудования в электрических сетях и в цехах электростанций напряжением до 220 кВ и нормы его отбраковки; технические характеристики и конструктивное устройство эксплуатируемого электрического оборудования.

§ 47. Электромонтер по испытаниям и измерениям

7-й разряд

Характеристика работ. Проведение испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением свыше 220 кВ до 500 кВ кроме силовых трансформаторов, выключателей и трансформаторов тока напряжением свыше 220 кВ. Испытание повышенным приложенным напряжением. Измерение сопротивления изоляции. Определение тангенса угла диэлектрических потерь тока и потерь холостого хода. Измерение: емкости и увлажненности обмоток маслонаполненных 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 производства испытаний и измерений оборудования напряжением до 220 кВ и нормы его отбраковки; принцип работы изоляции в электрическом поле и окружающей среде.

При проведении испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением свыше 500

кВ, силовых трансформаторов, выключателей и трансформаторов тока напряжением свыше 200 кВ -

8-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 и 8 разрядов.

§ 48. Электромонтер по надзору за трассами
кабельных сетей

3-й разряд

Характеристика работ. Производство плановых осмотров трасс кабельных линий. Выдача разрешений строительным-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 строительными-монтажными организациями.

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

§ 49. 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. Ликвидация аварийных ситуаций. Выявление и устранение неисправностей в работе электрооборудования.

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.

§ 50. Электромонтер по обслуживанию подстанций

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. Подготовка рабочих мест. Допуск рабочих к работе, надзор за их работой. Приемка рабочих мест при ликвидации аварийных ситуаций. 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 подстанций. Определение параметров аккумуляторных батарей. Устранение неисправностей осветительной сети и арматуры со сменой ламп и предохранителей.

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, применяемых на подстанциях; виды связи, установленные на подстанциях, правила их пользования; 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 и 220 кВ II степени сложности -

5-й разряд;

при обслуживании оборудования подстанций напряжением 220 кВ I степени сложности, подстанций напряжением 330 кВ и подстанций постоянного тока напряжением 400 кВ -

6-й разряд;

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

7-й разряд;

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

8-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 - 8 разрядов.

§ 51. Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств

5-й разряд

Характеристика работ. Устранение дефектов аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях. Подготовка рабочего места. Под руководством электромонтера 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 (дресселей насыщения, резисторов, конденсаторов и др.); испытание тиристоров на стенде, подбор их в тройки по основным электрическим характеристикам, испытание троек на стенде; тарировка прижатия тиристорных троек гидрозамков; установка и снятие модулей блока с водяным охлаждением, гидроиспытание модуля блока. Под руководством инженерно-технического работника или электромонтера 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 производства несложных испытаний и измерений преобразовательного оборудования; схемы первичных соединений и расположение оборудования на объекте; основные технические характеристики и устройства эксплуатируемого оборудования; устройство 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.

§ 52. 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, параметров датчика контроля тиристорных (ДКТ) и датчика перехода тока через нуль (ДПН). Проверка функционирования модулей с помощью электронно-лучевых устройств, осциллографирования после их замены, проверка 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: основы квантовой механики; руководящие 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 устройства токовой и стабилитроновой лавинной защиты; виды связи, установленной на объекте, правила их использования; схемы коммутации преобразователя; виды повреждений и нарушений режима работы; основные требования к трансформаторам постоянного тока и напряжения; схемы включения трансформаторов постоянного тока и напряжения; назначение автоматического повторного включения (АПВ) линий; назначение и основные требования к автоматическому включению резерва (АВР).

§ 53. Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств

7-й разряд

Характеристика работ. Выполнение особо сложных работ по испытаниям и наладке преобразовательного оборудования. Замена фототранзисторов, стабилитронов и диодов. Испытание 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, 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 профессиональное образование.

§ 54. 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, за 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. Ликвидация аварийных ситуаций на электрооборудовании. Вывод электрооборудования в ремонт, подготовка рабочих мест и допуск рабочих для производства ремонтных работ. Ввод оборудования в работу.

Должен знать: назначение и устройство электрооборудования; электрические схемы распределительных устройств электростанции; устройство и назначение средств измерений электрических параметров, выпрямителей переменного тока; назначение, принцип действия и схемы

релейной защиты, электроавтоматики, сигнализации; способы нахождения мест повреждения электрооборудования; расположение и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования электростанции; технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; основы электротехники и теплотехники.

При обслуживании электрооборудования на тепловых электростанциях с турбогенераторами единичной мощностью до 60 тыс. кВт -

4-й разряд;

при обслуживании электрооборудования на тепловых электростанциях с турбогенераторами единичной мощностью свыше 60 до 240 тыс. кВт -

5-й разряд;

при обслуживании электрооборудования на тепловых электростанциях с турбогенераторами единичной мощностью свыше 240 до 500 тыс. кВт -

6-й разряд;

при обслуживании электрооборудования на тепловых электростанциях с турбогенераторами единичной мощностью свыше 500 тыс. кВт -

7-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

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

§ 55. Электромонтер по оперативным переключениям в распределительных сетях

3-й разряд

Характеристика работ. Под руководством электромонтера более высокой квалификации оперативное обслуживание электрооборудования района электрических сетей (РЭС): распределительных сетей II степени сложности, распределительных сетей II степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 кВ III степени сложности, прием и согласование заявок на вывод оборудования в ремонт, включение оборудования 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; директивные указания и инструкции по эксплуатации оборудования РЭС; электрическую схему РЭС; основы электротехники.

При обслуживании под руководством электромонтера более высокой квалификации электрооборудования распределительных сетей II степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 100 кВ II степени сложности или распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I, II и III степени сложности -

4-й разряд.

§ 56. Электромонтер по оперативным переключениям в распределительных сетях

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, оборудования в работу, вывод из работы или резерв. Переключения в распределительных устройствах ПС и осмотр оборудования при нахождении диспетчерского пункта на ПС. Руководство ликвидацией аварийных ситуаций. Контроль за работой по устранению дефектов на оборудовании оперативной связи. Подготовка и приемка рабочих мест и допуск бригад к работе при производстве работ на ПС. Сбор и передача оперативной информации о работе подразделений района электросетей.

Должен знать: назначение и устройство оборудования распределительных сетей и ПС; директивные 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 или 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 (требуется среднее профессиональное образование) -

7-й разряд.

§ 57. 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 более высокой квалификации. Доливка масла в оборудование, подтяжка и зачистка контактов, смена неисправных предохранителей, ремонт маслоуказательных стекол и другие аналогичные работы. Надзор 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 РП, ТП, воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации -

3-й разряд.

§ 58. 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 производством 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.

<*> В организациях электрических сетей, в которых отсутствуют оперативно-выездные бригады распределительных сетей, электромонтер по эксплуатации распределительных сетей производит все оперативные переключения.

Должен знать: назначение, устройство и правила производства 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 РП, ТП, воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей I степени сложности -

5-й разряд.

§ 59. 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: принцип работы и устройство 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; правила ведения оперативной и расчетной документации; основы электротехники.

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

4-й разряд.

§ 60. Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи

3-й разряд

Характеристика работ. Составление эскизных планов трасс воздушных линий (ВЛ) с привязкой их к местности и отдельным строениям с указанием типов опор, установленного и присоединенного оборудования. Изготовление планов (схем) на новые ВЛ на кальке по эскизам и производство корректировки существующих планов ВЛ на кальке. 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. Изготовление новых планов и калек взамен изношенных. Внесение на планы и кальки всех изменений в расположении 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 приготовления планов (схем) на кальке; топографические знаки и обозначения; правила чтения чертежей и проектов строительства воздушных и кабельных линий; основы электротехники.

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

§ 62. 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 более высокой квалификации. Выявление и устранение дефектов или 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. Под руководством электрослесаря более высокой квалификации испытание и тарировка телеметрических датчиков, метрология манометров, монтаж автоматических средств измерений фильтрационных параметров. 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.

§ 63. Электрослесарь по обслуживанию автоматики
и средств измерений электростанций

5-й разряд

Характеристика работ. Эксплуатационное обслуживание и обеспечение надежной работы элементов системы контроля и управления: автоматических устройств и регуляторов, устройств дистанционного управления на электростанции с мощностью турбогенератора до 240 тыс. кВт и гидрогенератора до 250

тыс. кВт. Включение и отключение систем контроля и управления. Выявление и устранение дефектов обслуживаемых средств контроля и управления со всеми относящимися к ним элементами. Частичная настройка авторегуляторов. Опробование технологических защит, блокировок и сигнализации. Подготовка рабочих мест для производства ремонтных и наладочных работ. Эксплуатационное обслуживание и обеспечение надежной работы элементов системы гидротехнического, гидрологического и сейсмического контроля. Выявление и устранение дефектов обслуживаемых средств контроля. Ремонт, монтаж, регулирование, наладка, испытание 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; устройство и принципиальную схему электронной вычислительной машины; назначение и условия применения сложных переносных, стационарных и закладных контрольно-измерительных средств; устройство и принципиальные схемы цифровых периодометров и сейсмоприемников.

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

6-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 6 разряда.

§ 64. Электрослесарь по обслуживанию автоматики
и средств измерений электростанций

7-й разряд

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 управляющих вычислительных комплексов и персональных вычислительных машин. Настройка авторегуляторов.

Должен знать: возможности использования контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры на базе электронных схем; назначения и условия применения технологических защит блочного исполнения; назначение и принципиальные схемы вычислительных комплексов "Протар", "Ломиконт" и "Ремиконт"; основы электроники и микропроцессорной техники.

Требуется среднее профессиональное образование.

Примечания к [разделу](#) "Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии":

1. Степени сложности обслуживания оборудования подстанций и распределительных сетей, учитывающиеся для присвоения разрядов рабочим:

1.1. Подстанции напряжением 35 кВ:

а) 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;

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

в) III степень сложности включает все остальные подстанции, кроме перечисленных в [пп. 1.1.а и 1.1.б.](#)

1.2. Подстанции напряжением 110, 154, 220 кВ:

а) 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;

б) II степень сложности включает все остальные подстанции, кроме перечисленных в [пп. 1.2.а.](#)

1.3. Распределительные сети I степени сложности:

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

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

1.4. Распределительные сети II степени сложности включают все остальные распределительные сети, кроме перечисленных в [пп. 1.3.б.](#)

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

2. Изменения наименований профессий рабочих и диапазона их разрядов (групп квалификации) представлены в соответствии с [Перечнями N 1 и 2.](#)

ПЕРЕЧЕНЬ N 1
ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ И ДИАПАЗОНА ИХ РАЗРЯДОВ,
ПРЕДУСМОТРЕННЫХ НАСТОЯЩИМ ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННЫМ
СПРАВОЧНИКОМ, С УКАЗАНИЕМ НАИМЕНОВАНИЙ И ДИАПАЗОНА ГРУПП
КВАЛИФИКАЦИИ ПО ДЕЙСТВОВАВШЕМУ ЕТКС, ВЫПУСК 9
(ИЗДАНИЕ 1985 Г.)

N п/п	Наименование профессий, предусмотренных в разделе "Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии" настоящего ТКС	Диапазон разрядов	Наименование профессий, предусмотренных в разделе "Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии" ЕТКС, выпуск 9 (издание 1985 г.)	Диапазон групп квалификации
1	Аппаратчик по приготовлению химреагентов	2 - 3	Аппаратчик по приготовлению химреагентов	II - III
2	Аппаратчик химводоочистки электростанции	1 - 5	Аппаратчик химводоочистки электростанции	I - IV
3	Контролер энергосбыта	1 - 4	Контролер энергонадзора	I - III
4	Машинист береговых насосных станций	2 - 5	Машинист береговых насосных станций	II
5	Машинист блочной системы управления агрегатами (котел - турбина)	5 - 8 <*>	Машинист блочной системы управления агрегатами (котел - турбина)	V - VII
6	Машинист газотурбинных установок	4 - 7	Машинист газотурбинных установок	IV - VII
7	Машинист гидроагрегатов	3 - 8	Машинист гидроагрегатов	III - VII
8	Машинист котлов	3 - 7	Машинист котлов	III - VII
9	Машинист-обходчик по котельному оборудованию	2 - 8	Машинист - обходчик по котельному оборудованию	II - VI

10	Машинист-обходчик по котельному оборудованию	3 - 6	Машинист - обходчик по золоудалению	III - IV
11	Машинист-обходчик по турбинному оборудованию	3 - 7	Машинист - обходчик по турбинному оборудованию	III - VI
12	Машинист паровых турбин	3 - 6	Машинист паровых турбин	III - VI
13	Машинист пылевых насосов	4	Машинист пылевых насосов	IV
14	Машинист рыбоподъемника	3	Машинист рыбоподъемника	III
15	Машинист топливоподачи	3 - 6	Машинист топливоподачи	III - V
16	Машинист центрального теплового щита управления котлами	3 - 8 <*>	Машинист центрального теплового щита управления котлами	III - VII
17	Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами	3 - 8	Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами	III - VI
18	Машинист энергоблока	7 - 8 <*>	Машинист энергоблока	VI - VII <*>
19	Моторист автоматизированной топливоподачи	3 - 6	Моторист автоматизированной топливоподачи	III - V
20	Моторист багерной (шламовой) насосной	3 - 5	Моторист багерной (шламовой) насосной	III
21	Моторист водосброса	2	Моторист водосброса	II
22	Моторист по уборке оборудования электростанций	2	Моторист по уборке оборудования электростанций	II
23	Обходчик гидросооружений	2 - 3	Обходчик гидросооружений	II
24	Обходчик трассы гидрозолоудаления и золоотвалов	2	Обходчик трассы гидрозолоудаления и золоотвалов	II

25	Оператор тепловых сетей	3	Оператор тепловых сетей	III
26	Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	2 - 5	Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	II - V
27	Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов	4 - 5	Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов	IV - V
28	Слесарь по обслуживанию тепловых сетей	4 - 6	Слесарь по обслуживанию тепловых сетей	IV - V
29	Старший машинист котельного оборудования	5 - 8	Старший машинист котельного оборудования	V - VII <*>
30	Старший машинист котлотурбинного цеха	6 - 8 <*>	Старший машинист котлотурбинного цеха	VII - VII <*>
31	Старший машинист турбинного отделения	5 - 8	Старший машинист турбинного отделения	V - VII
32	Старший машинист энергоблоков	8 - 8 <*>	Старший машинист энергоблоков	VII - VII <*>
33	Электромонтер главного щита управления электростанции	3 - 7	Электромонтер главного щита управления электростанции	III - VI
34	Электромонтер оперативно-выездной бригады	2 - 6	Электромонтер оперативно-выездной бригады	II - VI
35	Электромонтер по испытаниям и измерениям	3 - 8	Электромонтер по испытаниям и измерениям	III - VII <*>
36	Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей	3	Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей	III
37	Электромонтер по обслуживанию гидроагрегатов машинного зала	6	Электромонтер по обслуживанию гидроагрегатов машинного зала	VI
38	Электромонтер по обслуживанию подстанций	3 - 8	Электромонтер по обслуживанию подстанций	III - VII

39	Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств	5 - 7	Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств	V - VII
40	Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций	4 - 7	Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций	III - VI
41	Электромонтер по оперативным переключениям в распределительных сетях	3 - 7	Электромонтер по оперативным переключениям в распределительных сетях	V - VII
42	Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей	2 - 5	Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей	II - V
43	Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	3 - 4	Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	III - IV
44	Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи	3	Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи	III
45	Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	3 - 7	Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	III - VII

<*> Повышенный уровень сложности и ответственности работ.

ПЕРЕЧЕНЬ N 2
ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ И ИХ РАЗРЯДОВ (ГРУПП
КВАЛИФИКАЦИИ), ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ЕТКС, ВЫПУСК 9
(ИЗДАНИЕ 1985 Г.), С УКАЗАНИЕМ ИХ НАИМЕНОВАНИЙ
И ДИАПАЗОНА РАЗРЯДОВ В НАСТОЯЩЕМ ТАРИФНО -
КВАЛИФИКАЦИОННОМ СПРАВОЧНИКЕ

N п/п	Наименование профессий, предусмотренных в разделе "Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии" ЕТКС, выпуск 9 (издание 1985 г.)	Диапазон групп квалификации	Наименование профессий, предусмотренных в разделе "Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии" настоящего ТКС	Диапазон разрядов
Тепловые электростанции				
1	Аппаратчик по приготовлению химреагентов	II - III	Аппаратчик по приготовлению химреагентов	2 - 3
2	Аппаратчик химводоочистки электростанции	I - IV	Аппаратчик химводоочистки электростанции	1 - 5
3	Машинист береговых насосных станций	II	Машинист береговых насосных станций	2 - 5
4	Машинист блочной системы управления агрегатами (котел - турбина)	V - VII	Машинист блочной системы управления агрегатами (котел - турбина)	5 - 8 <*>
5	Машинист газотурбинных установок	III - VII	Машинист газотурбинных установок	3 - 7

6	Машинист котлов	III - VII	Машинист котлов	3 - 7
7	Машинист-обходчик по золоудалению	III - IV	Машинист - обходчик по котельному оборудованию	3 - 6
8	Машинист-обходчик по котельному оборудованию	II - VI	Машинист - обходчик по котельному оборудованию	2 - 8
9	Машинист-обходчик по турбинному оборудованию	II - VI	Машинист - обходчик по турбинному оборудованию	2 - 7
10	Машинист паровых турбин	III - VI	Машинист паровых турбин	3 - 6
11	Машинист пылевых насосов	IV	Машинист пылевых насосов	4
12	Машинист топливоподачи	III - V	Машинист топливоподачи	3 - 6
13	Машинист центрального теплового щита управления котлами	III - VII	Машинист центрального теплового щита управления котлами	3 - 8 <*>
14	Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами	III - VI	Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами	3 - 8
15	Машинист энергоблока	VI - VII <*>	Машинист энергоблока	7 - 8 <*>
16	Моторист автоматизированной топливоподачи	III - V	Моторист автоматизированной топливоподачи	3 - 6
17	Моторист багерной (шламовой) насосной	III	Моторист багерной (шламовой) насосной	3 - 5
18	Моторист по уборке оборудования электростанций	II	Моторист по уборке оборудования электростанций	2
19	Обходчик трассы гидрозолоудаления и золоотвалов	II	Обходчик трассы гидрозолоудаления и золоотвалов	2

20	Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	II - V	Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	2 - 5
21	Старший машинист котельного оборудования	V - VII <*>	Старший машинист котельного оборудования	5 - 8
22	Старший машинист котлотурбинного цеха	VII - VII <*>	Старший машинист котлотурбинного цеха	6 - 8 <*>
23	Старший машинист турбинного отделения	V - VII	Старший машинист турбинного отделения	5 - 8
24	Старший машинист энергоблоков	VII - VII <*>	Старший машинист энергоблоков	8 - 8 <*>
25	Электромонтер главного щита управления электростанции	III - VI	Электромонтер главного щита управления электростанции	3 - 7
26	Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций	III - VI	Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций	4 - 7
27	Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	III - VII	Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	3 - 7
Гидроэлектростанции				
28	Машинист гидроагрегатов	III - VII	Машинист гидроагрегатов	3 - 8
29	Машинист рыбоподъемника	III	Машинист рыбоподъемника	3
30	Моторист водосброса	II	Моторист водосброса	2
31	Обходчик гидросооружений	II	Обходчик гидросооружений	2 - 3
32	Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	II - III	Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций	2 - 3

33	Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	-	Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций	3 - 6
34	Электромонтер главного щита управления электростанции	IV - VI	Электромонтер главного щита управления электростанции	3 - 7
35	Электромонтер по обслуживанию гидроагрегатов машинного зала	VI	Электромонтер по обслуживанию гидроагрегатов машинного зала	6
Электрические сети				
36	Электромонтер оперативно-выездной бригады	II - VI	Электромонтер оперативно-выездной бригады	2 - 6
37	Электромонтер по испытаниям и измерениям	III - VII <*>	Электромонтер по испытаниям и измерениям	3 - 8
38	Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей	III	Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей	3
39	Электромонтер по обслуживанию подстанций	III - VII	Электромонтер по обслуживанию подстанций	3 - 8
40	Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств	V - VII	Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств	5 - 7
41	Электромонтер по оперативным переключениям в распределительных сетях	V - VII	Электромонтер по оперативным переключениям в распределительных сетях	3 - 7
42	Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей	II - V	Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей	2 - 5
43	Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи	III	Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи	3
Тепловые сети				

44	Оператор тепловых сетей	III	Оператор тепловых сетей	3
45	Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов	IV - V	Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов	4 - 5
46	Слесарь по обслуживанию тепловых сетей	IV - V	Слесарь по обслуживанию тепловых сетей	4 - 6
Предприятия по сбыту энергии и контролю за ее использованием (энергосбыты)				
47	Контролер энергонадзора	I - III	Контролер энергосбыта	1 - 4
48	Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	III - IV	Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков	3 - 4

<*> Повышенный уровень сложности и ответственности работ.

РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

§ 1. Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 квалитетам (5 - 7 классам точности). Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей. Доставка 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 более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; приемы выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и деталей гидротурбинного оборудования; назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента; опасные места в цехе, защитные и предохранительные средства при работе с ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом; правила установки инвентарных лесов; простые приемы такелажных работ; устройство и правила пользования простыми такелажными средствами; правила строповки грузов малой массы; устройство и схемы расположения водопроводов и маслопроводов всех назначений, способы их прокладки и применения в каналах, тоннелях, на земле, по стенам и колоннам; назначение и конструкции запорной и предохранительной арматуры; элементарные 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. Муфты - разборка и сборка защитных кожухов.
5. Маслоохладители, воздухоохладители - чистка, подручные работы при вальцовке концов трубок.
6. Прокладки простой конфигурации из резины, картона, паронита - разметка и вырубка по разметке.
7. Подшипники гидроагрегата - чистка, промывка.
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 квалитетам (4 - 5 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 поворотного-лопастного 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; чтение чертежей и схем; технические условия на гидравлическое испытание; правила включения и отключения трубопроводов всех назначений; 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; допуски и

посадки, квалитеты и параметры шероховатости; элементарные сведения по механике, гидравлике, электротехнике.

Примеры работ

1. Арматура маслководозапорная - ремонт с притиркой уплотнительных поверхностей.
2. Затворы, сороудерживающие решетки - демонтаж, установка, замена уплотнений и ремонт ходовых частей.
3. Компенсаторы - замена, установка.
4. Канавки шпоночные - разметка и подгонка.
5. Колеса рабочие поворотного-лопастного гидротурбины - замена с подгонкой кожухов уплотнений лопастей рабочего колеса в подводной части гидротурбины.
6. Лопастей рабочего 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. Стекла масломерные маслонапорных установок (МНУ) - замена.
11. Сегменты съемные - замена крепежа и клиновых распорок.
12. Уплотнения болтовые лопастей рабочего колеса - снятие, замена, подгонка стопорных штифтов и заглушек.

§ 3. Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования

4-й разряд

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

Должен знать: детальное устройство узлов и элементов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов, схемы трубопроводов гидротурбинной установки; правила выполнения работ по регулировке, центровке отремонтированного оборудования; основные дефекты оборудования и методы их устранения; правила вывода в ремонт, оформление 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 специальных инструментов и приспособлений, применяемых при ремонте гидротурбинного оборудования; правила испытания сосудов и трубопроводов; основные положения планово-предупредительного ремонта; основы механики, гидравлики, электротехники.

Примеры работ

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

§ 4. Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, реконструкция, регулировка, испытание и наладка сложных деталей и механизмов основного и вспомогательного оборудования поворотного-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 проворотом ротора на 360 град. Восстановительный ремонт арматуры различных параметров. Ремонт, сборка сложных узлов грузоподъемных машин и механизмов, регулировка, испытание после ремонта, наладка и сдача в эксплуатацию. Слесарная обработка деталей по 6 - 7 классам (1 - 2 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, 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, испытание, изготовление сложных деталей и узлов гидротурбинного оборудования машинных цехов гидроэлектростанций; правила, приемы испытания оборудования и отдельных его узлов, статическую и динамическую балансировку роторов, правила гидравлических испытаний узлов гидроагрегатов; нормы на износ отдельных элементов и деталей гидроагрегата; требования, предъявляемые к фланцевым соединениям, уплотнительным поверхностям в арматуре, рабочим механизмам, сложным грузоподъемным машинам и механизмам, грузозахватным приспособлениям; особенности сварки, центровки зубчатых передач; способы предупреждения преждевременного износа элементов и деталей гидроагрегатов; правила проведения такелажных работ в цехе; методы замеров и исправления центровки вертикальных гидроагрегатов.

Примеры работ

1. Арматура маслодозапорная любой системы - гидравлическое испытание в условиях действующего оборудования.
2. Клапаны спускные - подгонка, ремонт.
3. Насосы всех типов - сборка, испытание под нагрузкой.
4. Подшипники направляющие генераторов (баббитовые) - шабрение сегментов, регулировка зазоров.
5. Подшипники направляющие гидротурбин (резиновые или лигнофолевые сегменты) - замер зазоров, подбивка сегментов.
6. Сегменты подпятников - шабрение.
7. Система тормозная гидроагрегата - ремонт, замена сегментов, тормозных колодок.
8. Сервомоторы направляющих аппаратов гидротурбин - разборка, ремонт, сборка, ремонт лекажного агрегата.
9. Тали, электротельферы - напрессовка приводного шкива на червячный вал, выявление дефектов.
10. Устройство поплавковое сливного бака маслонапорной установки - ремонт и регулирование.

§ 5. Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, реконструкция, сборка, регулировка, испытание 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, инструмента с пневмоэлектрическим приводом. Замер уклонов валов с помощью микрометрического уровня или по струнам. Проверка качества и соответствия размеров изготовленных деталей чертежам. Производство

замеров и заполнение формуляров. Организация работ по ремонту и наладке оборудования и ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов машинных цехов гидроэлектростанций.

Должен знать: основные технические характеристики, кинематические и гидравлические схемы ремонтируемого основного и вспомогательного оборудования гидроэлектростанций; 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 нормальной работы гидроагрегата, виды основных его повреждений; схемы масло-водопроводов, маслосистемы; сроки освидетельствования сосудов, работающих под давлением, подъемных кранов и средств малой механизации; методы определения качества материалов, 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 поворотные-лопастные гидротурбин - замена лопастей рабочего колеса турбины без полной разборки гидроагрегата, замена съемной части уплотнений лопастей рабочего колеса в камере рабочего колеса, ревизия механизма разворота лопастей, гидропрессовка втулки рабочего колеса; восстановление поверхностей рабочего колеса 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 у поворотных-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 маслонасосов, арматуры.

6. Система 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 профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

§ 6. Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 классам точности (5 - 7 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 ремонтируемого 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 более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; приемы выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и деталей оборудования; назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента; опасные места в цехах, защитные и предохранительные средства при работе с ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом; правила установки инвентарных лесов; простые приемы такелажных работ; 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 всех назначений, способы их прокладки и крепления в каналах, тоннелях, по земле, стенам и колоннам; конструкцию и назначение запорной, предохранительной и регулирующей арматуры; элементарные 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. Прокладки простой конфигурации из асбеста, резины, картона, паронита - разметка и вырубка по разметке.
8. Питатели пыли - разборка корпуса.
9. Подшипники - замена смазки.
10. Трубы экранные - зачистка от старой ошиповки под приварку новых шипов.
11. Трубы - проверка шарами.
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 квалитетам (4 - 5 классам точности). Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сварку. Составление эскизов несложных деталей с натуры. Подготовка и установка труб под вальцовку или 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 изгиба труб на станке и с нагревом; чтение 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 гидравлическое испытание трубопроводов; правила отключения и включения трубопроводов всех назначений; устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности; правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента; правила центровки валов; допуски и посадки, качества и параметры шероховатости; правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений; элементарные 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. Питатели сырого угля - замена скребков.
10. Паропроводы высокого давления - замена прокладки.
11. Пылепроводы - ремонт с изготовлением прямых и фасонных участков.
12. Подшипники качения и скольжения - замена.
13. Стекла водомерные - замера, установка.
14. Трубы экранные, трубы настенные радиационных и потолочных пароперегревателей - изготовление и проверка на плазу.
15. Электрофильтры - замена коронирующих и осадительных электродов.
16. Трубы диаметром 200 мм - стыковка и подгонка концов.

§ 8. Слесарь по ремонту оборудования котельных
и пылеприготовительных цехов

4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, регулировка, испытание 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. Гидравлическое испытание отремонтированного оборудования. Слесарная обработка деталей по 7 - 10 квалитетам (2 - 3 классам точности) с подгонкой и доводкой. Производство необходимых замеров при ремонте поверхностей нагрева, вращающихся механизмов, пылеприготовительных и топочных устройств. Прокладка по чертежам и схемам трубопроводов всех категорий с соблюдением технических условий. Выявление дефектов, возникающих на оборудовании, и их устранение. Сборочные, реконструктивные и монтажные работы на стационарных трубопроводах и арматуре в действующих цехах электростанции. Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и деталей при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений. Испытание такелажного оборудования и оснастки. Участие в выполнении газоопасных работ.

Должен знать: детальное устройство основного и вспомогательного ремонтируемого 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 котельного и пылеприготовительного 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 оборудования; требования к конструкции котлов и к материалам, применяемым для изготовления котлов, пароперегревателей, экономайзеров, сосудов и трубопроводов, работающих под давлением; правила испытания сосудов и трубопроводов; правила безопасности в газовом хозяйстве; правила вывода оборудования в ремонт; оформление наряда-допуска; основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования; основы механики, теплотехники, материаловедения.

Примеры работ

1. Арматура высокого давления - притирка уплотнительных колец, седла и клапана, испытание 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. Подшипники - перезаливка вкладыша, определение зазоров.
9. Питатели пыли - капитальный ремонт.
10. Плазы для труб поверхностей нагрева высокого давления - разметка и изготовление.
11. Стыки сварные - установка нагревательных устройств, зачеканка термопар и термообработка по заданному режиму.
12. Трубы и змеевики - опрессовка.
13. Участки труб дефектные - изготовление вставки, сытковка.
14. Шнеки - капитальный ремонт.
15. Шахты смывные шлыковые - испытание на плотность.

- 16. Электрофильтры - 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, испытание, регулировка, 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, испытание, наладка и сдача в эксплуатацию сложных узлов грузоподъемных машин и механизмов. Слесарная обработка деталей по 6 - 7 квалитетам (1 - 2 классам точности) с подгонкой и доводкой. Проверка в работе вращающихся механизмов, определение размеров вибрации и причин, вызывающих ее, устранение вибрации. Гидравлическое испытание котлоагрегата. Выявление дефектов, определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры. Определение пригодности деталей к дальнейшей работе, возможность 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 разработку, ремонт, сборку, испытание, регулировку, изготовление особо сложных деталей и узлов котельного и пылеприготовительного оборудования; правила, приемы 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, 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, центровки зубчатых передач; меры предупреждения преждевременного износа труб поверхностей нагрева, брони мельниц и дымососов, подшипников и других деталей; правила проведения такелажных работ в цехе.

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. Коллекторы котлов - замена.
- 6. Клапаны рычажные, предохранительные - ревизия.
- 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 - испытание после ремонта.

§ 10. Слесарь по ремонту оборудования котельных
и пылеприготовительных цехов

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, реконструкция, сборка, наладка и испытание 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, испытание котлоагрегата под нагрузкой, восстановление уплотнительных поверхностей паровых и водяных задвижек высокого давления, больших размеров. Производство замеров и заполнение формуляров. Проверка и подготовка отремонтированных узлов и механизмов котлоагрегата к опробованию, испытанию; участие в наладке со сдачей в эксплуатацию под нагрузкой. Организация работ по ремонту и наладке оборудования и 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 нормальной 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, 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 котлов.

Примеры работ

1. Барабаны котлов - проверка сепарационного устройства, проверка положения барабана относительно горизонтальной оси и крепления.
2. Валы дымососов - реставрация с заменой подшипника.
3. Вкладыши подшипников - проверка прилегания шаровой поверхности к опорной подушке.
4. Змеевики и ширмы пароперегревателей - вырезка дефектных, удаление из топки, установка новых.
5. Клапаны предохранительные импульсные - ремонт и настройка.
6. Компрессоры ротационные - ревизия, ремонт деталей.
7. Колеса рабочие мельничных вентиляторов, роторы - статическая и динамическая балансировка.
8. Мельницы шаровые - выверка барабана, шлифовка колес.
9. Насосы пылеперекачивающие - ревизия.
10. Подшипники - проверка и ремонт.
11. Секции теплообменников - гидравлическое испытание.

12. Стыки сварные на основных трубопроводах и оборудовании - осмотр в период гидравлического испытания.

13. Шестерни приводов мельниц - замена и центровка.

14. Экраны топочные, пучки котельных труб, золовая защита - осмотр, проверка на пылевой и золовой износ.

15. Циклонные предтопки - ремонт.

16. Газоплотные котлы - ремонт поверхностей нагрева, горелочных устройств.

17. Регенеративные вращающиеся воздухоподогреватели - регулирование зазоров.

18. Паропроводы - ремонт, наладка, регулирование опор и подвесок.

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

7-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

§ 11. Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 классам точности (5 - 7 классам точности). Чистка грязевиков и отстойников, удаление воды из камер. Устройство ограждения котлованов, 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 или щебеночной набивки под асфальт при ремонте теплотрассы, выполнение несложных такелажных работ при перемещении узлов и деталей оборудования под руководством слесаря более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; приемы 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, крепления трубопроводов в каналах, траншеях и тоннелях и правила соблюдения уклонов; простые приемы такелажных работ; устройство и правила пользования простыми такелажными средствами; правила строповки грузов малой массы; элементарные сведения по материаловедению.

Примеры работ

1. Арматура запорная резьбовая и фланцевая - разборка, перебивка сальников, чистка и окраска.
2. Болты - нарезание и прогонка резьбы, сборка болтового соединения.
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, отжатие фланцев и очистка от старых прокладок.

5. Крепление трубопроводов - осмотр и очистка, проверка на целостность.
6. Компенсаторы сальниковые - разборка.
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 или на станке.

§ 12. Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и установка трубопроводов, арматуры, компенсаторов диаметром до 300 мм, подъемно-транспортного оборудования и металлоконструкций с применением соответствующего инструмента и приспособлений. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 классам (4 - 5 классам точности). Составление чертежа, эскиза несложной детали с натуры. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации. Разборка и ремонт сборных железобетонных камер, коллекторов, колодцев, каналов и арматуры. Пневматическое испытание 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 наиболее рационального выполнения слесарных операций, способы устранения неисправностей и причины их возникновения; 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 гидравлическое испытание; правила отключения и включения трубопроводов; правила 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; чтение рабочих чертежей и схем трубопроводов; устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности; правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента; допуски и посадки, качества и параметры шероховатости; правила эксплуатации, ухода, смазки грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений; основные и вспомогательные материалы, применяемые при ремонте оборудования тепловых сетей; элементарные сведения по механике, материаловедению, теплотехнике.

Примеры работ

1. Арматура паро-водозапорная и регулирующая - ремонт с притиркой уплотнительных колец, седел и клапанов; испытание на плотность, монтаж и демонтаж, замена сальника, прогонка резьбы шпинделя.
2. Индикаторы коррозии - снятие, установка.
3. Компенсаторы - ремонт, замена набивки, чистка и смазка, замена указателя.
4. Краны сальниковые, трехходовые - ремонт.
5. Каналы для прокладки теплопровода - демонтаж и монтаж железобетонных конструкций.
6. Металлоконструкции - изготовление элементов (хомут, штуцер и т.д.).
7. Соединения фланцевые - замена прокладок.

8. Трубы диаметром до 300 мм - стыковка и подгонка труб под сварку.

9. Трубопроводы - установка заглушек, скользящих опор, монтаж фланцевых соединений, замена гильз к термометрам.

10. Шайбы расходомерные - ремонт.

§ 13. Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей

4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и установка трубопроводов, арматуры, компенсаторов диаметром до 600 мм с применением специального инструмента и приспособлений, оборудования и средств измерений. Изготовление шаблонов для изгиба труб. Гидравлическое испытание оборудования. Слесарная обработка деталей по 7 - 10 квалитетам (2 - 3 классам точности) с подгонкой и доводкой. Выявление дефектов на оборудовании и их устранение. Определение причин и степени износа отдельных деталей и узлов оборудования. 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. Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и элементов при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений. Испытание такелажного оборудования и оснастки.

Должен знать: детальное 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 специального инструмента, приспособлений и оборудования, применяемых при ремонте оборудования тепловых сетей; правила вывода оборудования в ремонт, оформление наряда-допуска; правила, приемы испытания трубопроводов; основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования; основы механики, материаловедения, электротехники.

Примеры работ

1. Арматура паро-водозапорная предохранительная - ремонт, настройка, испытание на плотность.

2. Задвижки - ремонт механического и электрического привода.

3. Компенсаторы сальниковые - ремонт заменой деталей и уплотнений, сборка.

4. Каналы тепловых сетей проходные, полупроходные, непроходные - ремонт.

5. Насосы дренажные - разборка, ремонт с заменой деталей, сборка.

6. Поверхности разъемов - шабровка и притирка.

7. Трубы диаметром свыше 300 мм до 600 мм - изготовление фасонных частей, стыковка и подгонка концов труб под сварку, изгибание под любым углом.

8. Соединения фланцевые любого типа - замена.

§ 14. Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, реконструкция, сборка и установка арматуры на трубопроводах диаметром до 900 мм. Слесарная обработка деталей и узлов по 6 - 7 квалитетам (1 - 2 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, испытание и наладка трубопроводов и арматуры. Ремонт такелажа, спецприспособлений по ремонту, наладка, опробование в работе.

Должен знать: технические условия на разборку, ремонт, сборку, испытание, регулировку оборудования, на изготовление сложных узлов оборудования тепловых сетей; классификацию, 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, испытания; причины, вызывающие повреждение трубопроводов и арматуры, способы их предупреждения и устранения; приемы работ и последовательность операций по разборке, ремонту и сборке трубопроводов больших диаметров; приемы особо сложных такелажных работ; требования, предъявляемые к трубопроводам и арматуре, работающим под давлением; инструкции по ремонту, замене, реконструкции оборудования.

Примеры работ

1. Арматура всех систем - разборка, ремонт, сборка и установка.
2. Детали фасонные из труб диаметром 600 - 900 мм - изготовление и монтаж на трубопроводах.
3. Компенсаторы диаметром 600 - 900 мм - монтаж, нанесение теплоизоляции, установка и центровка, гидравлическое испытание.
4. Насосы центробежные - демонтаж, ревизия и ремонт, монтаж.
5. Насосы сетевые и опрессовочные - статическая и динамическая балансировка ротора.
6. Трубы диаметром свыше 600 до 900 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 до 1200 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. Гидравлическое испытание тепловых сетей на герметичность и прочность, подготовка к пуску в эксплуатацию, выявление дефектов при пуске и устранение их. Монтаж сборного и монолитного железобетона. Укладка в траншею бетонных и железобетонных трубопроводов любого диаметра. Полный ремонт, реконструкция и наладка центробежных насосов, насосных станций. Производство 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 и 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 их предупреждения; основные технические показатели нормальной работы оборудования тепловых сетей; методы определения качества материалов, пригодности арматуры в зависимости от параметров среды; виды и конструкции такелажного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов, грузозахватных приспособлений, способы их рационального применения при производстве ремонтных работ, правила ухода, хранения и испытания их; причины коррозии трубопроводов и способы борьбы с ней.

Примеры работ

1. Арматура всех систем диаметром 900 - 1200 мм - снятие, разборка, ревизия, ремонт и установка.
2. Детали сложные фасонные из труб диаметром до 1200 мм - изготовление и монтаж на трубопроводах.
3. Компенсаторы диаметром 900 - 1200 мм - выявление дефектов, замена деталей, установка.
4. Трубопроводы с эмалиевым покрытием диаметром до 1200 мм - демонтаж, ремонт, монтаж, прокладка.
5. Трубопроводы диаметром 900 - 1200 мм - прокладка при помощи комплекса кранов, лебедок, установка арматуры, гидравлическое испытание.

При демонтаже, ремонте, монтаже и прокладке трубопроводов диаметром свыше 1200 мм -

7-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

§ 16. Слесарь по ремонту оборудования топливоподдачи

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 классам точности (5 - 7 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 топливоподдачи, 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 более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; приемы выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и деталей оборудования топливоподдачи; назначение и правила применения несложного слесарного измерительного инструмента и приспособлений; опасные места в цехе, защитные и предохранительные средства при работе с ручным пневматическим и электрифицированным инструментом; простые приемы такелажных работ, 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; элементарные сведения по материаловедению.

Примеры работ

1. Детали (болты, гайки, шпильки) - опиловка, прогонка резьбы, замена их, очистка и промывка.
2. Детали вращающихся механизмов топливоподдачи - разборка и установка ограждения.
3. Заклепки - срубка.
4. Канавки смазочные - вырубка.
5. Ленты конвейерные - склейка стыков.
6. Муфты сцепления - разборка, ремонт.
7. Металл полосовой или прутковый - гибка под разными углами вручную, при помощи ручного пресса.
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 соответствующего инструмента и приспособлений. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам (4 - 5 классам точности). Ремонт паромазутопроводов. Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сверку. 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. Газовая резка и сварка листового и профильного металла несложной конфигурации.

Должен знать: устройство ремонтируемого оборудования топливоподачи, применяемых грузоподъемных машин и механизмов; назначение и взаимодействие узлов и механизмов; технологию вальцовки труб, способы изгибания труб на станке и с нагревом; чтение чертежей и схем; схему паромазутопроводов, их промывку и дренирование; основные сведения о газовой и электрической сварке труб и присадочных материалах; правила установки компенсаторов всех 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; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости; правила эксплуатации грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений; элементарные сведения по механике, теплотехнике, электротехнике.

Примеры работ

1. Арматура - ремонт, установка с пригонкой, с притиркой уплотнительных колец, седла и клапана.
2. Клапаны - притирка.
3. Лопасты, била, валы, пластины конвейера - рихтовка.
4. Муфты - сборка, центровка.
5. Механизмы зажимов вагоноопрокидывателей - ремонт, регулирование.
6. Отборники проб топлива - ремонт.
7. Питатели угля - смена полотна.
8. Подшипник скольжения и качения - замена.
9. Редукторы - разборка, ремонт, сборка коробки скоростей.
10. Тормоза - ревизия и наладка.

11. Тележки крановые - разборка, ревизия, смена изношенных деталей, сборка.

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 испытание 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. Гидравлическое испытание трубопроводов, сосудов. Слесарная обработка деталей по 7 - 10 квалитетам (2 - 3 классам точности) с подгонкой и доводкой. Горячая посадка на вал и запрессовка в корпус деталей. Прокладка по схеме, чертежу трубопроводных линий по помещениям топливоподачи и вне их. Определение степени износа, дефекта детали, состояния пригодности ее 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. Испытание такелажного оборудования и оснастки.

Должен знать: детальное устройство основного и вспомогательного ремонтируемого 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 топливоподачи; устройство подшипников скольжения и качения; разметку сложных узлов и деталей металлоконструкций; правила центровки, статической и динамической балансировки колес; условия браковки деталей и способы 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. Дробилки - ремонт с заменой и подгонкой сработанных деталей, замена брони, бил.
2. Детали - припиловка, шабрение поверхностей.
3. Колеса зубчатые дробилки, редуктора, лебедки - центровка.
4. Колодки тормозные - замена.
5. Кран - балки, кран - укосины, электролебедки - ремонт механизмов и элементов металлоконструкций.
6. Ленты тормозные - замена, регулирование.
7. Ленты конвейерные - замена дефектного участка.
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 топливоподдачи

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, реконструкция, ремонт, пригонка, сборка, регулирование и испытание, реконструкция сложных узлов оборудования топливоподдачи. Слесарная обработка деталей по 6 - 7 квалитетам (1 - 2 классам точности) с подгонкой и доводкой. Приемка по чертежу 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 восстановления детали. 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 топливоподдачи; технические условия на приемку механизмов или узлов из ремонта; способы и правила браковки изношенных деталей грузоподъемных машин, механизмов, грузозахватных приспособлений; правила и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования топливоподдачи, его регулированию; правила отключения ремонтируемого оборудования от действующих машин и механизмов; правила статической и динамической балансировки роторов, сборки и разборки муфт сцепления любой конструкции, испытания такелажной оснастки, грузоподъемных машин, сооружений; причины возникновения вибрации в машине; способы и приемы правки валов механизмов; технологию перезаливки подшипников скольжения; правила вывода в ремонт; оформление 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. Питатели лопастные - сборка коробки скоростей, установка на вал уравнительной муфты.
5. Подшипники молотковых дробилок - ревизия, замена, установка вкладышей.
6. Тележки кранов - перегружателей - разборка, ремонт, сборка.
7. Тали, электротельферы - выявление дефектов, напрессовка приводного шкива на червячный вал со шпонкой, разборка и сборка деталей на месте установки при техобслуживании.
8. Конвейеры ленточные, скребковые, пластинчатые питатели - капитальный ремонт, испытания.
9. Шестерни зубчатой передачи - центровка с выверкой зацепления по профилю зуба.
10. Шестерни редуктора - ревизия.

§ 20. Слесарь по ремонту паро-газотурбинного оборудования

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 квалитетам (5 - 7 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 ремонтируемого 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 более высокой квалификации.

Должен знать: принцип действия, расположение и назначение ремонтируемого оборудования и его узлов; приемы выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и деталей оборудования; назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента; опасные места в цехах; защитные и предохранительные средства при работе с ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом; правила установки инвентарных лесов; простые примы такелажных работ; 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 всех назначений, способы их прокладки и крепления в каналах, тоннелях, по стенам и колоннам; конструкцию и назначение запорной, предохранительной и регулирующей арматуры; элементарные сведения по материаловедению.

Примеры работ

1. Арматура - перебивка сальников.
2. Баки - чистка.
3. Диски ротора турбины - очистка от заносов и ржавчины.
4. Конденсаторы - механическая чистка, снятие и установка крышек и лючков.
5. Каркасы обшивки корпуса машины - разборка и сборка.
6. Муфты - разборка и сборка ограждения.
7. Прокладки простой конфигурации из асбеста, резины, картона, паронита - разметки и вырубка по разметке.
8. Подшипники - замена смазки.
9. Сетки фильтра, водоприемника - чистка.
10. Соединения болтовые - разборка, промывка, сборка и шплинтовка.
11. Трубки конденсатора, маслоохладителя, воздухоохладителя - чистка, вспомогательные работы при вальцовке концов трубок.
12. Фильтры - чистка от ржавчины и шлама, выгрузка отработанных загрузочных материалов.
13. Фаски - вырубка под сварку.

§ 21. Слесарь по ремонту паро-газотурбинного 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 квалитетам (4 - 5 классам точности). Изготовление и сборка несложных узлов металлоконструкций по чертежам под сварку. Составление эскизов несложных деталей с натуры, подготовительные работы для дефектоскопии сварочных 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 конструкции. 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 паро-газотурбинного 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 изгибания труб на станке и с нагревом; чтение чертежей и схем; технические условия на гидравлическое испытание; правила включения и отключения трубопроводов всех назначений; 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; допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости; элементарные сведения по механике, материаловедению, теплотехнике, электротехнике.

Примеры работ

1. Арматура низкого и среднего давления: масло-пароводозапорная, 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 турбины - выдавливание и удаление заклепок.
7. Насосы - разборка, ремонт отдельных деталей, сборка.
8. Паропроводы среднего давления - замена прокладки.
9. Подшипники опорные - определение зазоров при цилиндрической и овальной расточках.
10. Подогреватели сетевой воды - ремонт, замена трубок.
11. Подшипники скольжения и качения - замена.
12. Сетки водоочистительные, вращающиеся - ремонт или замена изношенных секций.
13. Фильтры - разборка, ремонт и сборка.

§ 22. Слесарь по ремонту паро-газотурбинного оборудования

4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, регулировка, испытание 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. Гидравлическое испытание отремонтированного оборудования. Слесарная обработка деталей по 7 - 10 квалитетам (2 - 3 классам точности) с подгонкой и доводкой. Производство необходимых замеров при ремонтах насосов, вращающихся механизмов, компрессоров различной

мощности, теплообменников, фильтров, регуляторов всех систем, трубопроводов, предохранительной и регулирующей арматуры, в том числе автоматически действующей. Прокладка по чертежам и схемам трубопроводов всех категорий с соблюдением технических условий. Выявление дефектов, возникающих на оборудовании, 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 машин, механизмов и приспособлений. Испытание такелажного оборудования и оснастки.

Должен знать: детальное устройство основного и вспомогательного ремонтируемого оборудования, грузоподъемных машин и механизмов; схемы трубопроводов турбинной установки; 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 средней сложности узлов и элементов турбинного оборудования; 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 испытания сосудов и трубопроводов; правила вывода оборудования в ремонт, оформление 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. Диафрагмы - удаление и установка новых металлокерамических уплотнений.
4. Деаэраторы - ремонт разбрызгивающего устройства.
5. Конденсаторы - химическая чистка, замена трубок, вальцовка концов трубок при замене, гидравлическое испытание.
6. Маслоохладители - замена трубок.
7. Оборудование водоочистки - выявление дефектов на фильтрах, сосудах.
8. Пальцы крейцкопфов компрессоров - пригонка по конусам.
9. Подогреватели низкого давления - ремонт с заменой трубок.
10. Подшипники турбоагрегата - определение зазоров, шабрение по калибрам.
11. Поверхности разъемов - шабрение.
12. Трубы - опрессовка.
13. Уплотнения надбандажные - замена сегментов уплотнений.
14. Установки газотурбинные - ремонт газопламенных труб, горелочных форсунок, сборка и подготовка к работе.
15. Хвостовики лопаток паровых турбин - опиловка по размеру и шаблону.
16. Эжекторы паровые - разборка, ремонт и сборка.
17. Насосы всех типов, кроме осевых и многоступенчатых - разборка, ремонт, сборка, испытание под нагрузкой.

§ 23. Слесарь по ремонту паро-газотурбинного
оборудования

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, реконструкция, сборка, регулировка, испытание 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, испытание после ремонта, наладка, сдача в эксплуатацию. Слесарная обработка деталей по 6 - 7 классам (1 - 2 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, 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 парогазотурбинного оборудования.

Должен знать: технические условия на разборку, ремонт, сборку, испытание, регулировку, изготовление сложных деталей и узлов паро-газотурбинного оборудования; приемы статической и динамической балансировки роторов; основные требования правил Госгортехнадзора к сосудам и трубопроводам, работающим под давлением; нормы 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 и механизмам, грузозахватным приспособлениям; особенности сборки, центровки зубчатых передач; меры предупреждения преждевременного износа элементов и деталей турбоагрегата; правила проведения такелажных работ в цехе.

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 осевые, многоступенчатые, в том числе питательные электронасосы и осевые вертикальные циркуляционные насосы - разборка, ремонт, сборка, испытание под нагрузкой.
4. Насосы главные масляные - разборка, ремонт, сборка.
5. Сервомотор части высокого давления с отсечным золотником и обратной связью - разборка, ревизия, ремонт и сборка.
6. Система регулирования турбины - ремонт и наладка узлов.
7. Поршни компрессоров низкого и высокого давления - установка в цилиндр, соединение с крейцкопфом и закрепление.
8. Теплообменники различной конструкции, в том числе подогреватели высокого давления и деаэраторы - замена трубной системы, ревизия и ремонт деаэрационной колонки, гидравлическое испытание.
9. Фильтры - выявление дефектов, ремонт и регулирование дренажных систем.
10. Уплотнения диафрагменные и надбандажные - проверка, подгонка и установка минимальных зазоров.
11. Установки газотурбинные - вскрытие цилиндров, ремонт, сборка.

§ 24. Слесарь по ремонту паро-газотурбинного

оборудования

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, реконструкция, сборка, регулировка, испытание 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. Производство замеров и заполнение формуляров. Проверка и подготовка отремонтированных узлов турбоагрегата к опробованию, испытанию, наладка и сдача 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 оборудования и профилактические меры по предупреждению повреждений, коррозионного износа и аварий; основные технические показатели нормальной работы турбоагрегата, виды основных его повреждений; схемы главных паропроводов, маслосистемы, системы регулирования, защиты и парораспределения турбинной установки; сроки освидетельствования сосудов, работающих под давлением, подъемников, кранов; методы определения качества материалов, 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 турбины - замена рубашки вала.
2. Диски упорные роторов турбин - проверка на бой, замена диска.
3. Опорно-упорные подшипники турбин - ремонт, сборка.
4. Уплотняющие подшипники генераторов - ремонт, сборка.
5. Система регулирования турбин - ремонт, настройка, снятие характеристик.
6. Турбопитательные насосы с гидромуфтой - полный ремонт, производство замеров, испытание под нагрузкой.
7. Полумуфты роторов турбины - сборка с проверкой коленчатости и маятниковости.
8. Роторы турбины - центровка по полумуфтам с установкой линии вала роторов турбины и генератора.
9. Проточная часть турбины - оптическая центровка.

При выполнении особо сложных и ответственных работ на турбоагрегатах единичной мощностью 150 - 240 тыс. кВт -

7-й разряд;
при выполнении особо сложных и ответственных работ на турбоагрегатах единичной мощностью свыше 240 тыс. кВт -

8-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 и 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 более высокой квалификации.

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

Примеры работ

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

§ 26. Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной
защиты и автоматики

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ревизия ремонт аппаратуры несложных защит и наладка простых защит. Определение элементарных неисправностей аппаратуры и их устранение. Монтаж всех типов предохранителей в приводах и на панелях. Разборка, ревизия и ремонт автоматических выключателей, простые реле, обработка по чертежу изоляционных материалов, выполнение несложных работ по чертежам, схемам, эскизам и составление эскизов, схем и чертежей на простые детали. Работы со всей поверочной и измерительной аппаратурой.

Должен знать: основные требования к релейной защите; приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию реле средней сложности механической и электрической части; конструкции и защитные характеристики автоматов; принцип действия реле, классификацию реле; источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока; приводы масляных выключателей, дистанционного

управления ими; аппаратуру для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения; основные требования при проверках релейной защиты и автоматики; способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением; режим работы аккумуляторных батарей; устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений; основы электротехники и телеавтоматики.

Примеры работ

1. Автоматы типа ВЗ-100 - разборка, устранение дефектов и регулирование.
2. Детали реле, средств измерений, автоматов - запрессовка втулок.
3. Катушки индукционные - перемотка.
4. Катушки отключения и включения - регулировка напряжения срабатывания.
5. Катушки реле времени - замена.
6. Коробки клеммные - ревизия.
7. Приборы полупроводниковые - ревизия и монтаж.
8. Реле типа ИТ-60 и реле тока и напряжения серии Э-500 - ревизия и устранение дефектов в схеме внутренних соединений.
9. Реле газовые и перепускные клапаны - проверка баллончиков, ртутных и герконовых контактов.
10. Реостаты секционные с последовательными и параллельными включениями секций - ремонт.
11. Трансформаторы напряжения - проверка схемы включения.
12. Трансформаторы тока, встроенные вводы выключателей - определение ответвлений.
13. 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 реле, 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 и электромеханической блокировки. Сборка испытательных схем для проверки, 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, максимально направленной защите и дифференциальной, газовой, дистанционной защите; назначение устройств АПВ (автомат повторного включения); назначение и основные требования к АВР (автомат включения резерва); основные параметры и схемы включения полупроводниковых приборов (диоды, транзисторы, тиристоры); аппаратуру для проверки защит; расчеты в пределах

построения геометрических кривых для регулирования аппаратов релейной защиты; обращение с комплектными испытательными устройствами для проверки защит; основы электроники и полупроводниковой техники.

Примеры работ

1. Выключатели автомеханические серии АЗ-100, АП-50, АВМ, АВ - ревизия, настройка электрических характеристик.
2. Защиты газовые - проверка действия на отключение.
3. Защиты дистанционные типов ПЗ-152, ПЗ-153, ПЗ-3, ПЗ-4 - ревизия, восстановление.
4. Защиты дифференциально-фазные типа ДФЗ-2, ДФЗ-201, ДФЗ-402, ДФЗ-504 - ревизия, восстановление.
5. Панели аварийных осциллографов (ЭПО-1077-68, ПДЭ-0301) - наладка и проверка.
6. Приставки отключающие к электромагнитным приводам - установка, механическое регулирование.
7. Приборы световой и звуковой сигнализации - подбор, установка и проверка.
8. Приводы электромагнитные, реле времени РВ-100, ЭВ-100, ЭВ-200 - выявление дефектов и неисправностей.
9. Реле максимального тока серии ИТ-80, промежуточные и сигнальные реле всех типов - наладка.
10. Трансформаторы тока и напряжения - проверка электрических характеристик.
11. Шкафы автоматики насосных, 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 части реле, приборов и устройств автоматики, механизма кинематики с заменой всех изношенных деталей с использованием точного мерительного инструмента и приспособлений. Проверка, ремонт и наладка контрольных установок, контактно-релейной аппаратуры. Испытание и наладка отдельных элементов устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) на интегральных микросхемах (ИМС). 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; последовательность чтения принципиальных, совмещенных, развернутых и монтажных схем релейной защиты и автоматики; назначение и виды высокочастотных защит; способы переключения устройств защиты с одного трансформатора тока или напряжения на другой; основные способы выполнения защиты на переменном оперативном токе; назначение автоматического повторного включения линий электропередачи, трансформаторов и шин подстанций; расчеты в пределах построения геометрических кривых при регулировании аппаратов релейной защиты; 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 дифференциальные - сборка схем проверки и наладки.
5. Защиты дифференциально-токовые с реле типа РНТ и ДЗТ - проверка и наладка.
6. Панели сложных релейных защит - осмотр, проверка, монтаж, выявление дефектов, механическая ревизия аппаратуры.
7. Регуляторы возбуждения генераторов пропорционального действия на магнитных усилителях (ЭПА-325, ЭПА-500 и другие) - ревизия, наладка.
8. Реле мощности - проверка правильности включения.
9. Реле промежуточные и сигнальные - проверка.
10. Реле прямого действия типа РТЗ - проверка.
11. Реле сопротивления всех типов - регулирование и проверка электрических характеристик.
12. Системы реле подвижные, типов ЭВ-100, ЭВ-200, ЭТ-500, ЭН-520, РТ-40 и РН-50 - проверка, регулирование.
13. Схемы управления масляных и воздушных выключателей всех типов - ревизия и наладка.
14. Трансформаторы тока встроенные - проверка и снятие электрических характеристик.
15. Устройства РЗА комплектных распределительных устройств типа КРУ и КРУН на полупроводниковых элементах - ревизия, наладка, снятие характеристик.

§ 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. Применение и обслуживание комплексных устройств для проверки релейной защиты и автоматики. Проверка особо сложных релейных защит и устройств автоматики под руководством инженера или мастера.

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

Требуется среднее профессиональное образование.

Примеры работ

1. Автоматы разгрузки системы по частоте с комплектами логики КЛ-1 и КЛ-2 - ремонт и наладка.
2. Дискриминаторы типа П-215 с электронным частотомером Ф-205 - ремонт, регулирование, настройка.
3. Защиты дистанционные типа ДЗ-501, ДЗ-502, ДЗ-503, ЭПЗ-1636, ПЗ-5 - наладка.
4. Защиты дифференциально-фазные типов ДФЗ-201, ДФЗ-501, ДФЗ-502, ДФЗ-503, ДФЗ-504, ДФЗ-4 с высокочастотными постами АВЗ, АВЗК-80 - проверка электрических характеристик высокочастотных защит, ремонт и настройка.
5. Каналы высокочастотные - настройка отдельных элементов: заградителей, фильтров, присоединений, разделительных фильтров, проверка затухания и запасов по затуханию высокочастотных каналов. Проверка совмещенных высокочастотных каналов.
6. Магнитографы, осциллографы - регулирование, наладка.
7. Панели бесконтактные автомата на полупроводниках - ремонт, регулирование, настройка.
8. Регуляторы автоматические бесщеточного возбуждения синхронных генераторов и электродвигателей - ревизия, наладка.
9. Регуляторы возбуждения синхронных компенсаторов типа РВО-2 - ревизия, ремонт, регулирование.
10. Регуляторы тока аккумуляторных батарей - ремонт, регулирование, настройка.
11. Шкафы тиристорного возбуждения: панели управления, тиристоры силовые - проверка параметров, регулирование, настройка.

§ 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 микропроцессорных серий интегральных схем, проверочных комплексных устройств и поверочных автоматических установок.

Должен знать: инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации сложной аппаратуры релейной защиты и автоматики, содержащих интегральные микросхемы; методы определения и поиска неисправностей в устройствах РЗАИ, выполненных на базе интегральных микросхем; методы работы со сложной электронной измерительной аппаратурой; методы сложных электрических расчетов (установки сложных защит, цепей постоянного и переменного тока, резонансных цепей и т.п.); схемы панелей и устройств защит и автоматики на интегральных микросхемах.

Примеры работ

1. Проверочный комплекс "КРАМ" ЭЧСР-М - ремонт и наладка.
2. Установки поверочные автоматические УЗ58, УППУ-1М - ремонт, настройка.
3. Выпрямительные тиристорные агрегаты серии ТД, ТЕ, ТПВ - ремонт, проверка электрических характеристик и наладка.

4. Системы автоматического пожаротушения на базе пультов ППС-1 и датчиков ДИП-1 - ремонт и настройка.

5. Продольная дифференциальная защита линий ДЗЛ-2 - комплексная двухсторонняя проверка.

6. Комплект защиты от несимметричных перегрузок и короткого замыкания генератора РТФ-6М, РЗР-1М - ремонт, наладка.

7. Устройства телеотключения типов АНКА, АВПА - ремонт, проверка характеристик и настройка.

8. Противоаварийная автоматика ПДЗ - проверка электрических характеристик, настройка.

9. Дистанционное реле на интегральных микросхемах БРЭ-2801 - настройка заданных установок, прозвонка и подключение внешних связей.

10. Электропривод на микропроцессорной основе типа "Эратон-М" - проверка, настройка заданных установок.

При выполнении работ по ремонту и наладке особо сложных устройств релейной защиты и автоматики, выполненных на базе микропроцессорных серий интегральных схем, и по наладке и ремонту новых малосерийных образцов аппаратуры -

8-й разряд.

Требуется среднее специальное образование для присвоения 7 и 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, заклепок и т.д. Земляные работы, обработка древесины деревянных опор и сборка простых опор. Малярные работы по окраске опор без подъема на высоту. Простейшие низовые вспомогательные работы по эксплуатации отключенной линии электропередачи. Простейшие такелажные работы при креплении и раскреплении грузов, расстановка на трассе на месте ремонта ремонтных, монтажных и такелажных приспособлений. Простые верховые и низовые работы на отключенных линиях электропередачи напряжением до 10 кВ с замером габаритов, сменой пасынков, сменой изоляторов, проверка состояния опор под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Должен знать: расположение и назначение воздушных линий электропередачи; сведения о назначении, конструкции и разновидности опор, проводов, изоляторов и арматуры, об опасностях электрического тока и приближения к токоведущим частям высокого напряжения; приемы слесарных операций; защитные и предохранительные средства при производстве работ; общие сведения о работах, выполняемых под напряжением; простой слесарный и монтерский инструмент; приспособления, простую такелажную оснастку и грузоподъемные механизмы на ремонте линий электропередачи; правила верхолазных работ, приемы работ на высоте; правила проведения обходов; основные дефекты элементов линий электропередачи и способы их устранения.

Примеры работ

1. Болты анкерные - прогонка резьбы.

2. Барабаны пустые и с проводом - снятие с раскаточных приспособлений, установка на раскаточные приспособления.

3. Болты и гайки - затяжка.

4. Бандажи - подтяжка, ремонт и исправление.

5. Зажимы ремонтные - подготовка и установка.
6. Изоляторы - чистка и протирка от грязи, наклеек, краски.
7. Контакты - зачистка и натяжка.
8. Провода и тросы - раскатка вручную.
9. Элементы деревянных опор - заготовка и сборка.
10. Ящики с изоляторами - распаковка.

§ 32. Электромонтер по ремонту воздушных линий
электропередачи

3-й разряд

Характеристика работ. Выполнение верховых ремонтных работ на отключенных линиях электропередачи напряжением до 35 кВ и низовых работ на линиях электропередачи любых напряжений. Верховой осмотр линий электропередачи до 110 кВ под напряжением. Ремонт деревянных опор с выправкой и заменой деталей, проверка на загнивание элементов опор под напряжением. Окраска металлических опор на высоте, ремонт фундаментов, механическая очистка проводов и тросов от гололеда. Сращивание проводов и тросов. Сборка изоляторов в гирлянды. Установка и смена трубчатых разрядников на линиях электропередачи до 110 кВ. Такелажные работы по перемещению грузов при помощи простых средств механизации.

Должен знать: типы и конструкции деревянных, металлических и железобетонных опор воздушных линий электропередачи; приемы проверки древесины опор на загнивание; антисептирование древесины опор линий электропередачи; технические характеристики на провода и тросы; характеристики механизмов и устройств, применяемых при ремонтах линий электропередачи; конструкцию натяжных зажимов, сцепной арматуры и прочих деталей крепления проводов, тросов и изоляторов к опорам и предъявляемые к ним требования; схему сети, основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка; допустимую плотность тока на электрические провода и изоляционные расстояния токоведущих частей, способы сращивания и крепления проводов и тросов; требования к защитным устройствам при работах под напряжением; приемы верховых работ при ремонте и профилактике линий электропередачи без напряжения и под напряжением; устройство такелажной оснастки и обращение с ней; сигнализацию при проведении такелажных работ; правила охраны электрических сетей; основы электротехники.

Примеры работ

1. Барабаны с проводом или тросом - погрузка и выгрузка.
2. Гасители вибрации на проводах и тросах - установка на отключенной линии.
3. Зажимы на проводах - опрессование при помощи гидравлического пресса.
4. Изоляторы - отбраковка.
5. Линии электропередачи напряжением 0,4 - 10 кВ - замена бандажей, защита основания опор от гниения, замена вязок проводов на штыревых изоляторах, установка, снятие, замена крюков и изоляторов, расчистка трасс от кустарников и валка деревьев вблизи линии электропередачи.
6. Опоры деревянные П- и АП-образные - замена стоек, траверс и подтраверсных брусьев, сборка сложных опор, проверка загнивания древесины.
7. Разрядники на ВЛ напряжением 35 кВ - установка и снятие.
8. Спуски, петли, перемычки - заготовка.

9. Светильники наружного освещения - обслуживание.

10. Линии электропередачи напряжением 35 кВ - участие в механической чистке проводов и тросов от гололеда, нумерации опор, верховом осмотре под напряжением, раскатке и подъеме провода на опору, чистке изоляторов, в замене натяжной, поддерживающей гирлянды изоляторов и зажимов, проверке ржавления металлоконструкций опор.

§ 33. Электромонтер по ремонту воздушных линий
электропередачи

4-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, монтаж, демонтаж и техническое обслуживание линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты с применением средств механизации. Техническое обслуживание ЛЭП всех напряжений, ответвлений к помещениям, перемычек, заземляющих спусков, контуров заземлений. Оформление результатов обследования и составление технической документации. Подготовка рабочих мест и допуск бригады к работе на ЛЭП напряжением 35 - 110 кВ. Верховые проверки высоковольтных линий электропередачи с выемкой проводов и тросов из зажимов с детальной проверкой подвесной и оттяжной арматуры. Проверка ржавления металлических опор и металлических траверс железобетонных опор. Проверка состояния механизмов и защитных средств при выполнении работ на высоте и под напряжением. Очистка и окраска металлических опор под напряжением в сложных условиях вручную и при помощи механизмов. Руководство простейшими работами на высоковольтных линиях напряжением до 35 кВ. Такелажные работы с грузами при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений.

Должен знать: основные характеристики воздушных линий электропередачи и их классификацию; категории электроприемников в части обеспечения их надежности электроснабжения; требования, предъявляемые к фундаментам опор; технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов; технические требования к деревянным опорам, допуски при сборке деревянных опор; инструменты, применяемые при замерах опор; марки стали, применяющиеся при изготовлении металлических опор; конструкцию проводов и тросов, их маркировку и область применения; конструкцию изоляторов, их технические данные, способы отбраковки; конструкции сцепной арматуры; конструкцию поддерживающих и натяжных зажимов; устройство защитной арматуры; дефекты, возникающие в арматуре, разрядниках, молниеотводах на линиях электропередачи и способы их устранения; технологию антисептирования древесины опор; приемы работ по безопасности при проведении верхолазных работ и работ под напряжением; сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при ремонте высоковольтных линий электропередачи.

Примеры работ

1. Гирлянды изоляторов подвесные на линии напряжением 110 кВ на промежуточной опоре - замена под напряжением.
2. Заземление - устройство, замена заземляющего спуска, контура заземления.
3. Изоляторы - сборка в двойные и тройные гирлянды, установка и снятие, замена натяжной и поддерживающей гирлянды изоляторов и зажима.
4. Линии электропередачи напряжением до 20 кВ - верховые осмотры, составление схем и паспортов, накладывание заземления, устройство оттяжек.
5. Линии электропередачи напряжением 35 кВ и выше - ремонт заземления опор, раскатка и подъем провода и троса на опору, устройство якорей и расчалок.
6. Опоры сложные и конструкции мачтовых подстанций - замена.
7. Зажимы соединительные ВЛ-220 кВ - установка, верховая проверка.

8. Провода и тросы - замер стрелы провеса и визировка, сращивание способом обжатия и опрессования, раскатка на трассе и подъем на опоры.

9. Разрядники на линии напряжением 35 кВ - установка и снятие под напряжением.

10. Шунты на дефектные соединители - установка.

11. Соединители на ВЛ-110 кВ - установка и замена.

§ 34. Электромонтер по ремонту воздушных линий
электропередачи

5-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, монтаж и демонтаж линий электропередачи напряжением до 220 кВ с применением специальных механизмов и машин. Работа на отключенной цепи двухцепной линии и пофазный ремонт линий электропередачи напряжением 110 - 220 кВ. Ремонт железобетонных опор, свай и бетонных фундаментов. Обходы линий электропередачи в труднодоступных местах, работы на линиях без снятия напряжения с подъемом до верха опоры или с разборкой ее конструктивных элементов. Работы с прикосновением к проводам, находящимся под напряжением. Руководство работами по расчистке трасс, работами на линиях электропередачи напряжением 0,4 - 220 кВ и работами на отключенных линиях любых напряжений.

Должен знать: конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку; номенклатуру работ пофазного ремонта, ремонтных работ на линии без снятия напряжения с подъемом до верха опоры и разборкой конструктивных элементов; расчеты, связанные с разбивкой на трассе местности площадей под фундамент и основания опор линий электропередачи с расположением технологического, силового и такелажного оборудования по заданной схеме; расчеты нагрузок на такелажную оснастку грузоподъемных машин и механизмов, связанные с применением временных подъемных сооружений; конструкцию изолирующих приспособлений, устройств и защитных средств для работы под напряжением, способы и сроки их испытания; допустимые расстояния и разрывы от элементов высокого напряжения до поверхности земли и различных сооружений; ремонтно-монтажное оборудование, ремонтные машины, механизмы и специальные приспособления; составы антисептических паст и гидроизоляционных покрытий; электрические схемы и технические характеристики линий электропередачи обслуживаемого района.

Примеры работ

1. Агрегаты прессовочные - ревизия.
2. Гасители вибрации на проводах и тросах - установка под напряжением на ВЛ-110 кВ.
3. Линии электропередачи напряжением 220 кВ - замена провода, замена дефектных соединений под напряжением.
4. Опоры металлические на оттяжках - сборка и установка при помощи падающей стрелы.
5. Соединители на линии электропередачи напряжением 110 кВ - установка и замена методом пофазного ремонта.
6. Стойки П-образной опоры - замена с помощью вспомогательной стойки под напряжением.
7. Стойки промежуточной деревянной опоры под напряжением 110 кВ - смена без отключения линии с помощью стрелы.
8. Траверсы П-образных деревянных опор на линии напряжением 110 кВ - смена под напряжением с перецепкой проводов в вертикальной плоскости, смена без отключения линии (перецепка проводов в горизонтальной плоскости).

§ 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 специальных особо сложных ремонтно-монтажных механизмов, приспособлений, грузоподъемных машин, такелажной оснастки, средств измерений и защитных средств любой сложности. Ремонт токоведущих частей оборудования, находящихся под напряжением. Соединение проводов термитной сваркой. Осмотр, отбраковка и испытание такелажного оборудования, применяемого при выполнении работ. Обеспечение мероприятий по безопасности производства работ. Выполнение по чертежам и эскизам сложных работ по разборке, сборке, регулировке и испытанию ремонтируемых конструкций и подъемно-транспортных механизмов, руководство работами на линиях электропередачи напряжением 220 - 330 кВ и особо сложными погрузо-разгрузочными работами.

Должен знать: порядок и правила эксплуатации и производства профилактических и ремонтных работ на действующих высоковольтных линиях электропередачи любых напряжений; порядок приемки в эксплуатацию вновь сооружаемых линий электропередачи; правила эксплуатации сложных грузоподъемных механизмов, такелажной оснастки, сроки и методы их испытаний; технологию опрессовки, сварки и пайки медных, алюминиевых и стали - алюминиевых проводов; методы контроля качества сварки металлоконструкций; действующие правила осмотров, профилактических измерений и охраны высоковольтных линий; эксплуатационные допуски, нормы отбраковки на опоры, провода, арматуру и разрядники, фундаменты и заземляющие устройства; технологию ремонта всех видов опор, проводов, тросов, арматуры; основные технические характеристики ремонтно-монтажных средств и приспособлений, машин и механизмов, применяемых на ремонте высоковольтных линий электропередачи.

Примеры работ

1. Гасители вибрации на линии напряжением 220 кВ - установка под напряжением.
2. Линии электропередачи напряжением 220 кВ - замена изоляторов и арматуры, проводов и тросов, провода на переходах; верховая ревизия провода; работа с прикосновением к проводам, находящимся под напряжением.
3. Линии электропередачи напряжением 330 кВ - замена провода расщепленной фазы.
4. опоры промежуточные металлические - сборка.
5. Опоры П-образные 110 кВ - смена поддерживающих гирлянд под напряжением.
6. Провода и тросы - натягивание и крепление их на анкерных опорах.
7. Фундаменты металлических опор - установка наклонных закладных частей и наклонных анкерных болтов перед бетонированием.

При выполнении работ на линиях электропередачи напряжением 500 кВ и выше -

7 разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

§ 36. 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 опилкой 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 более высокой квалификации.

Должен знать: общие понятия о назначении релейной защиты, автоматики; реле и их разновидности, понятие об оперативном токе; правила выполнения несложных работ по ремонту и обслуживанию простой аппаратуры релейной защиты и автоматики; конструкции и типы контрольных кабелей, изоляционных материалов; общие сведения о материалах, применяемых на ремонте аппаратуры; правила обращения с малярными красками и растворителями; приемы работ и последовательность операций при разборке реле, аппаратуры автоматики и средств измерений; правила работы в цепях оперативного тока; назначение основного слесарного и монтерского инструмента и приемы работы с ним; наименование и назначение простой поверочной и измерительной аппаратуры и приспособлений, применяемых при ремонте аппаратуры и средств измерений; обмоточные электрические провода, кабели, уплотняющие и смазывающие материалы.

Примеры работ

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

§ 37. Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи

3-й разряд

Характеристика 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 всех типов. Проверка маркировки монтажных и принципиальных схем. Устранение повреждений кабелей, восстановление изоляции. Выполнение работ по чертежам, схемам, эскизам и составление эскизов, схем и чертежей на простые детали. Работы с поверочной и измерительной аппаратурой.

Должен знать: устройство каналов высокочастотной связи, телемеханики и радиосвязи, блоков - схем обслуживаемого оборудования; общие сведения и основные требования к релейной защите и автоматике; правила выбора предохранителей по номинальному напряжению, предельно отключаемому и номинальному току и условиям селективности; конструкции и защитные характеристики автоматов; принцип действия реле всех видов и их назначение; источники и цепи питания постоянного и переменного оперативного тока; измерительные трансформаторы напряжения, емкостные делители напряжения, трансформаторы тока, аппаратуру для проверки защит, устройства регулирования тока и напряжения; способы проверки и испытания сопротивления изоляции; режимы 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 реле - замена.
5. Катушки отключения и включения - регулирование напряжения срабатывания.
6. Посты высокочастотные - регулирование механической части.
7. Реле газовые, клапаны перепускные - проверка.
8. Реле тока и напряжения серии 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.

§ 38. 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: основы полупроводниковой техники в пределах выполняемой работы; 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; принцип передачи и приема информации по линиям электропередачи, по многоканальным системам; аппаратуру для проверки защиты; принцип действия систем регулирования активной мощности, напряжения, возбуждения.

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. Приводы электромагнитные реле времени РВ-100, ЭВ-100, ЭВ-200 - выявление и устранение неисправностей.
5. Приборы звуковой и световой сигнализации - подбор, установка и проверка.
6. Реле максимального тока серии 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.

§ 39. 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-регистрающих 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. Проверки и ремонт контактно-релейной аппаратуры. Испытание измерительных трансформаторов, приводов масляных выключателей и испытание изоляции вторичной коммутации. Проверки 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 телеавтоматики и коммутаторов; 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-регистрающих средств измерений, главную электрическую схему соединений станции и режимы работы генераторов, трансформаторов, электродвигателей; способы переключения устройств защиты с одного трансформатора напряжения на другой; принцип действия и характеристики максимально-токовой отсечки, максимально направленной защиты и дифференциальной защиты; назначение и виды высокочастотных защит; основные способы выполнения защиты на переменном оперативном токе; назначение автоматического повторного включения (АПВ) линий электропередачи, трансформаторов и шип подстанций, типы устройств АПВ; назначение и основные требования к автоматическому включению резерва (АВР); расчету в пределах построения геометрических кривых при регулировании аппаратов релейной защиты; 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 настройки.

6. Панели сложной релейной защиты - внешний осмотр, проверка монтажа, выявление дефектов монтажа.
7. Реле прямого действия типа РТВ - проверка механической части.
8. Реле сопротивления в защитах линий 400 - 500 кВ типа ДФЗ-401 и ДФЗ-402 - регулирование контактной системы.
9. Реле промежуточные типа РП-301, РП-321 - наладка.
10. Схемы телеавтоматики - ремонт и наладка.
11. Система подвижная реле типа ЭВ-20а, РТ-40, РН-50 - сборка, разборка, регулирование.
12. Цепи токовые - проверка первичным током снятия векторных диаграмм при помощи прибора ВАФ-85.
13. Фильтры и заградители - настройка.

§ 40. Электромонтер по ремонту вторичной
коммутации и связи

6-й разряд

Характеристика работ. Особо сложные работы 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. Проверка особо сложных релейных защит и устройств автоматики под руководством инженера или мастера. Техническое обслуживание и ремонт квазиэлектронных АТС и средств передвижной ультракоротковолновой радиосвязи.

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, о расчете токов короткого замыкания, о снятии и построении характеристик релейных защит и векторных диаграмм.

Примеры работ

1. Защиты дистанционные линии 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. Каналы высокочастотные телеавтоматики - обработка и настройка.
5. Реле частоты типа ИВЧ - проверка и настройка электрических характеристик.
6. Схемы защиты и автоматики - проверка взаимодействия реле.
7. Пульты сложных испытаний - ремонт.

8. Реле типа ЭВ-80 и ЭВ-200 - проверка и регулирование механической части.
9. Искатели телемеханические шаговые - ремонт.
10. Устройства комплектные испытательные для проверки защиты - ремонт пульта.

При выполнении работ по ремонту вторичной коммутации и связи на оборудовании напряжением выше 500 кВ -

7-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 6 и 7 разрядов.

§ 41. 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 более высокой квалификации.

Должен знать: элементарные сведения о марках кабелей и кабельной арматуры, области их применения; правила хранения и способы раскатки кабелей с барабанов; слесарный, мерительный и специальный инструмент для кабельных работ; назначение монтажных приспособлений и конструкций; общие сведения о кабельных и прошпарочных массах, припоях и флюсах, материалах, применяемых на ремонте кабельных линий; правила погрузки и перевозки кабеля и кабельных барабанов; правила производства земляных работ.

Примеры работ

1. Баки питания маслонаполненных кабелей - распаковка.
2. Барабаны кабельные - расшивка и установка на домкраты.
3. Коллекторы кабельные - протягивание кабеля по роликам, укладка на конструкции с выправкой и установкой прокладок и хомутов.
4. Кабели маслонаполненные - засыпка соединительных муфт, очистка трубок стальными ершами при сборке и установке коллекторов.
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.

§ 42. 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, устройство освещения рабочего места. Проверка и подготовка к работе инструмента, приспособлений, механизмов и материалов.

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

Примеры работ

1. Барабаны 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 соединительные - разделка концов и фазировка.
7. Муфты кабельные - установка заземляющего хомута и заземления, доливка и заливка кабельной массы.

§ 43. Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий

4-й разряд

Характеристика работ. Демонтаж, ремонт и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной аппаратуры напряжением до 35 кВ в закрытых помещениях, в земле, в колодцах и тоннелях. Разметка и разделка кабеля в закрытых помещениях, в земле, в колодцах и тоннелях 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; характерные повреждения кабельных линий и аппаратуры, способы их определения и устранения; технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий; приемы работ и последовательность операций при ремонте, демонтаже и монтаже маслонаполненных кабелей; назначение аппаратуры и оборудования конечных кабельных помещений.

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 маслonaполненные - рубка, заделка концов, изоляция соединительных муфт.
6. Коллекторы - прокладка кабеля.
7. Конструкции металлические для крепления кабельных муфт и воронок - изготовление и установка.
8. Манометры контактные, сигнальные - установка.

§ 44. 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.). Руководство бригадой электромонтеров при прокладке кабелей с бумажной и с полиэтиленовой изоляцией напряжением до 110 кВ в траншеях, каналах и по конструкциям, в трубах, блоках и коллекторах. Определение мест повреждения кабеля.

Должен знать: особенности выполнения изоляции силовых кабелей всевозможных конструкций высокого напряжения и муфт; назначение и конструкции маслonaполненных кабелей, арматуры и аппаратуры к ним; особенности хранения маслonaполненных кабелей; технологический процесс монтажа и вскрытия соединительных стопорных и концевых муфт на маслonaполненных кабелях; приемы работ и последовательность операций при ремонте, монтаже и демонтаже силовых кабельных линий любых конструкций в любых условиях прокладки; технологию прокладки и монтажа газонаполненных кабелей с обедненно-пропиточной изоляцией; 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 - прогрев в зимнее время, вырезка поврежденного участка и монтаж вставки.
3. Кабели в коллекторах, трубах, блоках маслonaполненных - прокладка.
4. Кабели маслonaполненные - замер давления масла, крепление муфт и кабелей на кронштейны (после сушки, вакуумирования и заливки маслом муфт).
5. Коллекторы маслonaполненного кабеля - сборка и установка.
6. Кабели контрольные - заделка концов.
7. Муфты концевые и воронка кабельная - монтаж.
8. Муфты соединительные типа СС на кабеле - монтаж.
9. Перчатки свинцовые - припайка к свинцовой броне кабеля.

§ 45. Электромонтер по ремонту и монтажу
кабельных линий

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, ревизия, монтаж и демонтаж кабельных линий напряжением до 330 кВ. Ремонт, монтаж и демонтаж маслонаполненных и газонаполненных кабельных линий в стальных трубопроводах под давлением. Работа на кабелях специальных конструкций (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 бригадой электромонтеров на всех работах по ремонту, монтажу и демонтажу кабелей с вязкой пропиткой, подводных силовых кабелей и кабельных подводных переходов, маслонаполненных и газонаполненных кабельных линий и устройств напряжением до 330 кВ. Организация работ на ремонте, монтаже и демонтаже кабельных линий любых конструкций, назначений и в любых условиях прокладки.

Должен знать: конструктивное устройство силовых кабелей постоянного и переменного тока всех типов и напряжений, оборудования и аппаратуры кабельных устройств; особенности монтажа кабелей во взрывоопасных помещениях; технические условия и способы прокладки кабелей в любых условиях, в том числе по болотам, через реки и ручьи, по конструкциям мостов; 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 изгибания труб.

Примеры работ

1. Жилы кабельные медные и алюминиевые - соединения газовой или электрической сваркой.
2. Кабели бронированные - монтаж соединительной муфты.
3. Кабели в стальном трубопроводе с маслом под давлением - монтаж соединительной муфты.
4. Кабели силовые подводные - замена соединительной муфты, прокладка с баржи за буксиром.
5. Кабели подводные напряжением 35 кВ - замена соединительной муфты.
6. Муфты стопорные типа МСТО-35 - монтаж, ремонт.
7. Муфты соединительные СПО на кабель ОСБ-Эк 120 - монтаж.
8. Муфты стопорные маслонаполненных кабелей напряжением 110 кВ - монтаж, ремонт.
9. Системы маслоподпитывающие - пайка свинцовых труб.
10. Трассы маслонаполненных кабелей - прокладка и присоединение свинцовых бронированных труб диаметром до 40 мм в пунктах питания в колодцах.

Работы, выполняемые на кабельных линиях напряжением 500 кВ и выше -

7-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

§ 46. 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 классом точности 3, а также сварочных и сухих трансформаторов специального назначения мощностью до 100 кВ.А напряжением до 10 кВ. Ремонт обмоток и изоляции, частичная или полная перемотка обмоток электрических машин постоянного или 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. Работа по пропитке, сушке и запеканию обмоток и изоляции. Изолировка выводов и ответвлений обмоток класса напряжения до 0 кВ. Выполнение простых такелажных операций по переноске 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 более высокой квалификации.

Должен знать: элементарные сведения о назначении и устройстве трансформаторов I - II габаритов, низковольтных электрических машин; конструкции и типы обмоток и изоляции сухих и масляных силовых трансформаторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения, а также 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 трансформаторов и электрических машин; аппаратуру для пайки медных проводов; пропитку, запекание и сушку обмоток и изоляции; наименование и свойства изоляционных материалов; способы пайки, мягкие и твердые припои, флюсы; приемы работ и последовательность операций по снятию и укладке обмоток роторов и статоров низковольтных асинхронных электродвигателей.

Примеры работ

1. Двигатели асинхронные низковольтные - закладка изоляции в пазы.
2. Обмотки высшего напряжения цилиндрические многослойные из провода круглого сечения и низшего напряжения, из провода прямоугольного сечения для трансформатора ТМ-25/10 - намотка витков.
3. Клины уравнильные из электрокартона толщиной 2 мм для обмотки низшего напряжения трансформатора ТМ-100/6 - нарезка на механических ножницах.
4. Лобовые части обмотки статора асинхронного электродвигателя мощностью 40 кВт - изолировка мест паек.
5. Обмотки секций - укладка для испытания на витковой изоляции, транспортировка.
6. Медь обмоточная прямоугольного сечения - правка и рихтовка.
7. Обмотки цилиндрические двухслойные низшего напряжения для трансформатора ТМ-160/10 из обмоточного провода прямоугольного сечения - изолировка выводов обмоток.
8. Ответвления обмоток трансформатора ТМ-1000/10 - изолировка крепированной бумагой и локотканью ручным способом.
9. Обмотки якорей электродвигателей постоянного тока мощностью 4,5 кВт - намотка.
10. Стержни ротора электродвигателя - опилка и правка меди.

§ 47. Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования

3-й разряд

Характеристика работ. Ремонт и изготовление обмоток и изоляции силовых трансформаторов мощностью до 10000 кВ.А напряжением до 35 кВ, измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ с классом напряжения до 35 кВ, с классом точности 1, трансформаторов специального назначения мощностью до 630 кВ.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 припоем с применением электроинструментов и открытого пламени. Наложение межлистовой изоляции на пластины электротехнической стали, а также изоляции на прямоугольные и круглые медные провода машинным и ручным способом при ремонте и изготовлении обмоток и изоляции.

Должен знать: конструкцию обмоток и изоляции силовых трансформаторов мощностью до 10000 кВ.А и измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ; устройство обмоток и изоляции низковольтных электрических машин постоянного и переменного тока, высоковольтных электродвигателей мощностью до 500 кВт, их принцип работы и назначение; схемы соединения обмоток и обозначение регулировочных ответвлений; допустимую плотность тока в обмотках и регулировочных ответвлениях; чтение чертежей, схем и расчетных записок на обмотки и изоляцию силовых и измерительных трансформаторов и электрических машин; оборудование обмоточно-изоляционного и сушильно-пропиточного отделения; 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; оборудование, специальные приспособления, оснастку, мерительный инструмент, электрические средства измерений и аппаратуру, применяемые 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 2000 кВт - изолировка мест паек.
4. Обмотки цилиндрические высшего напряжения из провода прямоугольного сечения для трансформатора 1М-630/35 - намотка.
5. Обмотки статоров - изготовление обмотки секциями без подогрева.
6. Обмотки якорей - крепление обмотки провололочным бандажом.
7. Обмотки якорей генераторов постоянного тока мощностью 1000кВт - перемотка.
8. Обмотки роторов синхронных генераторов мощностью 50 тыс. кВт - изолировка отводов.
9. Протирачные лаки - приготовление с разведением растворителя.
10. Электродвигатели асинхронные мощностью 500 кВт - выполнение стержневой обмотки при ремонте.

§ 48. Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования

4-й разряд

Характеристика работ. Ремонт и изготовление непрерывных обмоток трансформаторов общего и специального назначения всех мощностей с 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 с классом напряжения до 110 кВ, трансформаторов для питания ртутных выпрямителей, регулировочных трансформаторов, масляных реакторов; приемы работ и последовательность операций при изготовлении обмоток и изоляции для трансформаторов с классом напряжения до 110 кВ; конструкцию обмоток и изоляции и принцип работы электрических машин переменного тока, синхронных электродвигателей мощностью до 25000 кВт и синхронных компенсаторов мощностью до 25000 кВ.А, 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; изоляцию 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 - намотка.
3. Обмотки высшего напряжения трансформатора ТРДЦН-8300/110 - ремонт с частичной перемоткой.
4. Обмотки высшего напряжения трансформатора ТМН-2500/35 - намотка.
5. Обмотки статоров асинхронных электродвигателей мощностью 3000 кВт, напряжением 6 кВ - намотка.
6. Обмотки статоров генераторов мощностью 50000 кВт - обновление лакового покрова.
7. Полюсные катушки из фасонной меди на роторе синхронного компенсатора мощностью 3000 кВ.А - ремонт с заменой корпусной и витковой изоляции.
8. Роторы электродвигателей мощностью 750 кВт - переизолировка листов стали.
9. Шайбы угловые из электрокартона марки Г для трансформатора ТМН-6300/110 - изготовление.
10. Якоря серийных электродвигателей постоянного тока мощностью 250 кВт - перемотка.

§ 49. 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 или полной перемотке электрических машин переменного тока, синхронных и асинхронных электродвигателей, синхронных генераторов и компенсаторов, машин специального назначения мощностью до 100 тыс. кВт. Пропитка, вакуумсушка и запекание обмоток и изоляции трансформаторов.

Должен знать: конструкцию обмоток, изоляции, схемы обмоток трансформаторов всех 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; приемы работ и последовательность операций 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 2500 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 10000 кВ.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 15000 кВ.А - замена межлистовой изоляции активной стали.
7. Трансформаторы ТРДН-63000/220 - ремонт обмотки, замена угловых шайб, переизолировка отводов.
8. Трансформаторы ТДЦ 400000/110 - ремонт витковой изоляции и обмотки.
9. Трансформаторы ТДТН 40000/110 - изготовление регулировочной обмотки.
10. Электродвигатели синхронные мощностью 2000 кВт - укладка катушек новой двухслойной корзиночной обмотки статора с изоляцией, выполненной по классу Б.
11. Электрические машины постоянного тока мощностью 3500 кВт - переизолировка всех катушек и замена корпусной изоляции.

§ 50. Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования

6-й разряд

Характеристика работ. Выявление дефектов, определение объема и производство 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 сложных конструкций и обмоток с многопараллельными ветвями проводников, с регулировкой напряжения под нагрузкой. Обмоточные и изолировочные работы при частичной перемотке обмоток электрических машин всех мощностей и напряжений по всем классам обмоток. Ремонт обмоток и изоляции турбогенераторов со всеми видами искусственного охлаждения обмоток и активной стали.

Должен знать: конструкции обмоток и изоляции силовых, измерительных, испытательных и других трансформаторов специального назначения и электрических машин постоянного и переменного тока любой мощности; причины старения изоляции; чтение чертежей, схем и расчетных записок на обмотки, применяемые в трансформаторах и электрических машинах; исполнение изоляции по классам; приемы работ и последовательность операций при ремонте обмоток и изоляции с частичной или полной перемоткой обмоток и катушек.

Примеры работ

1. Автотрансформаторы напряжением от 350 кВ и выше, мощностью более 200000 кВ.А - намотка обмотки высокого напряжения.
2. Обмотки роторов турбогенераторов - сушка методом вентиляционных потерь.

3. Обмотки катушечные непрерывные спиралевидные из прямоугольного провода для силовых трансформаторов и автотрансформаторов на напряжение свыше 330 кВ - намотка обмотки.
4. Обмотки статоров асинхронных электродвигателей мощностью 8000 кВт и выше - демонтаж и укладка новой двухслойной обмотки корзиночного типа.
5. Роторы турбогенераторов мощностью 200 тыс. кВт и выше - частичная перемотка обмотки.
6. Реакторы соединительные трансформаторов ТРДМ 35000/15 - изготовление новой обмотки.
7. Статоры турбогенераторов 300 тыс. кВт - устранение замыкания на корпус обмотки в пазовой части.
8. Статоры турбогенераторов 500 тыс. кВт и выше - частичный ремонт обмотки с заменой части стержней.
9. Трансформаторы ТДЦГ-400000/220 - ремонт повреждений обмотки, замена витковой изоляции.

§ 51. Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции
электрооборудования

7-й разряд

Характеристика работ. Выявление дефектов, определение объема и производство работ по ремонту обмоток типа "монолит" трансформаторов любого 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, всех мощностей и напряжений. Полная обмотка и соединение уникальных элементов электрических машин.

Должен знать: конструкцию обмоток типа "монолит", свойства изоляционных материалов, применяемых для исполнения изоляции типа "монолит" для всех типов трансформаторов и электрических машин постоянного и переменного тока с любым видом охлаждения, любой мощности и напряжения, признаки повреждения изоляции и обмоток, способы их устранения; приемы работ и последовательность операций при ремонте обмоток и изоляции типа "монолит", 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 обмотки статора; устранение замыкания на корпус в пазовой части; полная перемотка обмотки статора.
3. 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 типа.
4. 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.
5. Силовые трансформаторы с литыми обмотками - демонтаж поврежденной обмотки; намотка обмотки и установка на магнитопровод; заливка обмотки терморезистивным компаундом.

Требуется среднее профессиональное образование.

§ 52. 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 испытание несложных контрольно-измерительных приборов и механизмов. Выполнение несложных слесарных операций с обработкой деталей по 12 - 14 квалитетам (5 - 7 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 полужаеж под руководством электрослесаря более высокой квалификации.

Должен знать: устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых 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; основы электротехники в объеме выполняемой работы; допуски, посадки, квалитеты (классы точности) и параметры шероховатости (классы чистоты); принцип действия регулирующей и функциональной аппаратуры, понятие о регулирующих органах.

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 опилка, очистка от ржавчины.
5. Приборы - установка "механического нуля".
6. Сборки клеммные - ремонт и монтаж.
7. Трубопроводы импульсные - продувка, ремонт, прокладка, окраска на месте установки.
8. Термопары, термометры сопротивления, манометры технические - тарировка, сборка и установка на действующем оборудовании.
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.

§ 53. 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, 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 квалитетам (4 - 5 классам точности) с подгонкой и доводкой. Определение неисправностей несложных средств измерений и выполнение несложных монтажных работ в схемах средств теплотехнического контроля и автоматики в условиях действующего теплотехнического 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, 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; измерение различных электрических величин точными средствами измерений; составление 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; законы регулирования, показатели процессов регулирования, органы настройки авторегуляторов; основы электротехники, механики.

Примеры работ

1. Арматура - гидравлическая опрессовка.
2. Амперметры, вольтметры, гальванометры, милливольтметры, логометры, технические манометры и вакуумметры, тягомеры - капитальный ремонт.
3. Аппаратура коммутационная (АП-50, ПМО, ПМТ и т.д.) - ремонт, настройка и монтаж в условиях действующего тепломеханического оборудования.
4. Датчики - гидравлическая опрессовка, ремонт.
5. Детали средств измерений и авторегуляторов - выемка и заправка втулок.
6. Катушки индукционные, трансформаторные, обмотки реле - перемотка.
7. Кабельные связи, вторичная коммутация - монтаж, ремонт, распайка.
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 всех типов - монтаж и наладка на действующем оборудовании.

§ 54. Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций

4-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, монтаж, регулирование, испытание, 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 или заменой измерительной системы, регулированием кинематики, градуировкой или переградуировкой. Определение дефектов средств измерений теплотехнического контроля, авторегулирования и управления и устранение их. Разметка и монтаж сложных схем сочленений и соединений деталей приборов, вычисление 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 квалитетам (2 - 3 классам точности), сборка зубчатых передач и червячных зацеплений. Снятие разгонных характеристик несложных объектов для автоматизации, 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 при проверке и испытании средств измерений; причины возникновения дефектов в работе средств измерений и автоматов, меры предупреждения и устранения их; электрические и кинематические схемы манометров всех систем, гальванометров, логометров, электрических газоанализаторов и солемеров; устройство и тарировку ленточных и ковшевых автоматических весов, принцип действия и устройство электронных ламп, фотоспротивлений и полупроводников, обозначение элементарных электронных схем; методы проверки и настройки авторегуляторов тепловых процессов на месте установки; понятие о статических и динамических характеристиках объекта, методы настройки АСР (автоматической системы регулирования) с жесткой обратной связью; 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. Средства измерений регулирующие, электронные - ремонт.
6. Средства измерений электронные вторичные дифференциально-трансформаторной схемы - ремонт кинематики и измерительной схемы.
7. Потенциометры и мосты электронные - ремонт без разборки механизма кинематики.
8. Расходомеры с одним или двумя вторичными приборами дифференциально-трансформаторной схемы - монтаж и наладка на действующем оборудовании.
9. Реле всех типов - ревизия, ремонт, регулирование.
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.

§ 55. Электрослесарь по ремонту и обслуживанию
автоматики и средств измерений электростанций

5-й разряд

Характеристика работ. Монтаж и ремонт сложных средств измерений и тепловой автоматики. Выявление и устранение дефектов в работе средств измерений и автоматики тепловых процессов. Слесарная обработка деталей по 6 - 7 квалитетам (1 - 2 классам точности) с подгонкой и доводкой. Сложный ремонт механической и электрической части устройств средств измерений и тепловой автоматики. Наладка и комплексное опробование после ремонта и монтажа схем теплового контроля, автоматики и защиты котлов, турбин и другого технологического оборудования. Ремонт кинематики, проверка, переградуировка всех видов приборов расхода, давления и уровня, кислородомеров, РН-метров, мостов и потенциометров многоточечных. Снятие разгонных характеристик объектов. Расчет

регулирующих органов. Ведение ремонтной документации. Пересчет и переделка приборов на другие пределы измерения.

Должен знать: конструктивные особенности сложных средств измерений и устройств автоматики тепловых процессов, способы их регулирования и юстировки; кинематическую схему самопишущих приборов всех типов; устройство точного измерительного инструмента, микрометра, индикатора; статический и динамический расчет одноконтурной автоматической системы регулирования (АСР), экспериментальный метод настройки двухконтурной АСР; схемы защит, сигнализации, электропривода; типы регулирующих органов и исполнительных механизмов; необходимое количество и ассортимент средств измерений; требующих для эксплуатации паросиловых установок, и их назначение; методы проверки и настройки авторегуляторов тепловых процессов на месте установки.

Примеры работ

1. Авторегуляторы и другая аппаратура средств измерений, авторегулирования систем централизованного контроля с электронными и полупроводниковыми схемами - осмотр для определения дефектов на оборудовании перед ремонтом, ремонт и 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. Мосты и потенциометры, миллиамперметры, электронные самопишущие приборы - ремонт кинематики, электронных схем, переградуировка, наладка и сдача в эксплуатацию.

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

5. Средства измерений газового анализа, емкостные сигнализаторы - ремонт, регулировка.

6. Преобразователи первичные электронные расхода, уровня, температуры с нормированным входом - ремонт, наладка.

7. Пускатели бесконтактные - ремонт.

8. Расходомеры всех типов - ремонт.

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

10. Система централизованного контроля и управления - ремонт релейных схем, блоков индикации, устранение дефектов.

11. Схемы электрического управления, схемы температурного контроля тепломеханического оборудования - монтаж, ремонт, проверка правильности монтажа, устранение дефектов, наладка на действующем оборудовании.

12. Термопары поверхностные и погружные - монтаж и установка на тепломеханическом оборудовании.

13. Щиты тепловые, сборки РТЗО - установка, коммутация сложных электрических схем, ремонт и наладка в условиях действующего оборудования.

§ 56. Электрослесарь по ремонту и обслуживанию
автоматики и средств измерений электростанций

6-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, монтаж, регулирование, наладка, испытание, юстировка и тарировка особо сложной аппаратуры, средств измерений, авторегулирования и систем централизованного контроля и управления, радиоактивных элементов, 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 оборудования; приемы работ и последовательность операций при ремонте, наладке и монтаже особо сложных средств измерений теплотехнического контроля, авторегулирования, систем централизованного контроля и управления; классификацию электронных усилителей; электронные генераторы, мультивибраторы, ограничители, тиристоры; свойства металлов, проводников, полупроводников, электронных схем, фотодатчиков и др. элементов, 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. Магнитные усилители - ремонт.
4. Преобразователи первичные электронные с нормированным выходом всех видов теплотехнического контроля - ремонт, реконструкция, наладка.
5. Средства теплотехнического контроля качественного анализа (автоматические газоанализаторы, калориметры, плотномеры газа, солесодержания пара и питательной воды (АК-310) - ремонт, наладка.
6. Осциллографы - ремонт и наладка.
7. Виброаппаратура типа ВВК-331, электронные тахометры типа ТЭ-300 - ремонт и наладка.

§ 57. 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, терминальных устройств систем телеобработки. Диагностирование электронных узлов и модулей. Ремонт и регулировка автоматических средств 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, основы микропроцессорной техники; возможности использования контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры на базе электронных схем; технические требования, предъявляемые к ремонту электронных устройств на базе микропроцессоров.

Примеры работ

1. Устройства непрерывной диагностики на базе микро- и мини-ЭВМ - ремонт и наладка.
2. Измерительные комплексы М-60 - ремонт и наладка.
3. Автоматические газоанализаторы на базе интегральных схем - ремонт и наладка.

4. Технологические защиты блочного исполнения типа УКТЗМ и УКТС - ремонт и наладка.

5. Персональные вычислительные машины - ремонт и наладка.

При выполнении работ по ремонту и обслуживанию управляющих вычислительных комплексов и автоматических систем управления технологическими процессами (АСУТП) на базе программируемых контроллеров с применением волоконно-оптических связей -

8-й разряд.

Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7 и 8 разрядов.

§ 58. 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 квалитетам (5 - 7 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 уборке слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов. Зачистка поверхностей для лужения и пайки. Разборка, ремонт и сборка оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ, вводов напряжением 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 более высокой квалификации.

Должен знать: элементарные сведения о назначении и устройстве оборудования распределительных устройств, трансформаторов силовых, сварочных, измерительных, низковольтных и высоковольтных вводов, о принципах их работы, об опасностях электрического тока и приближения к токоведущим частям, находящимся под напряжением; назначение и устройство слесарного, монтерского и мерительного инструмента, приспособлений и защитных средств; элементарные сведения по материаловедению; приемы работ и последовательность операций при техническом осмотре и ремонте оборудования распределительных устройств, при разборке, сборке и армировке вводов для силовых и измерительных трансформаторов; простые приемы такелажных работ, 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. Выключатели МГ-10, ВМП-10, ВМГ-123 - осмотр, чистка проходных изоляторов, слив масла, промывка и чистка дугогасительных камер.

3. Вводы - замена токоведущего штыря с высверловкой, пропайкой, армировкой и покраской армировки маслостойкой эмалью.

4. Изоляторы опорные - армировка.

5. Изоляторы 2-клеммные ФС-4 - перемонтаж.

6. Изоляторы фарфоровые вводов 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 1-П габаритов - изготовление уплотнений.
11. Фильтры термосифонные на трансформаторах - снятие и установка.

§ 59. 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 ПБВ (переключение без возбуждения) мощностью до 10000 кВ.А напряжением до 35 кВ и капитальный ремонт со сменой обмоток трансформаторов с устройством ПБВ напряжением до 10 кВ. Разборка, сборка, армировка, испытание на герметичность вводов напряжением до 35 кВ. Лужение и пайка наконечников, работ с паяльной лампой. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам (4 - 5 классам точности). Ремонт, пропитка, вакуумсушка бакелитовых изделий. Чтение простых эскизов и схем на несложные детали и узлы. Подбор токоведущих штырей по току и фарфоровому изолятору. Работа на технологических установках дегазации масла, восстановления цеолита, по осушке масла цеолитами (вторым лицом), обслуживание вакуумных насосов и компрессоров. Выполнение такелажных работ при помощи простых средств механизации.

Должен знать: принципиальные схемы первичной коммутации и условные обозначения электрооборудования, принятые в схемах; конструктивное выполнение распределительных устройств электростанций и подстанций, принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ; масло и вакуумную аппаратуру; признаки повреждения вводов и способы их устранения; конструкцию и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10000 кВ.А напряжением до 35 кВ; правила производства работ с применением растворителей и эмалей, глетоглицериновых замазок; нормы испытательных напряжений вводов напряжением до 35 кВ; приемы верхозазных работ при ремонте и профилактике оборудования и соединительных шин открытых распределительных устройств; устройство и принцип работы технологических установок дегазации масла, вакуумных насосов, газовой защиты; элементарные сведения по электротехнике.

Примеры работ

1. Армировка фарфоровых вводов напряжением до 35 кВ - устранение течи путем переармировки глетоглицериновой замазкой.
2. Вводы высоковольтные трансформаторов ТДН-10000/35, расширители на трансформаторах напряжением 35 кВ - снятие и установка.
3. Выключатели масляные типа ВМП-10, ВМГ-133 - ремонт контактной системы.
4. Вводы - ремонт с перезаливкой мастики.
5. Компенсаторы, воздухоотборники - разборка, отсоединение узлов и деталей.
6. Обмотки трансформаторов типа ТМ-6300/35 - опрессовка.
7. Отводы и места паяк трансформаторов ТД-10000/35 - переизолировка локотканью и кабельной бумагой.
8. Разъединители на напряжение 10, 35 кВ - ремонт всех типов.
9. Реле газовые трансформаторов - снятие и установка.
10. Реакторы РБ-10-220-8 - проверка сопротивления изоляции.

11. Трансформаторы силовые ТМ-10000/10 - капитальный ремонт со сменой обмоток.

12. Фильтры термосифонные - снятие, перезарядка и установка.

§ 60. 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 ПБВ напряжением 35 кВ и мощностью до 40000 кВ.А напряжением 110 кВ, измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ, специальных сухих и масляных трансформаторов мощностью до 6300 кВ.А напряжением до 35 кВ, капитальный ремонт со сменой обмоток трансформаторов с устройством ПБВ напряжением до 35 кВ всех мощностей с применением электрического, пневматического и мерительного инструмента, соответствующего такелажа. Разборка, замена неисправных деталей, армировка, вакуумсушка, заливка трансформаторным маслом негерметичных маслonaполненных вводов напряжением до 110 кВ. Сушка и чистка трансформаторного масла цеолитовой установкой. Слесарная обработка деталей по 7 - 10 квалитетам (2 - 3 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 устранения дефектов приводов выключателей. Ремонт крышек, баков, подъемных, выхлопных устройств, воздухоотборников 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 для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования; работы с помощью грузоподъемных машин и механизмов, 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; конструкции и принцип работы трансформаторов мощностью до 40000 кВ.А напряжением 110 кВ; назначение и конструкцию мастико- и маслonaполненных бакелитовых и фарфоровых вводов напряжением до 110 кВ; приемы работ и последовательность операций по их ремонту; устройство и принцип действия вакуумсушильной печи, вакуум - насосов, компрессорной установки, цеолитовой установки, токоограничивающего реактора, переключающих устройств типа РПН с токоограничивающими реакторами, переключателей ПБВ всех типов; основные сведения о схемах вторичных цепей; методы проведения испытаний оборудования и компрессорных установок; правила вывода оборудования в ремонт и допуска к работам в электроустановках; правила и приемы верхолазных работ и работ под напряжением, организацию верхолазных и стропальных работ; способы и сроки испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; основы электротехники и механики.

Примеры работ

1. Выключатели масляные или воздушные напряжением 35 кВ всех типов - разборка, ремонт с заменой дефектных деталей, сборка.

2. Вводы маслonaполненные 110 кВ - ремонт с заменой расширителя, фарфоровой рубашки с последующим заполнением маслом.

3. Выключатели маслonaполненные ВМГ-133 - перемещение при его замене в условиях действующего оборудования.

4. Защиты азотные трансформаторов - ремонт и техническое обслуживание.

5. Остовы 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 всех типов - ремонт с заменой деталей (элементов).

8. Трансформаторы напряжения НТМП-10 - замена.

9. Трансформаторы напряжением 110 кВ - ремонт с подъемом и осмотром выемной части и заменой масла.

10. Трансформаторы силовые мощностью 40000 кВ.А напряжением до 110 кВ - ремонт без смены обмоток.

11. Цилиндры бакелитовые маслonaполненного ввода 220 кВ - сушка.

§ 61. Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств

5-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, демонтаж, монтаж, регулировка и наладка электрооборудования распределительных устройств напряжением 110 - 330 кВ. Ремонт с частичной заменой или полной сменой 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 всех типов и мощностей. Слесарная обработка деталей по 6 - 7 квалитетам (1 - 2 классам точности) с подгонкой и доводкой. Изготовление шаблонов и приспособлений. Выполнение работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры. Определение неисправностей и дефектов оборудования и их устранение. Регулирование и ремонт сложного и ответственного инструмента и приспособлений. Проведение испытаний высоковольтного оборудования. Выполнение такелажных работ по перемещению, разборке и установке особо сложных и ответственных узлов, деталей и элементов оборудования.

Должен знать: особенности конструкций и принцип работы оборудования и аппаратуры распределительных устройств напряжением до 330 кВ, конструктивное устройство вводов и их деталей напряжением до 330 кВ, силовых, измерительных трансформаторов, а также трансформаторов специального назначения - печных, тяговых и т.п. мощностью до 250000 кВ.А с классом изоляции 110 кВ; технические характеристики ремонтируемого оборудования, приемы работ и последовательность операций при ремонте; схему масляного хозяйства обслуживаемого участка; нормы и объемы испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования; сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с ремонтом электротехнического оборудования; организацию ремонтных, такелажных и верхолазных работ.

Примеры работ

1. Выключатели воздушные типа ВВН-220, ВВБ-220, ВВН-110 - разборка, ремонт, сборка и наладка.

2. Выключатели масляные типа МКП-220, У-220, МКП-110, У-110 - разборка, ремонт, сборка и наладка.

3. Вводы маслonaполненные напряжением 110 - 330 кВ - перезаливка дегазированным маслом.

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

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

6. Обмотки трансформаторов напряжением до 110 кВ - опрессовка с применением гидродомкратов.

7. Подстанции 220 кВ - замена спусков, петель и перемычек к аппаратам.

8. Разрядники вентильные типа РВП-6 - установка.
9. Разъединители, отделители, короткозамыкатели всех типов напряжением 110 - 220 кВ - разборка, ремонт с заменой элементов оборудования, замеры переходного сопротивления контактов.
10. Трансформаторы типа ТДЦ-250000/110 - капитальный ремонт со сменой обмоток.
11. Установки дегазации масла - ремонт.
12. Устройства переключающие типа РНТ-9, РНТ-13, РНТ-18, РНТ-20 - ремонт всех узлов.
13. Установки восстановления силикагеля, цеолита, установки постоянного тока - ремонт.

§ 62. 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 по чертежам и расчетам измерительных, силовых трансформаторов и автотрансформаторов всех типов и мощностей с применением сложного инструмента, специальных ремонтно-монтажных приспособлений, точных средств измерений и защитных средств. Ремонт высоковольтных вводов любых конструкций 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, такелажных средств.

Должен знать: порядок производства профилактических ремонтных работ на действующем оборудовании и аппаратуре распределительных устройств; порядок приемки в эксплуатацию и принцип работы измерительных и силовых трансформаторов всех типов и мощностей; основные параметры, технологические характеристики, конструкцию и классификацию 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. Автотрансформаторы типа АДЦТН-200000/330 - капитальный ремонт со сменой обмоток и восстановлением устройств регулирования под нагрузкой.
2. Автоматы типа АВМ-4Н, АВМ-10Б, АВМ-20, АВМ-15 - ремонт, регулировка.
3. Выключатели воздушные типов ВВБ-500, ВВБк-500, ВВ-500, ВВ-500Б - разборка, ремонт, сборка, наладка.
4. Вводы маслонаполненные напряжением 500 кВ - капитальный ремонт со сменой уплотнений.
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 ТДЦ-400000/330 - капитальный ремонт на месте установки с сушкой, заменой уплотнения и масла без разборки активной части.

9. Трансформаторы тока типа ТФРМ-500, ТРН-500, трансформаторы напряжения НКФ-500, НДЕ-500 - капитальный ремонт с заменой масла.

10. Установка ВМ-1 - сборка схемы и производство дегазации трансформаторного масла для заливки трансформатора с азотной защитой.

11. Делители напряжения ДН-1150 - капитальный ремонт.

12. Реакторы типа РОДЦ-110000/750 - капитальный ремонт, сушка.

13. Установки УВМ-1, УВМ-2, УВМ-3 - сборка схемы и производство дегазации трансформаторного масла для заливки трансформатора 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 профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

§ 63. Электрослесарь по ремонту электрических машин

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 квалитетам (5 - 7 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 пуско-регулирующей аппаратуры, несложные такелажные работы, связанные с перемещением отдельных деталей и узлов оборудования под руководством электрослесаря более высокой квалификации.

Должен знать: расположение и назначение электрических машин обслуживаемого участка, общие сведения об их устройстве и принципе работы; приемы выполнения работ по разборке, ремонту и сборке электрических машин; назначение и правила применения простого слесарного и мерительного инструмента, ремонтных приспособлений и такелажных средств; опасность электрического тока и приближения к токоведущим частям, находящимся под напряжением; основные виды слесарных работ; общие сведения о материалах, применяемых при ремонте электрических машин; простые электромонтажные схемы деталей и узлов; порядок и правила включения и отключения электрических машин; простые приемы такелажных работ; общие требования к грузоподъемным механизмам, к сигнализации при работе с мостовым электрическим краном.

Примеры работ

1. Болты - прогонка резьбы.
2. Генераторы - разборка и укладка настила при выемке ротора.
3. Коробки изоляторные электрофильтров - чистка опорных и проходных изоляторов.
4. Обмотка роторов - очистка витков до металлического блеска при переизолировке.
5. Охлаждители - чистка и промывка крышек и изготовление уплотнительных прокладок.
6. Обмотка статоров, роторов, якорей, полюсов - чистка изоляции.

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 обмотки статора - притирка, обдувка сжатым воздухом.

10. Щетки - притирка на макете.

§ 64. Электрослесарь по ремонту электрических машин

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка электрических машин и относящейся к ним пускорегулирующей аппаратуры, электрофильтров. Центровка полумуфт электрических машин. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам (4 - 5 классам точности). Маркировка деталей. Составление чертежа, эскиза несложной детали, электрических схем. Вычерчивание разверток несложных деталей и разметка их для заготовки материалов. Обработка по чертежу изоляционных материалов. Пайка оловом, медью, серебряным припоем. Измерение сопротивления мегаомметром. Наладка и заправка слесарного и специального инструмента, проверка и подготовка к работе ремонтных приспособлений и механизмов. Пользование электрическим, пневматическим и мерительным инструментом. Такелажные работы при ремонте электрических машин при перемещении узлов и деталей при помощи простых средств механизации.

Должен знать: конструктивное выполнение электрических машин, способы защиты машин от воздействия внешней среды, различие между синхронными и асинхронными машинами, машинами явно- и неявнополюсными; способы охлаждения турбогенераторов; понятие о сериях электрических машин; общие сведения об изоляции электрических машин и нормы испытания изоляции; условия применения универсальных и специальных приспособлений, инструмента при ремонте электрических машин; размеры допусков и посадок, требования к грузоподъемным машинам и механизмам и правила испытания такелажа; чтение несложных рабочих чертежей, электрических схем; элементарные сведения по электротехнике и механике.

Примеры работ

1. Вкладыши - очистка внутренних поверхностей от заусенцев.

2. Генераторы с воздушным охлаждением - разборка и сборка наружных и внутренних щитов, выемка и установка охладителей с помощью мостового крана.

3. Газоохладители - подвальцовка и заглушка дефектных трубок.

4. Корпуса водородных уплотнений - изготовление и пайка пластиковых шайб.

5. Коллекторы машин постоянного тока - продоразивание.

6. Катушки полюсные - проверка изоляции мегаомметром.

7. Обмотка статоров с водяным охлаждением - подготовка обмотки к испытанию и испытание на гидравлическое сопротивление по ветвям.

8. Отверстия - разметка и керновка на ответственных деталях.

9. Прокладки фасонные - вырубка и обработка.

10. Роторы с форсированным охлаждением обмотки - подготовка к испытанию на продуваемость.

11. Система коронирующих электродов электрофильтров - армировка и установка опорных и проходных изоляторов.

12. Щеткодержатели и щетки - установка по контактными кольцам или коллектору.

§ 65. Электрослесарь по ремонту электрических машин

4-й разряд

Характеристика работ. Текущий и капитальный ремонт по типовой номенклатуре турбогенераторов и их возбуждателей, 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 квалитетам (2 - 3 классам точности) с подгонкой и доводкой. Ремонт оборудования присоединения генераторов, синхронных компенсаторов и т.п. Определение неисправностей и дефектов оборудования и аппаратуры, способы их устранения. Определение сортамента и качества материалов, применяемых при ремонте электрических машин. 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.

Должен знать: приемы работ и последовательность операций по разборке, ремонту и сборке по типовой номенклатуре электрических машин мощностью до 100 тыс. кВт; повреждения в электрических машинах, способы их выявления и устранения; схемы электрических машин постоянного тока в зависимости от способа их возбуждения; конструктивное выполнение машин постоянного тока ремонтируемых серий; схемы обмоток электрических генераторов; подшипники и уплотнения генераторов; марки щеток и область их применения; конструкции роторов генераторов; назначение роторных бандажей; посадки цилиндрических соединений и их обозначение; общие сведения о сушке и пропитке обмоток; приемы сложных такелажных работ, чтение сложных чертежей и эскизов; общие сведения по изоляции электрических машин постоянного и переменного тока; оформление наряда - допуска; 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 циппелях и армировке.
8. Обмотки якорей - проверка сопротивления изоляции по отношению к валу.
9. Пальцы траверсы - 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 с водородным охлаждением - проверка газового и масляного поста контроля и сигнализации.
13. Турбогенераторы - частичная перекалиновка пазов обмотки статора; ревизия, сборка и разборки наружных и внутренних щитов.

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

15. Шпильки контрольные - снятие и установка, разметка, сверление и развертка под них отверстий.

§ 66. 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 всех конструкций 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 квалитетам (1 - 2 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 такелажа и приспособлений по ремонту, руководство такелажными операциями, 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, приемы работ и последовательность операций по разборке, ремонту и сборке электрических машин больших мощностей по типовой номенклатуре; устройства теплового контроля и автоматики, противопожарные устройства; аппаратуру газомасляной системы турбогенераторов с водородным охлаждением; устройство для обеспечения водородом электростанций; нормы испытаний электрической прочности изоляции электрических машин; приемы работ по выемке и вводу тяжелых роторов генераторов; приемы работ по частичной и полной перемотке статорных и роторных обмоток; способы центровки и балансировки электрических машин; приемы такелажных работ повышенной сложности при ремонте электрических машин любой мощности.

Примеры работ

1. Генераторы с водородным охлаждением - проверка газоплотности и уплотнения статора.
2. Диски упорные вала ротора - обработка специальными приспособлениями (шлифмашинами), приемка качества работ после проточки.
3. Изоляция обмоток статора и ротора - измерение сопротивления постоянному току.
4. Коллекторы возбuditелей - перепайка петушков.
5. Подшипники генераторов и возбuditелей - проверка состояния изоляции.
6. Полумуфты - посадка на вал генератора с горячей запрессовкой.
7. Сталь активная расточки статоров - осмотр, ремонт и уплотнение.
8. Секции статорные генераторов - пайка в лобовых частях фосфористо-медным припоем с применением электропаечных ключей.
9. Статоры турбогенераторов 500 тыс. кВт и выше - замена верхнего поврежденного стержня.
10. Система коронирующих электродов электрофильтров - центровка коронирующих электродов относительно осадительных.
11. Токопроводы - устранение течи и ремонт для всех типов генераторов.
12. Турбогенераторы типа ТВ-2-100-2 - установка немагнитных вставок на кронштейны статора.

13. Турбогенераторы мощностью до 300 тыс. кВт - полная переключивка пазов обмотки статора, типовой ремонт с выводом ротора и снятием бандажей.

§ 67. 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 различных исполнений, любых способов охлаждения, любой 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 всевозможных пресс - форм. Ремонт и испытание 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: краткие сведения по сопротивлению материалов; объемы приемо-сдаточных и профилактических испытаний электрических машин и способы их проведения; схемы внутренних соединений различных типов обмоток электрических машин; основные технические характеристики оборудования, приспособлений, инструмента, применяемых при ремонте электрических машин; порядок расположения, назначение и конструкцию терморезистора, применяемого для контроля температуры обмоток генераторов и электродвигателей; технологию проточки и шлифовки контактных колец роторов генераторов; назначение, состав и свойства эпоксидно-резольного лака; организацию труда в бригаде.

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. Система жидкостного охлаждения обмотки статора - 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 поста 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 профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

§ 68. Электрослесарь по ремонту электрооборудования
электростанций

2-й разряд

Характеристика работ. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 классам точности (5 - 7 классам точности). Очистка, промывка и протирка демонтированных деталей и сборочных единиц электротехнического оборудования электростанций. 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 и плотницкие работы, несложные 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 1000 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 пуско-регулирующей аппаратуры под руководством электрослесаря более высокой квалификации.

Должен знать: расположение и назначение оборудования и аппаратуры распределительных устройств, трансформаторов силовых, сварочных, измерительных, низковольтных и высоковольтных вводов, низковольтных электрических машин электростанций; принцип работы оборудования; опасность электрического тока и приближения к токоведущим частям, находящимся под напряжением; назначение и устройство слесарного, монтерского и мерительного инструмента, приспособлений, оснастки, средств измерений, защитных средств; установление по паспортному щитку основных параметров электротехнического оборудования; приемы работ, последовательность операций и сведения о материалах, применяемых при ремонте электротехнического оборудования; способы перемещения барабанов с кабелями, правила хранения кабелей; способы раскатки кабелей с барабанов; общие сведения о прокладке кабелей в траншеях, по конструкциям в блоках и трубах, через водоемы, в зданиях; маркировку кабелей; 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. Изоляция стержневая трансформатора ТМ-320/10 - заготовка.
5. Изоляторы фарфоровые ввода 10 кВ для силового трансформатора ТМ-1000/10 - армировка во фланец и колпачок.
6. Кабели силовые - обрезка и заделка концов кабельной лентой.
7. Лобовые части обмотки статоров асинхронных двигателей мощностью 40 кВт - протирка и изолировка мест паек.
8. Обмотка 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 ПБД.
10. Статоры асинхронных электродвигателей мощностью до 40 кВт - укладка секций в пазы.
11. Уплотнения - заготовка под фарфор и фланцы.

§ 69. Электрослесарь по ремонту электрооборудования
электростанций

3-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка электрических машин и относящейся к ним пуско-регулирующей аппаратуры закрытых распределительных устройств напряжением до 10 кВ. Капитальный ремонт и технический осмотр двухобмоточных трансформаторов мощностью до 10000 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 классам точности (4 - 5 классам точности). Выполнение такелажных работ при помощи простых средств механизации.

Должен знать: конструктивные формы исполнения электротехнического оборудования, способы защиты электротехнического оборудования от воздействия внешней среды; способы крепления машин; различие между синхронными и асинхронными машинами, машинами явно - и неявнополюсными; способы охлаждения генераторов; конструктивные особенности гидрогенераторов; общие сведения об изоляции электрического оборудования и нормы испытания изоляции, размеры допусков и посадок; приемы работ и последовательность операций при разборке, ремонте и сборке электрических машин мощностью до 3000 кВт, трансформаторов мощностью до 10000 кВ. А напряжением до 35 кВ и трансформаторов специального назначения; назначение и конструкцию силовых кабелей, вводных устройств напряжением до 35 кВ; общие сведения о маслонаполненных кабелях, их арматуре и аппаратах к ним; обслуживание кабелей; понятие о релейной защите; назначение, конструкцию и ремонтное обслуживание вводов напряжением до 35 кВ, масло и вакуум аппаратуру; требования к грузоподъемным машинам и механизмам и правила испытания такелажа; элементарные сведения по электротехнике и механике.

Примеры работ

1. Выключатели нагрузки типа БНП-16 - ревизия.
2. Вводы высоковольтные трансформатора 10000/35, расширители на трансформаторах напряжением 35 кВ - снятие и установка.
3. Вводы - ремонт с перезаливкой мастики.
4. Выключатели масляные типа ВМП-10 - регулирование контактной системы, ремонт.
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 электродвигателя мощностью 350 кВт - устранение замыкания между соседними секциями.
9. Отводы и места паек трансформатора ТД-10000/35 - переизолировка локотканью и кабельной бумагой.
10. Обмотка трансформаторов типа Тм-1800/35 - пропитка и запекание.
11. Обмотка трансформаторов ТМ-6300/35 - опрессовка.

12. Обмотка статоров с водяным охлаждением - подготовка обмотки и испытание на гидравлическое сопротивление по ветвям.

13. Реле газовые - снятие, ремонт и установка.

14. Разъединители на напряжение 10, 35 кВ - ремонт.

15. Трассы кабельные с препятствиями - раскатка и прокладка кабеля.

§ 70. Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций

4-й разряд

Характеристика работ. Ремонт с частичной заменой оборудования, монтаж, демонтаж, 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 40000 кВ.А напряжением до 110 кВ, измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ, печных и сварочных сухих и масляных трансформаторов мощностью до 6300 кВ.А напряжением до 35 кВ. Текущий и капитальный ремонты по типовой номенклатуре гидрогенераторов и их возбуждателей, преобразователей. Разборка, замена неисправных деталей, армировка, вакуумсушка, 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, 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 квалитетам (2 - 3 классам точности) с подгонкой и доводкой. Ремонт компрессорных установок. Подбор необходимой такелажной оснастки для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования; работы с помощью грузоподъемных машин и механизмов, специальных приспособлений.

Должен знать: элементы конструкции электротехнического оборудования гидроэлектростанций, приемы работ и последовательность операций при разборке, ремонте и сборке по типовой номенклатуре 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 профилактическим испытаниям электрооборудования, методам их проведения и испытательной аппаратуре; назначение и устройство термосифонных и воздушных фильтров и простых устройств азотной защиты масляных трансформаторов, масляных реакторов; назначение и конструкции кабельной аппаратуры и вводных устройств силовых кабелей напряжением до 110 кВ, соединительных, стопорных и концевых муфт различных конструкций 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; расчет допустимых нагрузок на такелажную оснастку; способы и сроки испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; правила и приемы верхолазных работ и работ под напряжением; организацию верхолазных и стропальных работ; основы электротехники и механики.

Примеры работ

1. Вводы маслонаполненные напряжением 110 кВ - ремонт с заменой фарфоровой рубашки и с

последующим заполнением маслом.

2. Выключатели МГ-10 и приводы - регулирование совместной работы.
3. Катушки дисковые с двумя параллельными ветвями для броневых трансформаторов ОМ-15000/110 - наложение многослойной изоляции кабельной бумагой К-0,8 и К-12 с прокладкой полоски из электрокартона марки ЭМ между проводами.
4. Кабели - фазировка жил, заделка концов свинцовым наконечником.
5. Коллекторы - прокладка кабеля.
6. Катушки полюсные из фасонной меди на роторе синхронного компенсатора мощностью 3000 кВт - ремонт с заменой корпусной и витковой изоляции.
7. Обмотка силовых трансформаторов ТДТГ-40000/110 - подпрессовка и расклиновка.
8. Обмотка якорей - проверка сопротивления изоляции по отношению к валу.
9. Обмотка высшего напряжения трансформаторов ТД-10000/35 - намотка.
10. Разрядники на открытой подстанции напряжением 110 кВ - установка и снятие.
11. Ротory электродвигателей мощностью 750 кВт - переизолировка листов стали.
12. Разъединители на напряжение 220 кВ - капитальный ремонт с заменой ножа.
13. Ротory гидротурбин ВГС - напрессовка на вал контактных колец.
14. Трансформаторы силовые ТД-20000/35 - капитальный ремонт со сменой обмоток.

§ 71. Электрослесарь по ремонту электрооборудования
электростанций

5-й разряд

Характеристика работ. Ремонт, демонтаж, 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, генераторов. Ремонт с частичной или полной сменой 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 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 горячей состоянии, ремонт и монтаж масло- и газонаполненных кабельных линий напряжением свыше 35 кВ, аппаратуры 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 припоя 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 гидроэлектростанций; основные параметры и технические

характеристики силовых масляных трансформаторов мощностью до 250000 кВ.А напряжением до 110 кВ, а также трансформаторов специального назначения; аппаратуру распределительных устройств напряжением до 330 кВ; конструктивное устройство вводов и их деталей напряжением до 330 кВ; приемы работ и последовательность операций при разборке, сборке и ремонт вводов; принцип работы асинхронных электродвигателей с фазовым короткозамкнутым ротором, синхронных электродвигателей и генераторов; признаки и причины повреждения обмоток и изоляции трансформаторов; особенности выполнения изоляции кабелей высокого напряжения и муфт; назначение и конструкции маслонаполненных кабелей арматуры и аппаратов к ним; особенности хранения маслонаполненных кабелей; нормы и объемы испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования, схему масляного хозяйства; сложные чертежи, схемы, эскизы и расчетные записки, связанные с ремонтом электротехнического оборудования.

Примеры работы

1. Автотрансформаторы напряжением до 220 кВ - устранение виткового замыкания в обмотке.
2. Автотрансформаторы типа АОДЦТГ мощностью 250000 кВ.А с классом напряжения 110 - 220 кВ - капитальный ремонт по типовой программе.
3. Вводы высоковольтные 1500 кВ испытательного трансформатора - ремонт уплотнений.
4. Вводы масляных выключателей - регулирование наклонов с помощью прокладок.
5. Диски упорные вала ротора - обработка специальными приспособлениями. Приемка качества работ после проточки.
6. Кабели бронированные постоянного тока 220 кВ - монтаж соединительной муфты.
7. Муфты стопорные маслонаполненных кабелей напряжением 110 кВ - монтаж и ремонт.
8. Магнитопроводы трансформаторов ТДЦТ 120000/220 - удаление источников замыкания пластин электротехнической стали.
9. Обмотка 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 ОЦДГ-82500/220 - ремонт обмотки, замена угловых шайб, переизолировка отводов.

§ 72. Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций

6-й разряд

Характеристика работ. Особо сложные и ответственные работы по ремонту и реконструкции электротехнического оборудования различных типов исполнения, мощности, напряжения и классов напряжения, любых компоновок, распределительных устройств гидроэлектростанций и подстанций напряжением 330 кВ и выше с применением всевозможных специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок. Изготовление всевозможных пресс - форм. Проведение испытаний и наладочных работ при ремонте оборудования и подготовка его к пуску в эксплуатацию. Организация работ по ремонту оборудования, его наладке, 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, сушке воздуха и вымораживанию паров масла.

Должен знать: порядок организации производства ремонтных работ в условиях действующих цехов электростанций; краткие сведения по сопротивлению материалов; особенности монтажа кабелей во взрывоопасных 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, конструкции, классификацию высоковольтных выключающих аппаратов (масляных, газовых, воздушных выключателей), приводных механизмов приводов выключателей, разъединителей, токоограничивающих и защитных аппаратов (реакторы, предохранители, защитные разрядники); методику расчета коэффициента трансформации, сечений проводов обмоток трансформаторов, нагрузок на подъемные приспособления и т.п.; методику 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.

Примеры работ

1. Автотрансформаторы типа АДЦТН-200000/330 - капитальный ремонт со сменой обмоток и восстановлением устройств регулирования под нагрузкой.
2. Автоматы типа АВМ-4Н, АВМ-10Б, АВМ-15, АВМ-20 - ремонт, регулировка.
3. Выключатели воздушные типов ВВБ-ОО, ВВБк-500, ВВ-500, ВВ-500Б - разборка, ремонт сборка, наладка.
4. Вводы маслонаполненные напряжением 500 кВ - капитальный ремонт со сменой уплотнений.
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 ТДЦ-400000/330 - 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 НКФ-500, НДЕ-500 - капитальный ремонт с заменой масла.
10. Установка ВМ-1 - сборка схемы и производство 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 профессиональное образование для присвоения 7 разряда.

Примечание к [разделу](#) "Ремонт оборудования электростанций и сетей":

Изменения диапазона разрядов профессий рабочих представлены в соответствии с настоящим Перечнем:

ПЕРЕЧЕНЬ
ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ И ИХ РАЗРЯДОВ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ
НАСТОЯЩИМ ТАРИФНО-КВАЛИФИКАЦИОННЫМ СПРАВОЧНИКОМ,
С УКАЗАНИЕМ ИХ НАИМЕНОВАНИЙ ПО ДЕЙСТВОВАВШЕМУ ЕТКС,
ВЫПУСК 9 (ИЗДАНИЕ 1985 Г.)

№ п/п	Наименование профессий, предусмотренных в разделе "Ремонт оборудования электростанций и сетей" настоящего ТКС	Диапазон разрядов	Наименование профессий, предусмотренных в разделе "Ремонт оборудования электростанций и сетей" ЕТКС, выпуск 9 (издание 1985 г.)	Диапазон групп квалификации
1	Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования	2 - 7	Слесарь по ремонту гидротурбинного оборудования	2 - 6
2	Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов	2 - 7	Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов	2 - 6
3	Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей	2 - 7	Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей	2 - 6
4	Слесарь по ремонту оборудования топливоподачи	2 - 5	Слесарь по ремонту оборудования топливоподачи	2 - 5
5	Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования	2 - 8	Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования	2 - 6
6	Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики	2 - 8	Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики	2 - 6
7	Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи	2 - 7	Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи	2 - 6
8	Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи	2 - 7	Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи	2 - 6

9	Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий	2 - 7	Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий	2 - 6
10	Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования	2 - 7	Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования	2 - 6
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
12	Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств	2 - 7	Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств	2 - 6
13	Электрослесарь по ремонту электрических машин	2 - 7	Электрослесарь по ремонту электрических машин	2 - 6
14	Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций	2 - 7	Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций	2 - 6