

Міністерство освіти і науки молоді та спорту України
Дніпродзержинський державний технічний університет

Довідникові матеріали
до виконання розділу дипломного проекту
«Організація виробництва»

для студентів спеціальності 7.05070108
«Енергетичний менеджмент»

Затверджено редакційно-видавничою
секцією науково-методичної ради ДДТУ
_____201__р., протокол № _____

Дніпродзержинськ
2012

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу Дніпродзержинського державного технічного університету заборонено.

Довідникові матеріали до виконання розділу дипломного проекту «Організація виробництва» для студентів спеціальності 7.05070108 «Енергетичний менеджмент». Укл.: ст. викладач Шрамко Ю.Ю. – Дніпродзержинськ, ДДГУ, 2012, с.

Укладач: ст. викладач Шрамко Ю.Ю.

Рецензент: канд. техн. наук, доцент Количев С. В.

Відповідальний за випуск: зав. кафедрою ЕТЕ
докт. техн. наук, професор Вершинін П. П.

Затверджено на засіданні кафедри ЕТЕ
протокол № __ від __. __. 201__ р.)

Коротка анотація. Приведені довідникові матеріали, що можуть бути необхідні при виконанні організаційної частини дипломного проекту. Довідникові матеріали приведені на мові оригіналу.

Зміст.

.....	4
Додаток 1. Організація експлуатації.....	4
Додаток 2. Приймання в експлуатацію обладнання та споруд.....	9
Додаток 3. Технічне обслуговування, ремонт, модернізація та реконструкція	14
Додаток 4. Типові об'єми робіт при технічному обслуговуванні(змісті) і ремонті електроустаткування	20
Додаток 5. структура и продолжительность циклов технического обслуживания и ремонта электрооборудования	77
Додаток 6. Нормативы продолжительности ремонта электрооборудования	85
Додаток 7. Перелік робіт по технічному обслуговуванню.....	86
Додаток 8. термін роботи електрообладнання.....	98
Додаток 9. Інструкція з технічного обслуговування і ремонту трамвайних вагонів (електричне обладнання)	99
Додаток 10. Інструкція з технічного обслуговування і ремонту трамвайних вагонів (електричне обладнання)	106
Додаток 11. Норми періодичності, трудомісткості та тривалості технічного обслуговування і ремонтів будівельних машин.	110
Додаток 12. Технічні данні контакторів, що застосовуються на внутрішньозаводському електричному транспорті.....	111
Додаток 13. Технічні данні електродвигунів, що застосовуються на внутрішньозаводському електричному транспорті.	112
Перелік посилань.	113

ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ І МЕРЕЖ ПРАВИЛА

ДОДАТОК 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Д1.1 Организационная структура и задачи

Д1.1.1 Организационная структура

Д1.1.Д1.1 Головным (ведущим) органом в системе центральных органов исполнительной власти по вопросам обеспечения реализации государственной политики в энергетическом, ядерно-промышленном, угольно-промышленном и нефтегазовом комплексах (топливно-энергетическом комплексе) является Министерство топлива и энергетики Украины (Минтопэнерго Украины).

Д1.1.1.2 Правовые, экономические и организационные основы деятельности в энергетике и регулирование отношений, связанных с производством, передачей, поставкой и использованием энергии, обеспечением энергетической безопасности Украины, конкуренцией и защитой прав потребителей и работников отрасли, определяет Закон Украины “Об электроэнергетике”.

Д1.1.1.3 Технологическая структура энергетической отрасли (энергопроизводства) независимо от форм собственности образуется (создаётся) субъектами и объектами энергетики по функциональному принципу производства, передачи и распределения электрической и тепловой энергии.

Д1.1.1.4 Совокупность субъектов и объектов энергетики, объединенных общим режимом производства, передачи и распределения электрической и тепловой энергии при централизованном диспетчерском (оперативно-технологическом) управлении этим режимом, образуют объединенную энергетическую систему (ОЭС) Украины.

Д1.1.1.5 Технологическими звеньями энергопроизводства являются:

- Государственное предприятие Национальная энергетическая компания (НЭК) “Укрэнерго” с входящими в его состав электроэнергетическими системами (ЭЭС) и магистральными электрическими сетями (МЭС);
- энергогенерирующие компании с входящими в их состав тепловыми, атомными, гидравлическими, и ветровыми электростанциями (ТЭС, АЭС, ГЭС, ВЭС);
- энергоснабжающие компании с входящими в их состав электростанциями;
- теплоцентрали (ТЭЦ);
- магистральные тепловые сети, с подключенными к ним станциями теплоснабжения, теплоцентралями, котельными - источниками теплоснабжения (ИТ).

К технологическим звеньям энергетической отрасли относятся также (в качестве структурных подразделений или самостоятельных энергопредприятий) проектные, строительные, монтажные, наладочные, ремонтные и другие специализированные организации любой формы собственности и ведомственной принадлежности, связанные с энергопроизводством.

Д1.1.1.6 Оперативно-технологические взаимоотношения между технологическими звеньями энергопроизводства определяются типовыми положениями, утверждёнными в установленном порядке.

Д1.1.1.7 Контроль за соблюдением надёжности, безопасности и эффективности энергопроизводства, а также за соблюдением Законов Украины, стандартов, норм, правил, нормативных документов (НД), относящихся к энергетической отрасли, осуществляют Государственная инспекция по эксплуатации электрических станций и сетей, Главная государственная инспекция по надзору за ядерной и радиационной безопасностью, Государственная инспекция по энергетическому надзору за режимами потребления электрической и тепловой энергии, Управление по надзору в энергетике

Госнадзорхрантруда, органы, контролирующие пожарную безопасность, радиационную безопасность, экологию, водные ресурсы, санитарию.

Д1.1.1.8 Функционирование эффективных механизмов оптового рынка электроэнергии (покупка, оптовое снабжение электроэнергией, ценообразование) обеспечивает Государственное предприятие “Энергорынок” с участием Национальной комиссии регулирования энергетики.

Д1.1.1.9 Организацию эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики (электроавтоматики, противоаварийной и режимной автоматики), в дальнейшем устройства РЗА, всех субъектов и объектов энергетики, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, осуществляют службы РЗА, электролаборатории (ЭТЛ) или другие структурные формирования, входящие в состав субъектов энергетики, в дальнейшем службы РЗА, имеющие трехуровневую оперативную подчиненность:

а) первый уровень- служба РЗА НЭК “Укрэнерго”, организующая эксплуатацию устройств РЗА основной сети Украины и связей с энергообъединениями соседних государств, находящихся в оперативном управлении и ведении диспетчера НЭК “Укрэнерго”;

б) второй уровень – службы РЗА региональных ЭЭС НЭК “Укрэнерго”, организующие эксплуатацию устройств РЗА:

– электрической сети 220 кВ и выше своего региона, находящиеся в управлении и ведении диспетчеров региональных ЭЭС НЭК “Укрэнерго”;

– кольцевых связей 110-154 кВ;

– главной схемы атомных, тепловых и гидравлических электростанций;

в) третий уровень – службы РЗА энергокомпаний, сетевых предприятий, электростанций, организующие эксплуатацию устройств РЗА распределительных сетей, атомных, тепловых, гидравлических, ветровых электростанций и блок-станций.

Основные функции, распределение обязанностей, организация взаимодействия и функциональные взаимоотношения служб РЗА всех уровней регламентируются положениями о службах РЗА этих уровней, которые должны быть разработаны на основании типовых положений и согласованы службами РЗА вышестоящего уровня.

Д1.1.Д1.10 Разграничение функций и обязанностей по обслуживанию оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций между производственными подразделениями должно осуществляться в соответствии с положениями о подразделениях энергообъекта, энергопредприятия, утвержденными руководством энергообъекта, энергопредприятия.

Д1.1.Д1.11 На каждом энергообъекте, энергопредприятии, в соответствии с положением о подразделениях, приказом руководителя должны быть установлены границы обслуживания оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций между производственными подразделениями (цехами, участками, лабораториями, службами).

Д1.1.Д1.12 Общее оперативно–технологическое управление энергообъектом осуществляется начальником смены энергообъекта, оперативное обслуживание оборудования - дежурным персоналом цехов, служб, лабораторий по принадлежности.

Д1.1.2 Задачи

Д1.1.2.1 Минтопэнерго Украины, Национальная комиссия регулирования электроэнергетики для надёжного функционирования ОЭС Украины и её элементов обеспечивают разработку и реализацию программ развития и надёжного функционирования энергетической отрасли, осуществляя контроль за целевым использованием средств, заложенных в тарифы на электроэнергию для обеспечения

надёжной эксплуатации энергетического оборудования и развития отрасли, и способствуя внедрению механизмов стимулирования энергокомпаний и энергопредприятий по реновации оборудования и проведения планово-предупредительных ремонтов в объёмах и с периодичностью, обеспечивающих нормальное функционирование оборудования.

Минтопэнерго Украины проводит техническую политику по неукоснительному выполнению всеми субъектами энергетики требований технической эксплуатации электрических сетей, энергетического оборудования объектов, подключенных к ОЭС Украины, организывает при этом разработку нормативно-правовых актов, определяет необходимость пересмотра, разработки и выпуска новых НД с указанием источников финансирования и организаций-разработчиков НД, устанавливает порядок пересмотра перечня и отраслевого классификатора нормативной базы действующих НД, обеспечивая оперативную разработку и издание циркуляров и решений.

С целью недопущения развала (особой системной аварии) ОЭС Украины определяет организации по разработке критериев и пределов надёжной и безопасной эксплуатации оборудования, условий устойчивости ОЭС и её элементов, организуя контроль за их выполнением.

Утверждает перечень требований к элементам ОЭС Украины в части обеспечения живучести энергообъектов в случае особой системной аварии, а также создания неснижаемого запаса твёрдого (жидкого) топлива на ТЭС и ТЭЦ для исключения размораживания в зимний период.

Д1.1.2.2 Руководство энергокомпания (акционерного общества), энергообъекта (энергопредприятия), входящих в ОЭС Украины, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, должно организовать:

а) генерирование в соответствии с диспетчерским графиком, передачу и снабжение потребителей электрической и тепловой энергией нормированного качества при соблюдении критериев надёжной, безопасной и стабильной работы ОЭС Украины, в том числе при её параллельной работе с энергетическими системами других государств;

б) соблюдение договорных обязательств энергоснабжения потребителей;

в) эффективную работу энергообъектов (энергопредприятий) путем повышения производительности и культуры труда, снижения себестоимости электрической и тепловой энергии, эффективности использования установленной мощности оборудования, осуществления мероприятий по повышению эффективности топливоиспользования, использованию вторичных энергоресурсов на базе энергосберегающих и безотходных технологий;

г) надёжную, безопасную и безаварийную эксплуатацию оборудования, зданий, сооружений, линий электропередач, систем контроля, средств диспетчерского и технологического управления;

д) обновление основных производственных фондов энергообъектов (энергопредприятий) путем технического перевооружения, реконструкции, модернизации оборудования, проведения ремонтно-восстановительных работ;

е) внедрение и освоение новой техники, технологии эксплуатации и ремонта, эффективных и безопасных методов энергопроизводства;

ж) использование строго по назначению задекларированных перед Государственным предприятием “Энергорынок” и полученных от продажи электроэнергии средств для реализации мероприятий, указанных в перечислениях д) и е);

и) первичную подготовку, поддержание и повышение квалификации персонала в специализированных организациях, в учебно-тренировочных центрах (УТЦ), учебно-тренировочных пунктах (УТП) и на тренажерах;

к) диспетчерское (оперативно-технологическое) управление энергопроизводством, а также транзитными подстанциями, не находящимися на балансе энергокомпаний, но связанных с электросетями энергокомпаний;

л) технический надзор за эксплуатацией блок-станций, электросетей и подключенных к магистральным тепловым сетям ИТ других ведомств;

м) надзор за рациональным и эффективным использованием электроэнергии и тепла, за техническим состоянием электрических и теплоиспользующих установок потребителей, соблюдением предприятиями и учреждениями установленных им лимитов потребления энергии;

н) соблюдение требований государственных и отраслевых нормативных актов и документов.

Д1.1.2.3 Основной задачей централизованного диспетчерского (оперативно-технологического) управления является оперативное управление ОЭС Украины с обеспечением надёжной, устойчивой и стабильной её работы, при соблюдении требований энергетической безопасности, и снабжение электрической энергией потребителей.

Д1.1.2.4 Основной задачей и обязанностями работников ТЭС, АЭС, ГЭС, ВЭС, ТЭЦ, ИТ, электрических и тепловых сетей, по принадлежности, является:

- производство, преобразование, распределение и отпуск электрической и тепловой энергии потребителям;

- обеспечение качества отпускаемой электрической и тепловой энергии, регламентированного НД;

- поддержание оборудования и сооружений в состоянии эксплуатационной работоспособности и готовности;

- обеспечение максимальной надёжности энергопроизводства и экономичности, регламентированной энергетическими характеристиками оборудования;

- обеспечение эффективного топливоиспользования с применением энергосберегающих технологий;

- соблюдение требований промышленной и пожарной безопасности в процессе эксплуатации оборудования, зданий и сооружений;

- выполнение санитарно-гигиенических требований и требований охраны и безопасности труда;

- соблюдение требований природоохранных НД и законов Украины по защите и снижению вредного влияния энергопроизводства на людей и окружающую среду;

- соблюдение и повышение культуры эксплуатации;

- использование достижений научно-технического прогресса в целях повышения эффективности энергопроизводства, безопасности, а также улучшения экологического состояния энергообъектов (энергопредприятий);

- соблюдение оперативно-диспетчерской дисциплины.

Кроме того, для работников эксплуатирующей организации и работников АЭС, а также работников предприятий и организаций, предоставляющих услуги АЭС по проектированию, строительству, монтажу, наладке, исследованиям, испытаниям,

ремонтам является обязательным соблюдение пределов и условий безопасной эксплуатации систем и оборудования, правил ядерной и радиационной безопасности, норм радиационной безопасности.

Д1.1.2.5 Работники субъектов и объектов энергетики в пределах своих обязанностей должны ясно представлять себе особенности и специфику энергопроизводства, соблюдать производственную и технологическую дисциплину, выполнять настоящие Правила, требования НД, инструкций по эксплуатации оборудования, зданий, сооружений, а также технологических регламентов безопасной эксплуатации энергоблоков и общих положений обеспечения безопасности (для АЭС).

ДОДАТОК 2. ПРИЙМАННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ОБЛАДНАННЯ ТА СПОРУД

Д2.1 Общие положения

Д2.1.1 Полностью законченные строительством ТЭС, АЭС, ГЭС, ВЭС, ИТ, объекты электрических и тепловых сетей, а также в зависимости от сложности энергообъекта - их очереди и пусковые комплексы, должны быть приняты в эксплуатацию в соответствии с действующими нормативными документами: ДБН А.3.1-3 “Управління, організація і технологія. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об’єктів. Основні положення”, РД 34.20.405 “Правила приемки в эксплуатацию отдельных пусковых комплексов и законченных строительством электростанций, объектов электрических и тепловых сетей” и правилами приемки в эксплуатацию электрических сетей напряжением от 0,38 до 110 (154) кВ. Требования этих НД распространяется также на приёмку в эксплуатацию энергообъектов после расширения, реконструкции, технического перевооружения.

Д2.1.2 Приемка в эксплуатацию ТЭС, АЭС, ГЭС, ВЭС, их очередей и других энергообъектов осуществляется Государственными приемочными комиссиями или Государственными техническими комиссиями (для объектов негосударственной формы собственности) в объёме пускового комплекса, представленного Генеральным проектировщиком.

Государственные приемочные комиссии назначаются Кабинетом Министров Украины, Минтопэнерго Украины или нижестоящими органами управления в зависимости от значения и сметной стоимости пускового объекта и источников финансирования строительства, а для ВЭС, при необходимости, создание комиссии согласуется с межотраслевым координационным советом по вопросам строительства ВЭС.

Д2.1.3 Пусковой комплекс должен включать в себя часть полного проектного объёма энергообъекта, состоящую из совокупности сооружений и объектов, отнесенных к определенным энергоустановкам либо энергообъекту в целом на завершающем этапе строительства (без привязки к конкретным энергоустановкам), обеспечивающую нормальную эксплуатацию при заданных параметрах. В его состав должно входить: оборудование (в том числе оборудование для сохранения собственных нужд ТЭС и подъему с “нуля”), сооружения, здания (или их части) основного производственного, подсобно-производственного, вспомогательного, бытового, транспортного, ремонтного и складского назначения, средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ), средства связи, инженерные коммуникации, очистные сооружения, благоустроенная территория, пункты питания, медпункты.

Пусковой комплекс должен обеспечить:

- производство и отпуск электрической энергии и/или тепла потребителям;
- проведение в необходимых объёмах технического обслуживания и ремонта оборудования и систем (в соответствии с требованиями НД);
- нормативные санитарно-бытовые условия и безопасность работников;
- пожарную безопасность;
- защиту от загрязнения окружающей среды;
- пропуск судов и рыбы через судопропускные и рыбопропускные устройства на ГЭС.

Пусковой комплекс разрабатывается и представляется Генеральным проектировщиком в установленные сроки, согласовывается с Заказчиком и Генеральным подрядчиком по строительству, а пусковой комплекс системного и межсистемного значения согласовывается с соответствующей диспетчерской службой НЭК “Укрэнерго” и утверждается в установленном порядке.

Д2.1.4 Во время монтажа оборудования, строительства зданий и сооружений должны быть проведены промежуточные приемки узлов оборудования и сооружений, в том числе скрытых работ.

Д2.1.5 Перед приемкой в эксплуатацию энергообъекта (пускового комплекса) должны быть проведены:

- индивидуальные испытания оборудования и функциональные испытания отдельных систем;
- пробный пуск основного и вспомогательного оборудования;
- комплексное опробование оборудования;

Д2.1.6 Индивидуальные и функциональные испытания оборудования и отдельных систем должны быть обеспечены Генеральным подрядчиком по строительству с привлечением пусконаладочных организаций и персонала Заказчика по проектным схемам после окончания всех строительных и монтажных работ по данному узлу. Перед индивидуальными и функциональными испытаниями должно быть проверено выполнение: требований и положений настоящих Правил, Государственных строительных норм, стандартов, норм технологического проектирования, правил государственного регулирования и надзора, правил устройства электроустановок, правил охраны труда и промышленной санитарии, правил взрыво- и пожаробезопасности, указаний заводоизготовителей, инструкций по монтажу оборудования и т.п.

Началом пусконаладочных работ по электротехническому оборудованию считается приём напряжения в системы энергоснабжения оборудования и проверка устройств и узлов оборудования. За 30 дней до приёма напряжения в системы энергоснабжения оборудования должен быть установлен эксплуатационный режим и обслуживание оперативным эксплуатационным персоналом.

Д2.1.7 Дефекты и недоделки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования, выявленные в процессе индивидуальных и функциональных испытаний, должны быть устранены строительными, монтажными организациями и заводами-изготовителями до начала комплексного опробования.

Д2.1.8 Пробные пуски энергетического оборудования до комплексного опробования должны быть проведены Генподрядчиком под непосредственным контролем Заказчика.

При пробном пуске должны быть:

- проверены работоспособность оборудования и технологических схем, безопасность их эксплуатации;
- проверены и настроены все системы контроля и управления, в том числе автоматические регуляторы, не требующие режимной наладки, защиты и блокировки, устройства сигнализации и средства измерительной техники (СИТ);
- проверена готовность оборудования к комплексному опробованию.

Перед пробным пуском должны быть подготовлены условия для надежной и безопасной эксплуатации энергообъекта:

- укомплектован, обучен (с проверкой знаний) эксплуатационный и ремонтный персонал, разработаны эксплуатационные инструкции и оперативные схемы, техническая документация по учету и отчетности;
- подготовлены запасы топлива, воды, материалов, инструмента и запасных частей;
- введены в действие СДТУ с линиями связи, системы пожарной сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения, вентиляции и кондиционирования;
- смонтированы и налажены системы контроля и управления;
- опробованы очистные сооружения, предусмотренные проектом, включая очистку дымовых газов;
- подготовлено оборудование для сохранения собственных нужд ТЭС и подъему с “нуля”;
- получены разрешения на эксплуатацию энергообъекта от контролирующих и надзорных органов.

Д2.1.9 Комплексное опробование оборудования (пускового комплекса) ТЭС, ГЭС, ВЭС, ИТ должен проводить Заказчик с привлечением представителей строительных, монтажных и наладочных организаций. При комплексном опробовании должна быть проверена совместная работа основных агрегатов и всего вспомогательного оборудования под нагрузкой.

Началом комплексного опробования энергоустановки считается момент включения ее в сеть или под нагрузку.

Запрещается комплексное опробование по схемам, не предусмотренным проектом, а также без очистных сооружений, предусмотренных проектом, включая очистку дымовых газов.

При комплексном опробовании должны быть включены предусмотренные проектом СИТ, блокировки, устройства сигнализации и дистанционного управления, защиты и автоматическое регулирование, не требующие режимной наладки.

Д2.1.10 Комплексное опробование оборудования ТЭС, ГЭС, ВЭС, ИТ считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы основного оборудования в течение 72 ч на основном топливе с номинальной нагрузкой и проектными параметрами пара для ТЭС и ИТ; проектной температурой продуктов сгорания - для газотурбинных установок (ГТУ); проектных напоре и расходе воды для ГЭС; скорости ветра для ВЭС и одновременной или поочередной работе всего вспомогательного оборудования, входящего в пусковой комплекс.

В электрических сетях комплексное опробование считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы под нагрузкой оборудования подстанций в течение 72 ч, а линий электропередачи - в течение 24 ч.

В тепловых сетях комплексное опробование считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы оборудования под нагрузкой в течение 24 ч с номинальным давлением, предусмотренным проектом.

Для турбин, оснащенных системой автоматического пуска и останова, обязательным условием комплексного опробования является, кроме того, успешное проведение автоматических пусков и остановов:

- для ТЭС, АЭС, ГЭС – не менее трех;
- для ГТУ – не менее десяти;
- для ВЭС - не менее пяти.

Для ВЭС должна быть проверена система управления ветровыми электроустановками (ВЭУ) и защиты от повышения частоты вращения в случае отключения ВЭУ от сети, а также при исчезновении напряжения питания собственных нужд.

Д2.1.11 Если комплексное опробование не может быть проведено на основном топливе с номинальной нагрузкой и проектными параметрами пара для ТЭС и ИТ, (проектной температурой продуктов сгорания - для ГТУ); проектных напоре и расходе воды для ГЭС; скорости ветра для ВЭС или если нагрузка для подстанции и линий электропередачи или параметры теплоносителя для тепловых сетей не могут быть достигнуты по каким-либо причинам, не связанным с невыполнением работ, предусмотренных пусковым комплексом, - решение провести комплексное опробование на резервном топливе, а также параметры и нагрузки устанавливаются Государственной приемочной комиссией или комиссией, назначаемой руководителем энергообъекта и оговариваются в акте приемки в эксплуатацию пускового комплекса.

Д2.1.12 Для подготовки энергообъекта (пускового комплекса) государственной собственности к предъявлению Государственной приемочной комиссии Заказчиком должна быть назначена рабочая комиссия, которая принимает по акту оборудование после проведения его индивидуальных испытаний и пробного пуска основного и вспомогательного оборудования (энергоблока) для комплексного опробования. С момента подписания этого акта Заказчик несет ответственность за сохранность оборудования.

Рабочая комиссия должна принять по акту оборудование после комплексного опробования и устранения выявленных дефектов и недоделок, а также составить акт о готовности законченных строительством зданий и сооружений для предъявления его Государственной приемочной комиссии.

В случае необходимости рабочими комиссиями должны быть образованы специализированные подкомиссии (строительная, котельная, турбинная, гидротехническая, по очистным сооружениям, электротехническая, по системам контроля и управления и другие).

Подкомиссии должны составить письменное заключение о состоянии соответствующей их профилю части объекта и готовности ее к комплексному опробованию оборудования и приемке в эксплуатацию, которое должно быть утверждено рабочей комиссией.

Д2.1.13 При приемке оборудования, зданий и сооружений Генеральная подрядная строительная организация должна представить рабочей комиссии документацию в объеме, предусмотренном действующими государственными строительными нормами и отраслевыми правилами приёмки.

Д2.1.14 Контроль за устранением дефектов и недоделок, выявленных рабочей комиссией, должен осуществлять Заказчик, принимающий энергообъект у подрядчика.

Д2.1.15 Приемка в эксплуатацию оборудования, зданий и сооружений с дефектами и недоделками запрещается.

После комплексного опробования и устранения выявленных дефектов и недоделок Государственная приемочная комиссия должна оформить акт приемки в эксплуатацию оборудования со зданиями и сооружениями, относящимися к нему. Государственная приемочная комиссия устанавливает продолжительность периода освоения серийного оборудования, во время которого должны быть окончены необходимые испытания, наладочные и доводочные работы и обеспечена эксплуатация оборудования с проектными показателями. Длительность периода освоения не должна превышать срока, указанного в действующих нормах длительности освоения проектных мощностей. Для головных образцов оборудования срок освоения устанавливается Минтопэнерго Украины в соответствии с координационным планом работ на доведение, наладку и освоение этого оборудования.

Д2.1.16 Заказчик должен представить Государственной приемочной комиссии документацию, подготовленную рабочей комиссией в объеме, предусмотренном действующими государственными строительными нормами и отраслевыми правилами приёмки.

Все документы должны быть занесены в общий каталог, а в отдельных папках с документами должны быть заверенные описи этих документов. Документы должны храниться в техническом архиве заказчика вместе с документами, составленными Государственной приемочной комиссией.

Д2.1.17 Законченные строительством отдельные здания, сооружения и электротехнические устройства, встроенные или пристроенные помещения производственного, подсобно-производственного и вспомогательного назначения с смонтированным в них оборудованием, средствами управления и связи, входящие в состав энергообъекта, принимаются в эксплуатацию рабочими комиссиями по мере их готовности до приемки пускового комплекса для предъявления их Государственной приемочной комиссии.

Д2.1.18 Пилотные ВЭС принимаются в опытную эксплуатацию Государственной приемочной комиссией, если они прошли приемочные испытания и готовы к проведению эксплуатационных испытаний для определения их фактических технико-экономических показателей.

Опытные (экспериментальные), опытно-промышленные энерготехнологические установки подлежат приемке в эксплуатацию Государственной приемочной комиссией,

если они подготовлены к проведению опытов или выпуску продукции, предусмотренной проектом.

Д2.1.19 Подводная часть всех гидротехнических сооружений (с закладными деталями, трубопроводами, контрольно-измерительной аппаратурой и оборудованием), а также судопропускных и рыбопропускных устройств должна быть выполнена в объеме пускового комплекса и принята рабочей комиссией до их затопления.

Окончательная их приемка в полном проектом объеме должна быть произведена при приемке в эксплуатацию энергообъекта в целом. Разрешение на затопление котлована и перекрытие русла рек (для ГЭС) дает Государственная приемочная комиссия или комиссия, специально назначенная Минтопэнерго Украины.

Д2.1.20 Приемка гидротехнических сооружений ТЭС и АЭС должна проводиться в соответствии с требованиями правил приемки в эксплуатацию ГЭС.

Д2.1.21 Датой ввода объекта в эксплуатацию считается дата подписания акта Государственной приемочной комиссией.

ДОДАТОК 3. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, РЕМОНТ, МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЯ

Д3.1.1 На каждом энергообъекте, энергопредприятии для обеспечения безопасной эксплуатации, надежности и экономичности оборудования, зданий и сооружений, систем контроля и управления, должны быть организованы их техническое обслуживание и планово-предупредительные ремонты.

Д3.1.2 Объем технического обслуживания основного оборудования, зданий и сооружений для поддержания их исправного состояния в межремонтный период должен производиться на основании анализа фактического состояния, установленного проверкой, обследованием, диагностикой.

Объем и периодичность планово-предупредительных ремонтов оборудования и сооружений должны определяться из условия обеспечения полного или частичного восстановления их ресурса согласно действующим нормативам.

Д3.1.3 Средства, задекларированные собственником энергообъекта, энергопредприятия на ремонтно-восстановительные работы, полученные от энергорынка, должны использоваться строго по назначению.

Д3.1.4 Ответственность за техническое состояние и обслуживание оборудования, зданий и сооружений несут руководители энергообъектов, энергопредприятий.

Ответственность за планово-предупредительные ремонты возлагается на руководителей энергокомпаний и энергообъектов, энергопредприятий.

Д3.1.5 Структуры управления техническим обслуживанием и ремонтом энергообъектов, энергопредприятий должны предусматривать разделение функций и исполнителей путем организации соответствующих подразделений по подготовке и проведению ремонта и технического обслуживания при наличии достаточных объемов работ.

Д3.1.6 Организация технического обслуживания и ремонтного производства на ТЭС, АЭС, ГЭС, ГАЭС, порядок подготовки и вывода в ремонт, технология ремонтных работ, а также приемка и оценки состояния отремонтированного оборудования, зданий и сооружений должны соответствовать требованиям ГКД 34.20.661 “Правила організації технічного обслуговування і ремонту обладнання, будівель і споруд, електростанцій та мереж Міненерго України”, РД 53.025.002 “Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования атомных станций”, РД 53.025.016 “Положения о порядке вывода оборудования в ремонт и ввода его в эксплуатацию после ремонта на атомных станциях”, РД 34.31.602 “Инструкция по ремонту гидротурбин и механической части генератора”, РД 34.31.603 “Методическое указание по построению комплексной сетевой модели ремонта гидроагрегата” и другим НД.

Д3.1.7 Структура организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений ВЭС должна рационально сочетать укрепление собственного ремонтного подразделения ВЭС с развитием экономически обоснованного централизованного ремонта. При этом должны учитываться индивидуальные особенности ВЭС, количество ветровых электроустановок (ВЭУ), размещение их на местности, удаленность от ремонтной базы и то, что основные ремонтные работы должны производиться в сезоны безветрия.

Ремонт вышедших из строя составных частей ВЭУ осуществляется только на заводах-изготовителях либо на специализированной ремонтной базе. В условиях ВЭС допускается только замена вышедших из строя элементов годными из комплектов запасных частей.

Проверка технического состояния ВЭУ с целью установления их пригодности и для дальнейшего использования, проводится согласно заводской инструкции по эксплуатации.

Регламент технического обслуживания оборудования ВЭС приведен в 11.1 и 11.3.

Д3.1.8 На все виды ремонтов оборудования, зданий и сооружений энергообъектов, энергопредприятий должны быть составлены перспективные (пятилетние), годовые графики, утвержденные руководителем энергокомпании, которые могут ежегодно корректироваться с учетом результатов надзора (контроля) за их состоянием.

Графики ремонтов оборудования и сооружений, влияющих на изменение объемов производства или условий передачи электрической энергии и тепла, должны быть согласованы и утверждены вышестоящими органами управления.

Месячные графики капитального и текущего ремонтов общестанционного и вспомогательного оборудования составляются на основании годовых графиков, а также при необходимости ремонта по фактическому состоянию, согласовываются с исполнителями и утверждаются техническим руководителем энергообъекта, энергопредприятия. Месячные графики допускается составлять в виде месячных планов работ.

Д3.1.9 Периодичность и продолжительность всех видов ремонта а также продолжительность ежегодного простоя оборудования в ремонте устанавливаются исходя из планируемых объемов ремонтных работ, определяемых на основании его фактического технического состояния, обеспеченности трудовыми, материальными и финансовыми ресурсами и согласовывается с вышестоящим органом управления.

Д3.1.10 Капитальные ремонты основного оборудования энергообъектов (энергоблоки, котлы, турбины, РУ, генераторы, блочные трансформаторы и т.п.) должны проводиться по утвержденному в установленном порядке графику, с учетом сроков, указанных в заводских инструкциях, величины наработки и технического состояния основного оборудования, но не реже одного раза в 4 года.

В каждом конкретном случае решение о переносе капитального ремонта основного оборудования принимается индивидуально по согласованию с вышестоящими органами управления при отсутствии возражений со стороны контролирующих органов.

Д3.1.11 Решение об увеличении или уменьшении периодичности, увеличении продолжительности ремонта по сравнению с нормативным (запланированным), принимается в зависимости от состояния оборудования и объема проведения сверхплановых работ и согласовывается с вышестоящими органами управления.

При уменьшении межремонтного периода должны быть разработаны и представлены на рассмотрение вышестоящего органа управления мероприятия по доведению межремонтного периода до нормативного.

Д3.1.12 Перед выводом в капитальный или средний ремонт оборудования и сооружений по графику, но не позднее чем за 2 месяца до начала ремонта, должны быть определены объемы работ по журналам дефектов, анализу работы, фактического состояния, установленного проверкой, обследованием и диагностикой в межремонтный период с учётом мероприятий перспективного графика ремонта. Окончательная дефектация выведенного в ремонт оборудования, уточнение физических объемов работ и корректировка, при необходимости, графика ремонта должны быть закончены не позднее 1/3 продолжительности ремонта. В процессе дефектации должны быть выявлены все дефекты и установлены критерии, которым должно соответствовать отремонтированное оборудование и сооружения. Перед ремонтом основного оборудования и после его завершения должны проводиться экспресс-испытания для получения данных, необходимых для анализа работы и состояния отдельных узлов оборудования, уточнения объемов работ и оценки качества ремонта, соответственно.

Д3.1.13 Перед началом ремонта должны быть:

- а) составлены ведомости объема работ и смета, уточняемые после вскрытия и осмотра оборудования;
- б) составлены график ремонта и проект производства ремонтных работ;
- в) подготовлена необходимая ремонтная документация; составлена и утверждена техническая документация на работы, предусмотренные к выполнению в период ремонта;

г) заготовлены, в объеме не менее 80 % согласно ведомостям объемов работ, необходимые материалы, запасные части, узлы и подготовлена соответствующая техническая документация;

д) укомплектованы и приведены в исправное состояние и, при необходимости, испытаны инструмент, приспособления, подъемно-транспортные механизмы;

е) выполнены противопожарные мероприятия, мероприятия ПОТ;

ж) выполнены мероприятия радиационной безопасности, проверены и подготовлены к использованию средства защиты персонала от радиоактивного облучения (для АЭС);

и) подготовлены средства связи, в необходимых случаях - средства теленаблюдения (для АЭС);

к) приведены в исправное состояние постоянные энергоразводки (газов, сжатого воздуха, сварочных сетей, низковольтных сетей, освещения и т.п.);

л) укомплектованы и проинструктированы ремонтные бригады.

Д3.1.14 Вывод оборудования и сооружений в ремонт должен производиться по оперативным диспетчерским заявкам в сроки, указанные в графиках ремонта и согласованные с организациями, в оперативном управлении и оперативном ведении которых они находятся, с оформлением распорядительного документа (приказа, распоряжения) на вывод из работы в ремонт.

Д3.1.15 Ремонт зданий и сооружений АЭС должен производиться по перспективным и годовым планам, а также вне плана по результатам надзора за их состоянием в случае выявления аварийно-опасного состояния.

Д3.1.16 При производстве ремонтных работ должны соблюдаться требования правил охраны труда, пожарной безопасности, промсанитарии, ядерной и радиационной безопасности (для АЭС).

Д3.1.17 Периодичность и объем планового технического обслуживания и ремонта оборудования и систем АЭС должны определяться требованиями по поддержанию их надежности в соответствии с условиями и пределами безопасной эксплуатации, установленными в проекте АЭС и предписаниями контролирующих органов.

Необходимость выполнения непланового технического обслуживания и ремонта оборудования и систем определяется по результатам надзора за их состоянием.

Д3.1.18 Плановый ремонт РУ должен производиться в соответствии с утвержденным графиком, и, как правило, приурочен ко времени замены ЯТ в ядерном реакторе (ЯР).

Д3.1.19 Ремонт головных образцов оборудования на АЭС должен производиться в сроки и в объеме в соответствии с программой подконтрольной эксплуатации, согласованной с предприятием-изготовителем (разработчиком) и утвержденной эксплуатирующей организацией.

Д3.1.20 Приемка из капитального и среднего ремонтов основного оборудования должна производиться приемочной комиссией, назначенной приказом, по программе, согласованной с исполнителями и утвержденной техническим руководителем энергообъекта, энергопредприятия с составлением актов приемки по установленной форме.

Приемку из капитального и среднего ремонтов питательных насосных агрегатов, главных циркуляционных насосов (ГЦН) и систем безопасности проводит комиссия, возглавляемая техническим руководителем АЭС, а приемку вспомогательного оборудования, зданий и сооружений из капитального ремонта и всего оборудования из текущего ремонта - под руководством начальника соответствующего подразделения.

Д3.1.22 Оборудование электростанций, электрических сетей 35 кВ и выше, прошедшее капитальный или средний ремонт, подлежит приемо-сдаточным испытаниям согласно программ, утвержденным техническим руководителем, под нагрузкой в течение 48 часов, а всё остальное оборудование, в том числе тепловых сетей, - в течение 24 часов.

Если приемо-сдаточные испытания под нагрузкой прерывались для устранения дефектов, то временем окончания ремонта считается время последней в процессе испытаний постановки оборудования под нагрузку.

Д3.1.23 В случае необходимости перевода основного оборудования непосредственно после капитального или среднего ремонта в резерв, вывод его в резерв допускается только после проведения приемо-сдаточных испытаний согласно Д3.1.22.

Д3.1.24 При приемке из ремонта оборудования и систем безопасности (для АЭС) должна проводиться оценка качества ремонта по показателям, характеризующим полноту выполнения запланированных работ, качество отремонтированного оборудования и выполненных работ, уровень надежности, пожарной безопасности и радиационной безопасности (для АЭС).

Д3.1.25 Временем окончания капитального и среднего ремонта является:

- для паровых котлов ТЭС с поперечными связям и ИТ - время подключения котла к стационарному паропроводу свежего пара или время вывода в резерв;

- для энергоблоков ТЭС и АЭС, турбоагрегатов ТЭС с поперечными связями, гидроагрегатов, ВЭУ и трансформаторов - время включения генератора в сеть, трансформатора – время постановки под нагрузку;

- для тепловых сетей - время включения сети и установление в ней циркуляции сетевой воды;

- для электрических сетей - момент успешной постановки под напряжение.

Д3.1.26 На энергообъектах, энергопредприятиях, ремонтных и наладочных организациях должен вестись систематический учет технико-экономических показателей ремонтного обслуживания оборудования, зданий и сооружений по соответствующим методикам и на базе его анализа разрабатываться организационно-технические мероприятия по улучшению этих показателей.

Д3.1.27 Энергообъекты, энергопредприятия должны иметь оборудованные мастерские и ремонтные площадки в производственных помещениях. Мастерские и площадки должны быть оснащены необходимыми механизмами, станочным парком, приспособлениями и инструментом, соответствовать санитарным нормам и требованиям пожарной безопасности, обеспечивая высокую культуру производства.

Кроме этого, на АЭС должны быть помещения для ремонта радиоактивного тепломеханического и электрического оборудования, построенные (реконструированные) в соответствии с требованиями радиационной безопасности, оснащенные средствами дезактивации и радиационного контроля.

При производстве ремонтных работ в зоне строгого режима должны выполняться требования правил радиационной и ядерной безопасности, использоваться учетный инструмент, имеющий отличительную окраску.

Д3.1.28 Энергоустановки должны быть оснащены стационарными и передвижными подъемно-транспортными средствами, такелажными приспособлениями, инструментом и средствами механизации ремонтных работ, а на АЭС - также приспособлениями для дистанционного осмотра и ремонта.

Д3.1.29 Ремонтные, ремонтно-наладочные организации и подразделения энергопредприятий должны быть укомплектованы технологической документацией, инструментом и средствами производства специальных ремонтных работ.

Д3.1.30 На энергообъектах, энергопредприятиях должны быть созданы в соответствии с действующими нормами резервные фонды запасных частей, материалов и обменные фонды арматуры, узлов, оборудования.

Запасное оборудование и узлы однотипных агрегатов (роторы турбин, генераторов, питательных насосов, диафрагмы, комплекты турбинных лопаток и обмоток статоров генераторов и т.п.) должны предусматриваться в качестве централизованного запаса.

На базах хранения запасных частей и оборудования должен вестись учёт, обеспечена их сохранность и систематическое пополнение.

Оборудование, запасные части, узлы и материалы, сохранность которых нарушается под действием внешних атмосферных условий, должны храниться в закрытых складах.

Д3.2 Модернизация и реконструкция

Д3.2.1 Для повышения надежности оборудования и устойчивости ОЭС Украины, а также улучшения технико-экономических показателей, продления срока эксплуатации должна осуществляться модернизация и реконструкция оборудования, сооружений, систем контроля и управления, устройств РЗА и СДТУ.

Д3.2.2 В каждом объединении (энергокомпании), независимо от форм собственности, должны быть разработаны долгосрочные планы технического перевооружения и реконструкции электростанций и сетей. При этом должна сохраняться приемственность выполнения этих планов при изменении владельца или формы собственности.

Д3.2.3 Для выполнения требований Закона Украины “Об электроэнергетике” по обеспечению надежности и устойчивости ОЭС Украины и ее связей с энергообъединениями других государств под руководством Минтопэнерго разрабатывается долгосрочный план технического перевооружения и ежегодный “План мероприятий по повышению надежности работы оборудования и устойчивости ОЭС Украины и региональных ЭЭС”. В нём определяются объекты, виды и объёмы работ, сроки реализации, источники финансирования мероприятий.

“План мероприятий по повышению надежности работы оборудования и устойчивости ОЭС Украины и региональных ЭЭС” согласовывается Национальным комитетом по регулированию в электроэнергетике и утверждается Минтопэнерго Украины.

Д3.2.4 Порядок взаимодействия субъектов электроэнергетики и региональных ЭЭС при модернизации, реконструкции, замене и вводе нового оборудования, устройств РЗА, управлении, мониторинге СДТУ, которые передаются в управление или ведение региональной ЭЭС, определяется следующим:

а) субъекты энергетики регионов обязаны:

- 1) согласовывать с ЭЭС объёмы, сроки, условия реконструкции до разработки технических условий на поставку оборудования (до подготовки тендерной документации в случае конкурсных торгов);
- 2) согласовывать с ЭЭС технические условия на поставку оборудования или аппаратуры (разделы “Технические спецификации”, “Документация”, “Испытания”, “Сроки поставки”, “Обучение по контракту”);
- 3) обеспечивать получение документации по контракту, её перевод на украинский (русский) язык (в случае применения оборудования и аппаратуры импортного производства) и своевременную её передачу соответствующим подразделениям ЭЭС и проектным организациям;
- 4) включать при комплектации групп для обучения на фирме-поставщике оборудования или аппаратуры в их состав специалистов ЭЭС, которые будут обеспечивать выбор уставок и согласование принципиальных схем в службах РЗА, согласование производственных инструкций по эксплуатации этого оборудования или аппаратуры;
- 5) привлекать представителей ЭЭС на все технические совещания с представителями фирмы-поставщика оборудования;

б) обеспечить получение для служб РЗА от поставщика или разработать “Методические указания по выбору уставок устройств РЗА импортного производства”, согласовать их с службой РЗА первого уровня и представить в ЭЭС;

7) разрабатывать программы испытаний (проверок) и эксплуатационную документацию, согласовывать их с ЭЭС;

8) осуществлять приемку в эксплуатацию нового оборудования и аппаратуры с участием представителей ЭЭС;

9) осуществлять техническое обслуживание нового оборудования и аппаратуры в сроки, согласованные с ЭЭС;

б) региональные ЭЭС обязаны:

1) согласовывать объемы, сроки и условия реконструкции или давать мотивированные отказы или альтернативные предложения;

2) согласовывать технические условия на поставку оборудования или аппаратуры и участвовать во всех этапах работ по модернизации, реконструкции, замене или вводу оборудования или аппаратуры согласно ДЗ.2.4, а), перечисления 3) – 9);

ДЗ.2.5 Технические условия на поставку импортного оборудования и собственно оборудование должны соответствовать действующим в Украине НД.

ДЗ.2.6 Оборудование электростанций и сетей, устройства РЗА и СДТУ после модернизации и реконструкции подлежит приемо-сдаточным испытаниям под нагрузкой в соответствии с ДЗ.1.22 и дополнительными требованиями, если таковые предусмотрены заводскими инструкциями и/или специальными программами.

ДЗ.2.7 Ответственность за модернизацию и реконструкцию электростанций и сетей, устройств РЗА и СДТУ должна возлагаться на руководство субъектов электроэнергетики регионов и региональных ЭЭС.

ДЗ.2.8 Управление научно-технической политики и экологии Минтопэнерго Украины (или отраслевой Центр сертификации - при его создании) организывает сертификацию нового оборудования и аппаратуры отечественного и импортного производства, определяет возможность их использования в энергетической отрасли.

*ПОЛОЖЕНИЕ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ (ТОИР)
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СИСТЕМЫ МИНИСТЕРСТВА
ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ УКРАИНЫ*

*ДОДАТОК 4. ТИПОВІ ОБ'ЄМИ РОБІТ ПРИ ТЕХНІЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ(ЗМІСТІ)
І РЕМОНТІ ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ*

1. Электрические машины переменного и постоянного тока

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

ежедневный надзор за выполнением правил эксплуатации в соответствии с инструкцией завода-изготовителя (контроль нагрузки, температуры узлов электрической машины, температуры охлаждающей среды при замкнутой системе охлаждения;

наличие смазочного материала в подшипниках;

отсутствие посторонних шумов и вибраций контактных колец и др.;

проверка исправности заземления, равномерности воздушного зазора между статором (индуктором) и ротором (якорем);

контроль за выполнением работниками правил техники безопасности;

отключение электрических машин в аварийных ситуациях;

участие в приемо-сдаточных испытаниях после монтажа и наладки электрических машин;

плановые осмотры машин по утвержденному главным энергетиком графику с заполнением журнала осмотра.

Примечание. Проверка равномерности воздушного зазора при текущем ремонте производится только в том случае, если это допускает исполнение машины.

Текущий ремонт Т1

Выполняются все операции по техническому обслуживанию (содержанию) и, кроме того, производится:

отключение машины от питающей сети и от приводного механизма;

устранение мелких неисправностей, которые выполняются во время перерыва в работе основного технологического оборудования и не требуют специальной остановки электрических машин (подтяжка контакторов и креплений, регулировка щеточных механизмов и замена щеток, регулирование траверз и пускорегулирующей аппаратуры и системы защиты, чистка доступных частей машины и т.д.);

восстановление изоляции перемычек и выводных концов;

проверка плотности посадки и состояния полумуфты на валу электрической машины;

диагностика работоспособности всех основных узлов;
измерение сопротивления изоляции обмоток мегомметром;
ликвидация повреждений окраски;

Текущий ремонт Т2

Выполняются все операции текущего ремонта Т1 и, кроме того, производится:
полная разборка электрической машины в необходимом для ремонта объеме с устранением повреждений обмотки без ее замены;
промывка подшипников качения, их промывка, замена подшипников качения, если зазоры в них превышают допустимые, и закладка в них смазки;
промывка подшипников скольжения и при необходимости пере заливка вкладышей подшипников или их шабровка;
замена неисправных пазовых клиньев и изоляционных втулок;
проверка, очистка и ремонт крепления вентиляторов;
проверка и ремонт системы принудительной вентиляции;
осмотр, очистка и продувание сжатым воздухом обмоток, коллектора, вентиляционных каналов;
смена фланцевых прокладок;
проверка герметичности взрывобезопасных машин;
мойка, протирка и сушка обмоток;
двойная сушка и пропитка изоляционным лаком;
покрытие обмоток эмалями;
проточка шеек вала после наплавки и ремонт беличьей клетки (в случае необходимости);
проверка и выверка зазоров;
при необходимости заварка и проточка заточек щитов электрической машины;
проточка и шлифовка контактных колец;
ремонт и регулировку щеточных механизмов;
проточка коллектора и его обработка;
частичная пропайка «петушков»;
сборка машин и проверка защитного заземления;
испытание изоляции обмоток повышенным напряжением;
балансировка ротора (якоря);
подсоединение машины к сети и проверка ее работы на холостом ходу и под нагрузкой;

приемо-сдаточные испытания и сдача машины в эксплуатацию.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции среднего ремонта и, кроме того, производится:

- проверка осевого разбега ротора и радиальных зазоров подшипников скольжения с последующей пере заливкой вкладышей;
- замена подшипников качения;
- полная разборка машины с чисткой и промывкой всех механических деталей;
- замена дефектных обмоток или их ремонт с последующей не менее 2-кратной пропиткой (включая ремонт короткозамкнутых обмоток);
- очистка и продувка сохраняемых обмоток;
- пропитывание лаком и сушка обмоток, покрытие их лобовых частей покровными лаками и эмалями;
- ремонт коллекторов, контактных колец и щеточных узлов (вплоть до замены новыми);
- ремонт магнитопроводов;
- ремонт подшипниковых щитов, корпуса;
- правка, проточка шеек или замена вала ротора;
- ремонт или замена вентилятора и крепежных деталей;
- ремонт или изготовление подшипниковых щитов и фланцев;
- замена неисправных пазовых клиньев, изоляционных деталей;
- полная пропайка «петушков»;
- маркировка выводных концов;
- сборка и окраска машины;
- приемо-сдаточные испытания;
- сдача машины в эксплуатацию.

2. Грузоподъемные электромагниты

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

- внешний осмотр и чистка кожуха магнита;
- проверка крепления и исправности клеммной коробки, питающего кабеля, деталей подвески магнита;

измерение сопротивления изоляции катушки электромагнита;
замена выводных проводов и розетки;
проверка всех болтовых соединений.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

проверка всех болтовых соединений с частично заменой болтов;
ремонт или замена выводных проводов и розетки;
перепайка схем катушек и заливка компаундом;
ремонт и заливка борна;
испытание магнита.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
проверка всех болтовых соединений с частичной заменой болтов;
ремонт и замена выводных проводов и розетки.
полная разборка и дефектация электромагнита;
перемотка секций с полной заменой изоляции, частичной или полной заменой медной ленты;

замена внутреннего и внешнего полюсов (при износе последних более чем на 50 %);
восстановление герметической оболочки катушки;
замена секций катушки, заливка кремнийорганической массой, заварка герметичной оболочки, замена выводов крепежа;
сборка электромагнита, покраска, проверочные испытания.

3. Силовые, электропечные трансформаторы, автотрансформаторы

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
внешний осмотр трансформатора;
прослушивание рабочего шума;
проверка мембраны выхлопной трубы;

проверка и чистка масло указательных устройств и термометра. При необходимости доливают масло;

контроль состояния защитного заземления и пробивных предохранителей.

устранение обнаруженных дефектов, подлежащих устранению на месте;

чистка изоляторов и наружной поверхности бака, спуск грязи и конденсата из расширителя, при необходимости доливка масла;

проверка спускного крана и уплотнений, подтяжка болтов уплотнений, проверка пробивных предохранителей трансформаторов с изолированной нейтралью, проверка состояния рабочего и защитного заземления;

проверка и смазывание подшипников вентиляторов, электродвигателей и насосов;

проверка избыточным давлением герметичности масловодяных охладителей;

осмотр и чистка охлаждающих устройств;

измерение сопротивления изоляции обмоток;

проверка газовой защиты, испытание трансформаторного масла;

проверка работы термосифонного фильтра, переключателя напряжения.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

вскрытие трансформатора;

подъем и осмотр сердечника;

очистка активной части и бака от загрязнений и ремонт выемной части (магнитопровода, обмотки, переключателей отводов);

при необходимости, частичная или полная замена обмоток;

ремонт крыши расширителя, выхлопной трубы, радиаторов, кранов, изоляторов;

ремонт переключателя ответвлений и размещенного в общем баке с активной частью избирателя устройства переключения под нагрузкой;

ремонт масло охлаждающей и маслоочистительной аппаратуры;

очистка и окраска кожуха;

очистка и замена масла;

проверка контрольно-измерительных приборов, сигнальных и защитных устройств;

сушка изоляции;

сборка трансформатора;

ремонт и испытание оборудования первичной коммутации (кабелей, изоляторов, выключателей и пр.) повышенным напряжением;

проведение установленных измерений и испытаний трансформатора.

4. Трансформаторы тока

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

очистка от пыли и грязи, осмотр фарфоровой, эпоксидной или другой изоляции;
внешний осмотр с проверкой отсутствия следов перегрева токоведущих частей,
контактов и трансформаторного железа;

проверка отсутствия вытекания изоляционной массы; чистка фарфоровых частей;

проверка неисправности изоляторов, вторичной цепи;

измерение сопротивления изоляции;

проверка магнитопровода.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

разборка трансформатора;

перемотка катушки (при необходимости), сборка трансформатора;

проверка коэффициента трансформации, класса точности;

испытание повышенным напряжением.

5. Трансформаторы напряжения

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр с чисткой окалины в контактных соединениях, корпуса,
изоляторов от грязи пыли;

проверка отсутствия следов перегрева токоведущих частей и магнитопроводов.

проверка крепления, отсутствия течи масла, чистоты и исправности изоляторов,
исправности заземления;

устранение обнаруженных дефектов;

испытание изоляции обмоток;

доливка и смена масла.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

разборка трансформатора;

промывка бака и магнитопровода;

пермотка катушек (при необходимости);
сборка трансформатора;
проверка правильности работы трансформатора под напряжением.

6. Разъединители, отделители, короткозамыкатели,
заземляющие ножи высоковольтные сборки

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка изоляторов и шин, ножей и пинцетов;
проверка одновременности включения ножей, крепления, световой сигнализации;
контроль за состоянием заземления;
регулировка включения ножей;
проверка работы всех узлов разъединителя и сборки, пинцетов и пружин;
проверка правильности включения ножей и очистка их от нагара и окиси;
проверка работоспособности механической части приводов;
проверка заземления разъединителя и сборки, смазка шарнирных соединений
техническим вазелином;
проверка контактных соединений, крепления шин на изоляторах, окраска
конструкций;
проверка исправности нагревательных устройств (включаемых в зимний период.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме
того, производится:

полная разборка разъединителя с заменой изоляторов и других износившихся
частей;
сборка разъединителя;
проверка механической части разъединителя на одновременность включения
ножей;
измерение сопротивления изоляции опорных изоляторов, поводков и тяг;
ремонт металлоконструкций покраска;
проверка и наладке сигнализации.

7. Разрядники вентильные и трубчатые

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка; проверка состояния фибробакелитовой трубки, поверхности разрядника;

проверка диаметра дугогасительного канала, наличие указателя сбрасывания, правильного расположения электродов искрового промежутка, контроль состояния заземления.

измерение внутреннего диаметра, внутреннего и внешнего искровых промежутков трубчатых разрядников;

измерение сопротивления элементов вентильного разрядника;

измерение тока проводимости и пробивных напряжений;

исправление поврежденного лакового покрытия.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

замена вышедших из строя деталей;

сборка и проверка герметичности;

проверка комплекса испытаний, предусмотренных ПТЭ и ПБЭЭП.

8. Масляные выключатели

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка фарфоровых изоляторов, тяг, армированных швов;

проверка состояния уплотнений, выхлопных клапанов газоотводов, пружинных и масляных буферов, сигнальных устройств и указателей;

контроль температуры контактных соединений, уровня масла и состояния заземляющей проводки.

проверка состояния изоляторов, контактных и болтовых соединений, состояния тросов для подъема баков;

проверка крепления выключателя и привода;

осмотр сигнализации и блокировки;

проверка состояния приводного механизма, заземляющей проводки, смазка трущихся частей привода;

измерение сопротивления контактов и катушке включения и отключения;

взятие пробы масла для анализа, при необходимости, замена масла;

измерение хода подвижной части;

проверка включения и отключения выключателя.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

отключение масляного выключателя и отсоединение ошиновки;

слив масла и полная разборка узлов выключателя;

ремонт изоляторов, контактов, дугогасительного устройства, приводного механизма, замена износившихся деталей;

испытание отдельных узлов и деталей на электрическую прочность;

сборка и установка выключателя;

регулировка включения совместно с приводом;

заливка масла и испытание масляного выключателя;

окраска токоведущих и заземляющих шин.

9. Маслонаполненные вводы (линейные и трансформаторные)

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

контроль уровня масла МВ в соответствии с температурой окружающей среды;

проверка состояния фарфоровых покрышек и уплотнений в местах, доступных для осмотра (отсутствие сколов фарфора и течи масла).

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того:

- проверка целостности стекла маслоуказателя, при необходимости - замена;
- проверка отсутствия течей масла, при необходимости – замена резиновых уплотнений, не связанных с полной разборкой МВ;
- отбор пробы масла в МВ и проведение химического анализа, при необходимости – замена масла в МВ.

10. Воздушные выключатели

Техническое обслуживание (содержание)

- Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
- внешний осмотр и чистка корпуса от пыли и грязи, контактов от нагара и окиси;
 - проверка отсутствия следов перегрева контактов, их прилегания, заедания в подвижных узлах;
 - контроль состояния заземления;
 - проверка механической части;
 - подтяжка ослабления в болтовых и контактных соединениях;
 - проверка и регулировка реле защиты, блок контактов.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

- полная разборка выключателя;
- замена главных и искрогасительных контактов, катушек реле, соленоидов, износившихся деталей механической части;
- сборка и испытание.

11. Электрофильтры

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний ремонт и чистка изоляторов и других частей электрофильтра;

проверка и подтяжка электродов;

очистка от пыли и шлака;

замена отдельных элементов механизма электрофильтра.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

ремонт осадительных и коронирующих электродов с заменой пластин;

ремонт механизма встряхивания с заменой или восстановлением дефектных деталей;

замена стальных конструкций с изготовлением по месту;

сборка, испытание и наладка электрофильтра.

12. Статические конденсаторы

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка корпуса установки, банок конденсаторов, разрядного устройства, изоляторов, панелей автоматики и приборов, проверка их состояния; контроль состояния защитного заземления.

очистка изоляторов и кожухов конденсаторов от пыли и грязи;

проверка отсутствия механических повреждений и течи из баков;

замер величины тока и проверка равномерности нагрузки отдельных фаз;

измерение сопротивления изоляции и емкости отдельного элемента;

проверка исправности заземления и разрядного устройства;

проверка соответствия вставок предохранителей и срабатывания защиты согласно ПТЭ;

замена до 30 % неисправных изоляторов и банок конденсаторов.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

- контрольные испытания повышенным напряжением;
- замена неисправных изоляторов и банок конденсаторов не менее 30 %;
- ремонт всей пусковой аппаратуры или ее замена;
- окраска всех металлических частей

13. Реакторы сухие токоограничивающие

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка всех узлов реактора; проверка состояния бетонных колонок, целостности лакового покрытия, исправности изоляции витков, отсутствия повреждений опорных изоляторов, их крепления;

- измерение сопротивления изоляции витков, восстановление изоляции;
- восстановление лакового покрытия.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

- разборка комплекта реакторов;
- замена бетонных колонок и витков, крепежных болтов и изоляторов;
- испытания и сборка.

14. Кабельные сети силовые

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр кабельных линий, каналов, туннелей, концевых воронок и соединительных муфт;

проверка отсутствия перегрева на участках с наихудшим внешним охлаждением, вытекания кабельной массы из воронок, муфт, заделок;

проверка отсутствия провесов и прогибов, наличия маркировки;

чистка кабельных каналов, туннелей, трасс, открыто проложенных кабелей, проходов через туннели, мосты, колодцы и пр.;

чистка концевых воронок и соединительных муфт;

рихтовка кабелей;

восстановление нарушенной маркировки;

проверка изоляции мегомметром;

определение температуры нагрева кабеля и контроль кабельных оболочек с целью предупреждения коррозии;

проверка заземления.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

частичная или полная (по мере необходимости) замена отдельных участков кабельной сети;

испытание повышенным напряжением (для кабелей выше 1 кВ);

окраска кабелей и кабельных конструкций;

пере разделка отдельных концевых воронок, кабельных и соединительных муфт;

проверка фазировки кабеля;

замена береговых креплений и опознавательных знаков подводных кабелей;

ремонт металлоконструкций крепежных стоек, люков, лестниц (частичный), дверей;

устройство дополнительной механической защиты в местах возможных повреждений кабеля, испытания.

15. Воздушные электрические сети

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр линии и опор;

проверка наличия набросов на проводах, ржавчины на бандажах и хомутах, обрывов и оплавлений отдельных проводов;

проверка нумерации опор и плакатов на них, прочности соединений элементов опор и степени их загнивания, заземляющих проводников, разрядников, стрелы провеса проводов.

устранение посторонних предметов на проводах;

проверка состояния установки опор и столбов, целости изоляторов и крепления на них проводов;

проверка состояния бандажей и заземляющих спусков на деревянных опорах;

проверка состояния противогнилостных средств (бандажей, обмазок и пр.);

устранение замеченных дефектов;

расчистка просек;

замена поврежденных изоляторов, разрядников;

перетягивание отдельных участков сети;

замер мегомметром сопротивления изоляции линии по отношению к земле и между фазами;

проверка состояния предупредительных плакатов, опознавательных знаков, нумерации и их восстановление.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

ремонт столбов, опор и поддерживающих конструкций;

замена опор (до 30 %), пасынков, траверс, изоляторов (при необходимости);

перетяжка не менее 50 % проводов;

окраска металлических опор, выправление их, подтяжка болтов, регулировка оттяжки;

испытание сетей в соответствии с ПТЭЭП.

16. Электросварочное оборудование

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка кожуха и внутренних частей от пыли и грязи;
проверка нагрева обмоток, работы системы охлаждения, состояния изоляции,
работы винтового механизма;
контроль состояния заземления;
проверка исправности переключателей напряжения, регулятора тока, клеммных
щитков, ограждений и кожуха;
зачистка и подтяжка контактных соединений;
осмотр и чистка пускорегулирующей аппаратуры, осмотр электропроводки
сварочной и питающей цепи;
проверка зачистки шин высокой и низкой стороны;
нанесение надписей в соответствии с требованиями ПБЭЭП.

Текущий ремонт

Выполняются все операции по техническому обслуживанию (содержанию) и,
кроме того, производится:

разборка сварочного аппарата;
ремонт электропроводки сварочной и питающей цепи;
ремонт кожуха, клеммных щитков, регулятора тока;
измерение сопротивления изоляции мегомметром.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
разборка сварочного аппарата;
ремонт или замена обмоток трансформатора и регулятора (дресселя) с пропиткой
обмоток и сушкой;
ремонт магнитопровода;
испытания.

17. Высокочастотные установки

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка установки от грязи и пыли, зачистка контактов; проверка системы водоохлаждения.

проверка исправности блокировочных устройств, отсутствия следов перегрева контактов и их зачистка, исправности (по наружному виду) конденсаторной батареи и генераторных ламп;

чистка трансформаторов;

проверка изоляции коммутационных проводов мегомметром;

проверка наличия и исправности заземления.

Текущий ремонт

Выполняются все операции по техническому обслуживанию (содержанию) и, кроме того, производится:

замена неисправных электроприборов и других узлов установки;

замена отдельных электрических цепей:

частичная замена конденсаторных банок;

замена неисправных генераторных ламп;

ремонт кожуха установки, окраска.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

полная разборка установки с перекладкой всех коммутационных проводов;

чистка, сушка трансформатора;

ремонт всех узлов установки;

замена износившихся деталей (более 25 %);

проведение установленных испытаний.

18. Гальванические установки

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка установки от коррозии, грязи и пыли;

проверка неплотностей в трубопроводах; контроль состояния заземления.

проверка изолирующих подкладок и контактных соединений;

Текущий ремонт

Выполняются все операции по техническому обслуживанию (содержанию) и, кроме того, производится:

- замена изолирующих подкладок;
- замена отдельных участков шин;
- ремонт обкладки ванн и самой ванны;
- устранение обнаруженных дефектов.
- устранение не плотностей в трубопроводах;
- окраска ванны и отдельных ее деталей.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится: полная производственная разборка ванны и ремонт, при необходимости и замена отдельных узлов.

19. Аккумуляторные батареи стационарные

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

- внешний осмотр, проверка целостности банок, наличия и исправности перемычек, отсутствия течи электролита;
- проверка исправности приточно-вытяжной вентиляции.
- проверка отсутствия выпадения активной массы пластин, проверка величины напряжения отдельных банок;
- очистка контактов от окислов и солей;
- измерение сопротивления изоляции проводки;
- измерение плотности электролита и, при необходимости, ее восстановление;
- очистка окисляющих поверхностей и смазка их техническим вазелином;
- проверка отсутствия короткого замыкания между пластинами каждой банки;
- уборка помещения.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

- полная переборка схемы батареи, разборка всех элементов;
- анализ и замена электролита;
- замена неисправных банок;
- зачистка и рихтовка, при необходимости, замена поврежденных пластин;
- ремонт ошиновки и контактов;
- проверка емкости;
- ремонт вентиляционных устройств.

20. Комплектные полупроводниковые преобразовательные устройства

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

- внешний осмотр, продувка сжатым воздухом, протирка изоляторов, тиристоров, силовых вентиляей;
- проверка перегрева полупроводниковых приборов, пускорегулирующей аппаратуры, реле защиты и контроля, наличия чрезмерного шума;
- проверка работы вентилятора и системы охлаждения;
- проверка исправности устройств сигнализации, измерительных приборов, заземлений и ограждений;
- проверка крепления полупроводниковых элементов, приборов и коммутирующей аппаратуры, их подтяжка;
- проверка разъемных и паяных соединений цепей вторичной коммутации;
- проверка уровня напряжения силовой цепи, цепей управления, задания и всех автономных источников питания постоянного тока;
- проверка световой сигнализации, устранение неисправностей;
- проверка установок защиты, ее наладка;
- измерение сопротивления изоляции силовых цепей;
- проверка работоспособности систем управления и регулирования по тестовым таблицам.

Примечание. Каждое полупроводниковое преобразовательное устройство должно иметь тестовые таблицы, содержащие:

- а) уставки защит и данные настройки коммутационных аппаратов (реле, автоматов и др.);
- б) установки регулируемых резисторов и диапазон их изменения; номинальные значения напряжений всех автономных источников питания;
- в) форму сигналов в характерных контрольных точках в оговоренных режимах.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того:

- продувка вне шкафа фильтров шкафа и фильтров систем регулирования;
- проверка коэффициента пульсаций источников питания;
- частичная разборка и контроль за состоянием тиристорov, дросселей, реакторов, стабилизаторов, диодов, вентиляей;
- проверка системы импульсно-фазового управления (начальных углов ограничения, диапазона изменения угла регулирования, симметрии и параметров импульсов);
- проверка распределения токов и напряжений между вентиляторами при групповом их соединении;
- наладка работы и системы регулирования в целом;
- ремонт привода вентилятора теплообменника, систем водяного охлаждения, химическая очистка систем охлаждения;
- замена неисправных блоков, узлов и деталей, ремонт коммутирующей аппаратуры.

Капитальный ремонт

- Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
- выборочная проверка силовых блоков и вентиляей; при наличии отклонений их параметров от технических условий – проверка всех блоков вентиляей, тиристорov;
 - ремонт неисправных блоков с заменой ячеек, элементов, при необходимости, их замена;
 - замена всех фильтров (или их промывка и сушка);
 - испытание тиристорov, силовых вентиляей на класс по величине обратного сопротивления;

замена тиристоров и силовых вентилях с пониженным сопротивлением;
испытание изоляции на электрическую прочность и ремонт силовых цепей преобразователя;

пере монтаж цепей первичной и вторичной коммутации с заменой поврежденных проводов, шин, коммутирующей аппаратуры;

ремонт трансформаторов и электродвигателей систем охлаждения;

наладка преобразователя, снятие регулировочной характеристики управляемых агрегатов, испытания.

Примечание. Объем и программа испытаний преобразователей регламентируются инструкциями заводов-изготовителей и ПТЭ электроустановок потребителей.

21. Силовые распределительные шкафы и осветительные щитки, ящики с трех полюсным рубильником

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка корпусов от пыли и грязи;

проверка прилегания дверок, состояния изоляторов, предохранителей (автоматов), резьбовых соединений.

проверка присоединения проводов и кабелей, наличия изоляционных втулок для вводных концов;

проверка исправности предохранителей, автоматов, рубильников;

зачистка и подтяжка контактных соединений;

проверка соответствия плавких вставок предохранителей и уставок тока, расцепителей автоматов мощности потребителей;

проверка исправности замков;

проверка наличия и состояния заземления, замер сопротивления изоляции коммутационных проводов;

проверка состояние надписей, кодов.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того:

ремонт и, при необходимости, частичная замена предохранителей, автоматов, изоляторов;

ремонт кожухов, щита сборки;

устранение дефектов корпуса шкафов и запоров;

возобновление всех надписей и восстановление уплотнений;

окраска шкафа щитка.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

полная перекоммутация шкафа, щитка, сборки с заменой шин и приборов (более 30 %), панелей, дефектных узлов и деталей;

окраска панелей и шин.

22. Цеховые электрические сети (силовые и осветительные)

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр электросетей по всей трассе, проверка послаблений в креплениях, провесов и прогибов, состояния надписей на бирках и плакатах;

проверка нагрева проводов и кабелей, повреждения изоляции, состояния заземления трубных проводок, наличия калиброванных вставок и предохранителей;

проверка исправности штепсельных розеток, выключателей; контроль состояния заземления.

проверка отсутствия механических повреждений, прочности контактных соединений;

проверка механической защиты, особенно в местах выхода из труб ввода в аппараты и клеммные щитки, проходов сквозь стены и перекрытия;

проверка взаимного расположения и крепления проводов; доливка мастикой кабельных воронок;

восстановление надписей на бирках и предупредительных плакатах, нарушенной или утраченной маркировки;

проверка состояния и соответствия плавких вставок и предохранителей номинальным током потребителей и, при необходимости, их замена;

проверка изоляции мегомметром;
ревизия выключателей, штепсельных розеток, предохранителей;
проверка наличия и исправности заземления оболочки брони кабеля;
проверка состояния изоляции сетей.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

замена поврежденных участков сети;
дополнительное крепление, пере разделка кабельных воронок;
ремонт и замена щитков и групповых распределительных пунктов;
окраска кабеля и изолирование проводов.

23. Светильник с пускорегулирующим устройством

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
внешний осмотр и чистка светильников, разветвительных коробок;
проверка исправности подвесок светильников, кронштейнов бра и местного освещения;
промывка стекол, отражателей, абажуров, плафонов;
замена сгоревших лам.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того:

крепление патронов, ламподержателей, ниппелей, пускорегулирующих аппаратов, зажигающих устройств;
проверка наличия заземления и устранения обнаруженных дефектов;
ремонт подвесок светильников, кронштейнов, бра и местного освещения;
проверка состояния цепи зануления.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
перезарядка поврежденных проводов в светильниках;
смена рефлекторов, зажигающих устройств, уплотнений, пускорегулирующей аппаратуры и отдельных светильников;
окраска светильников, кронштейнов, мачт наружного освещения, прожекторов и т.п.
замена тросов, растяжек.

24. Троллей крановых установок

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
внешний осмотр и чистка от пыли и коррозии контактных поверхностей токоведущих троллеев, изоляторов; проверка крепления троллеев, изоляторов, наличия сигнализации.
подтяжка крепления троллеев, изоляторов, тролледержателей;
зачистка и подтяжка контактных соединений;
проверка исправности сигнализации, наличия напряжения на троллеях, разъединителях, устранение неисправностей.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того:
ремонт троллеев, изоляторов, частичная их замена;
рихтовка троллеев;
ремонт питающих кабелей, рубильников, разъединителей, перемычек.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
полный демонтаж троллейной линии;
ремонт или замена опорных конструкций, изоляторов;

замена троллеев.

25. Заземляющие устройства

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр видимой части сети заземления;

проверка целостности и надежности заземляющих проводников, сварных соединений, плотности болтовых соединений с заземленными аппаратами, оборудованием;

проверка отсутствия последовательного заземления, целостности и соответствия окраски.

проверка наличия цепи между заземлителем и заземляемым оборудованием, устранение обнаруженных дефектов;

проверка пробивных предохранителей трансформаторов;

устранение обрывов и подтяжка контактов в сетях заземления;

замена отдельных участков заземления карьеров.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

измерение сопротивления заземляющих устройств и проверка их состояния;

измерение полного сопротивления петли «фаза-нуль»;

замена отдельных участков сетей заземления;

выборочное вскрытие грунта для осмотра элементов заземляющего устройства, находящихся в земле;

измерение удельного сопротивления грунта для опор воздушных линий напряжением свыше 1000 В;

закладка нового очага заземления взамен старого, утратившего эффективность;

окраска сетей заземления.

26. Магнитные пускатели

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

- внешний осмотр и чистка от грязи и пыли, контактов – от окиси и нагара;
- проверка отсутствия шума и вибрации во включенном положении, состояния резьбовых соединений;
- контроль состояния заземления.
- проверка и устранение препятствий для полного втягивания и от падения магнитопровода;
- проверка исправности и регулировка механической и электрической блокировки;
- проверка крепления катушек, наличия и исправности искрогасительных перегородок;
- подтяжка контактных соединений;
- зачистка подгоревших контактов или их замена;
- проверка исправности заземления, соответствия нагревательного элемента теплового реле мощности защищаемого токоприемника;
- проверка исправности пусковой кнопки, кожуха и крепления аппаратуры.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического содержания (обслуживания) и, кроме того, производится:

- замена всех износившихся частей аппарата;
- проверка действия и регулировка реле и тепловой защиты;
- измерение сопротивления изоляции токоведущих частей;
- регулирование одновременности включения и нажатия подвижных рабочих контактов по фазам;
- ремонт кожухов, пусковой кнопки, проверка креплений;
- окраска и опробование аппарата.

27. Контактторы и контакторные панели управления

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка аппаратуры и приборов от грязи и пыли;
проверка состояния корпуса и уплотнений дверок, аппаратуры управления и сигнализации, устранение мелких дефектов;
контроль состояния заземления.
проверка надежности и подтяжка креплений аппаратуры;
проверка наличия видимых повреждений электрической аппаратуры и электропроводки и их устранение;
зачистка рабочих контактов и частичная замена изношенных деталей аппаратов (контактов, пружин и др.);
проверка и регулировка механической и электрической блокировки;
проверка наличия и исправности искрогасительных блокировок, защитной и сигнальной аппаратуры;
подтяжка контактных соединений, осмотр ошиновки и вторичной коммутации;
замер сопротивления изоляции панельных плит и электропроводки;
регулировка работы магнитной и контактной системы электроаппаратов.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится
ремонт и, при необходимости, частичная замена аппаратов, их узлов, электропроводки, изоляции;
регулировка механизмов, хода и нажатия подвижных контактов, пружин;
испытание действия защиты, ее наладка;
опробование отремонтированных аппаратов.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
демонтаж панели и снятие с нее электроаппаратуры и электропроводки;
чистка и покрытие панели изоляционными лаками;
ремонт и монтаж электрических аппаратов с заменой вышедших из строя, восстановление маркировки;
монтаж электропроводки, сборка схемы, подключение, наладка и опробование аппаратуры, ремонт и покраска кожуха..

28. Силовые контроллеры

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр, чистка корпуса и механических узлов, контактных поверхностей сегментов, кулачков и барабанов от пыли и грязи;

проверка резьбовых соединений; контроль состояния заземления;

зачистка или замена контактов;

частичная замена сегментов, кулачков, сухарей, пальцев, пружин, шурупов;

проверка креплений барабанных секторов;

смазка и регулировка контроллера;

проверка и крепление проводов.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится

разборка контроллера и промывка деталей;

проверка состояния изоляции вала барабана, траверзы и ремонт мест их повреждения;

зачистка подгоревших и замена изношенных сегментов, дисков, кулачков, сухарей и других деталей;

проверка исправности искрогасительной системы, при необходимости, ее ремонт;

сборка контроллера, проверка контактных соединений, регулировка взаимодействия частей контроллера.

29. Командоконтроллеры и командоаппараты

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр, чистка корпуса и механических узлов от пыли, контактов от нагрева и окиси;

проверка работы ограничителей оборотов, действия тормоза, взаимодействия отдельных механизмов и узлов, отсутствия следов нагрева контактных соединений;

контроль состояния заземления;

снятие крышки, проверка исправности, при необходимости, частичная замена изношенных фиксаторов, пальцев, контактных мостиков и других деталей;

зачистка контактов, проверка крепления проводов;

проверка взаимодействия отдельных механизмов и узлов.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

полная разборка командоконтроллера (командоаппарата);

чистка и протирка всех узлов и деталей;

подгонка дисков, валиков, замена втулок, подшипников, пальцев и контактных мостиков;

изоляция и подсоединение проводов, регулировка фиксатора положения;

сборка командоконтроллера (командоаппарата), его окраска и опробование.

30. Путевые выключатели

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка корпуса от грязи и пыли, контактов от нагрева и окиси;

проверка работы;

проверка крепления, плотности крышки и уплотнений, наличия маркировки;

проверка исправности фиксирующего механизма, контактной системы;

чистка контактов;

проверка состояния изоляции, заземления.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

полная разборка выключателя;
чистка и промывка всех деталей;
замена изношенных контактов, дисков, сегментов, кулачков и др.;
сборка и регулировка выключателя.

31. Рубильники и переключатели

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка корпуса от грязи и пыли;
проверка отсутствия следов перегрева контактов, работы рычажного механизма, состояния изоляторов, одновременного и плотного включения ножей;
контроль состояния заземления;
очистка контактных поверхностей ножей, губок и огнестойких перегородок от грязи, копоти и частиц оплавленного металла, замена огнестойких перегородок;
подтяжка всех крепежных деталей;
проверка соединения пружин в губках, замена изношенных пружин;
регулировка плотности и глубины вхождения ножей в губки;
проверка состояния пружин и глубины вхождения ножей в губки;
проверка состояния пружин искрогасительных контактов;
очистка изолирующих плит от пыли и грязи;
проверка сопротивления изоляции плит.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

смена отдельных деталей рубильника (губок, ножей, пружин, крепежных деталей и др.);
замена тяг;
окраска кожуха и панели.

32. Выключатели автоматические воздушные

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

- внешний осмотр и чистка корпуса от пыли и грязи;
- проверка отсутствия следов перегрева контактов, их неплотного и неравномерного прилегания;
- подтяжка послаблений в болтовых и контактных соединениях;
- контроль состояния заземления;
- продувка и чистка деталей автомата;
- замер сопротивления изоляции обмоток катушек;
- зачистка и подгонка силовых и вспомогательных контактов;
- проверка механической части и защелки автомата;
- увязка и изолировка провода.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

- замена изношенных контактов;
- замена изношенных тяг и защелок;
- проверка, чистка и замена поврежденных искрогасительных камер;
- сборка и регулировка автомата, наладка защиты.

33. Пусковые и регулировочные реостаты

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

- внешний осмотр и чистка внешних частей;
- проверка цепей катушек;
- контроль исправности заземления.
- проверка нагрева элементов сопротивления и масла в реостате;
- отсутствие обрывов, подгорания контактов, исправности заземления;
- регулировка нажатия скользящих контактов;

проверка исправности механизма привода и состояния кожуха;
зачистка обгоревших контактов;
доливка масла в реостат (при необходимости).

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

ремонт и регулировка механической части реостата;
промывка масляного бака;
сборка реостата и испытание его в рабочих условиях;
измерение сопротивления изоляции.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
полная разборка всех узлов реостата;
замена неисправной изоляции и поврежденных элементов сопротивления;
сборка, регулировка реостата, заливка маслом и испытания.

34. Ящики сопротивления

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка от грязи и пыли изоляторов и элементов сопротивления;
проверка следов перегрева зажимов;
контроль состояния заземления.
проверка и подтяжка контактных соединений элементов;
частичная замена зажимов сопротивлений;
проверка крепления ящика.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

- маркировка и отсоединение проводов от ящика;
- снятие ящика с каркаса и его разборка;
- ремонт и, при необходимости, замена поврежденных элементов сопротивления;
- замена изоляторов, миканитовых шайб, перемычек и т.д.;
- сборка ящика, установка его на каркас, подключение и опробование.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

- полная разборка ящика;
- замена элементов сопротивления (не менее 50 %), изоляторов, зажимов, стержней и других деталей;
- сборка;
- замер сопротивления;
- опробование.

35. Тормозные электромагниты

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

- внешний осмотр и чистка кожуха;
- проверка крепления, наличия маркировки;
- контроль отсутствия следов перегрева катушки;
- проверка состояния питающих проводов;
- замер состояния изоляции.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

- промывка и смазка тормозных устройств;
- измерение сопротивления изоляции катушек;

осмотр валиков, серег, магнитного железа, шплинтов, при необходимости, их замена;

проверка крепления катушек;
изолирование проводов;
проверка болтовых соединений;
регулировка электромагнита.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

замена демпферного устройства в случае его износа;
замена изношенных катушек, гильз и железа сердечника;
замена валиков, серег, фланцев;
сборка и регулировка тормоза.

36. Электрическая часть электровозов

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

чистка от пыли и грязи тяговых электродвигателей, компрессорной установки, магнитной станции, контроллера, блока резисторов, автоматического выключателя;
проверка отсутствия следов перегрева контактов на электрических соединениях;
проверка работы аппаратуры управления, освещения, сигнализации и блокировок, компрессорной установки, реле давления, наличие утечек сжатого воздуха;
проверка крепления оборудования и аппаратуры, устранение мелких дефектов, замена дуги токосъемника (при необходимости).

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания (содержания) и, кроме того, производится:

проверка отсутствия повреждений изоляции электропроводки, измерение сопротивления изоляции электропроводки;

частичная замена контактов, сегментов, пружин и шурупов контроллера, искрогасительных камер, крепления барабанных секторов, проверка блокировок контроллера и электровоза. Ремонт, при необходимости замена, поврежденных элементов сопротивления.

ремонт и регулировка выключателей;

Примечание: содержание работ по ремонту электродвигателей и аппаратуры принимается согласно соответствующим пунктам раздела.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

замена поврежденной проводки;

полная разборка блока сопротивления и контроллера с заменой изношенных деталей и неисправных элементов сопротивления;

ремонт или замена изношенных деталей всей аппаратуры;

испытание всей пусковой, регулирующей и защитной аппаратуры.

37. Релейные панели управления

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр;

надежность крепления и правильность установки панели, аппаратуры;

отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры;

состояние монтажа проводов и кабелей, контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле испытательных блоках, резисторах, а также надежность паек всех элементов;

состояние вторичных выводов трансформаторов тока и напряжения и т. д.;

состояние и правильность выполнения заземления цепей вторичных соединений;

состояния электромагнитов управления и блок – контактов разъединителей, выключателей, автоматов и другой коммутационной аппаратуры;

наличие и правильность надписей на панелях, шкафах и аппаратуре, наличие и правильность маркировки кабелей, жил кабелей, проводов.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

внутренний осмотр, чистка и проверка механической части аппаратуры:

чистка аппаратуры от пыли и монтаж;

проверка отсутствия механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры;

проверка отсутствия пыли и грязи на кожухах аппаратуры и рядах зажимов;

проверка состояния монтажа проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежность паяк всех элементов;

проверка состояния концевых разделок кабелей вторичной коммутации;

проверка состояния заземления вторичных цепей;

проверка состояния электромагнитов управления и блок – контактов разъединителей, выключателей, автоматов и другой коммутационной аппаратуры;

проверка наличия маркировки кабелей, жил кабелей и проводов;

предварительная проверка заданных уставок;

внутренний осмотр, чистка и проверка механической части аппаратуры;

измерение и испытание изоляции;

проверка электрических характеристик;

проверка взаимодействий элементов устройства;

комплексная проверка устройств;

проверка взаимодействия проверяемого устройства с другими включенными в работу устройствами защиты, электроавтоматики, противоаварийной автоматики, управления и сигнализации и действия устройств на коммутационную аппаратуру.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

ремонт коммутационной аппаратуры с заменой непригодных к ремонту реле;

перемонтаж цепей первичной и вторичной коммутации с заменой поврежденных проводов и кабелей;

испытание в объеме инструкций завода – изготовителя и ПТЭЭП.

38. Пульты и посты управления

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр и чистка корпуса от грязи и пыли, контактов от нагрева и окиси, проверка работы.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

проверка крепления, плотности крышки и уплотнений;

проверка исправности привода управления, кнопочных элементов, чистка контактов;

проверка состояния заземления пульта и его крышки;

проверка состояния изоляции разводов проводов.

39. Электрическая часть лифтов

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

осмотр технического состояния и исправности электрической части, блокировок, механической части – редукторов, тросов, ограждающей шахты лифта, исправности запорных замков дверей, допустимого уровня остановки кабины лифта на этажах, состояние кнопок управления, кнопок безопасности, сигнализации, работы переговорного устройства, освещения кабины, шахты;

осмотр машинного помещения, состояние лебедки подъема, уровня масла в редукторе;

проверка состояния заземления;

проверка состояния изоляции кабельно-проводниковой продукции.

Примечание: техническое обслуживание (содержание) выполняется работником цеха – владельцем лифта.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

текущий ремонт электродвигателя, электроаппаратуры, блокировок, замков, ограждений, механической части лифта.

Примечание: текущий ремонт выполняется специалистами подрядной организации.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится: капитальный ремонт электродвигателя (по необходимости), редуктора, замена узлов, деталей электроаппаратуры, сигнализирующей аппаратуры;

замена тросов (по необходимости), проверка работоспособности, наладка лифта; опробование лифта контрольным грузом.

Примечание: работы выполняет специализированная подрядная организация.

40. Водоохлаждаемые кабели

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

осмотр и устранение замечаний;

осмотр кабеля, подтяжка контактных соединений;

крепление кабелей между собой;

устранение – течей воды;

защита кабелей от повреждений при трении о металлоконструкции;

проверка наличия подачи воды на входе, на выходе, регулировка подачи охлаждающей воды на кабели.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

проверка состояния контактных частей при необходимости – разборка, зачистка и сборка;

замена кабеля новым.

41. Гидротолкатели

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

осмотр;

проверка состояния уплотнений, состояние клеммной коробки, присоединений с механизмом.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

устранение течи масла через уплотнения, проверка Риз, устранение повреждения изоляции проводов, доливка масла.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

снятие гидротолкателя;

в зависимости от состояния – замена новым гидротолкателем, проверенным;

при неудовлетворительном состоянии двигателя - перемотка, замена масла, уплотнений, замена деталей сочленения с механизмом;

проверка работы гидротолкателя на стенде в течение 30 минут.

42. КТП

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию) производится в соответствии с требованиями правил эксплуатации электроустановок, инструкций завода:

осмотр состояния КТП (КТПН) без открывания отсеков, съемных листовых ограждений;

осмотр состояния световой сигнализации, термосигнализаторов, уровня масла в трансформаторе, ограждений, электроизмерительных приборов, наличия съемных рукояток автоматов, состояние заземления КТП;

проверка наличия, состояния и сроков годности электротехнических средств.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

разборка схемы и подготовка рабочего места, по наряду - допуску с соблюдением ПТЭ;

проверка работоспособности автоматов ячеек, замена неисправных деталей, состояния контактов;

проверка работоспособности механических передач, исправность фиксаторов «контрольного», «рабочего» положения;

проверка исправности механизмов, запрещающих выкат АВ из «рабочего» положения и вкатывать обратно включенный автомат;

очистка (обдувка) АВ, отсеков КТП от пыли;

проверка Риз АВ, КТП с выкаченным АВ;

проверка состояния заземления КТП;

проверка вкатывания и выкатывания АВ.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

демонтаж силового трансформатора и отправка в ЭРЦ для разборки и осмотра. Объемы работ выполняются в зависимости от показателей состояния Риз, обмоток, соединений, трансформаторного масла;

каждый АВ, в результате осмотра его состояния проходит: замена контактов, катушек, двигателей, ремонт (замена) деталей кинематики.

43. Тиристорные преобразователи постоянного тока с аналоговой системой управления на токи до и свыше 1000 А

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр, очистка от пыли аппаратов и деталей, от пыли и грязи контактов разъемов блоков и ячеек управления, силовых блоков;

проверка качества затяжки болтовых соединений;

проверка работы вентиляторов охлаждения;

смазка подшипников электродвигателя;

проверка технического состояния коммутационной аппаратуры;

измерение сопротивления изоляции силовых цепей и цепей управления.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

проверка исправности устройств сигнализации, измерительных приборов, заземления и ограждений;

проверка монтажа, паяк, контактных соединений;

проверка и настройка на стендах ячеек и блоков управления;

проверка силовых блоков, ремонт неисправных;

наладка преобразователя, испытания.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

ремонт неисправных блоков с заменой непригодных к ремонту ячеек, элементов, при необходимости замена блоков;

ремонт коммутационной аппаратуры;

испытание изоляции на электрическую прочность и ремонт силовых цепей преобразователя;

пере монтаж цепей первичной и вторичной коммутации с заменой поврежденных проводов, шин, коммутационной аппаратуры более 30 %;

ремонт электродвигателей систем охлаждения;
наладка преобразователя, его испытание;
проверка и ремонт тахогенераторов;
снятие регулировочных характеристик системы управления и регулирования.

Примечание: объем, и программа испытаний преобразователей регламентируется инструкциями заводов изготовителей и ПТЭЭП

44. Тиристорные преобразователи постоянного тока с системой программного управления и регулирования на токи до и свыше 1000 А

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр, очистка от пыли и грязи аппаратов и деталей, контактов разъемов платы задания и интерфейса, силовых блоков;

проверка качества затяжки болтовых соединений;

проверка работы вентиляторов охлаждения, смазки подшипников;

проверка технического состояния коммутационной аппаратуры;

измерение сопротивления изоляции силовых цепей и цепей управления.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

проверка исправности устройств сигнализации, измерительных приборов, заземления и ограждений;

проверка силовых вентилях и тиристоров, замена неисправных;

проверка формы сигнала в характерных контрольных точках;

проверка контура тока при остановленном (невозбужденном) двигателе;

проверка контура скорости.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

проверка алгоритма работы;

проверка и ремонт датчиков АТЦ;
проверка устройства ввода – вывода информации;
ремонт коммутационной аппаратуры;
испытание изоляции на электрическую прочность и ремонт силовых цепей преобразователя;
проверка и ремонт тахогенераторов;
снятие регулировочных характеристик системы управления и регулирования.

45. Тиристорные преобразователи переменного тока (преобразователи частоты) на ток до и выше 500 А

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
внешний осмотр, очистка от пыли и грязи аппаратов и деталей, контактов разъемов блоков и ячеек управления, силовых блоков;
проверка качества затяжки болтовых соединений;
проверка работы вентиляторов охлаждения, смазки подшипников;
проверка технического состояния коммутационной аппаратуры;
измерение сопротивления изоляции силовых цепей и цепей управления;
проверка установок срабатывания защит;
проверка коммутационных конденсаторов и конденсаторов автономного инвентора.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

проверка исправности устройств сигнализации, измерительных приборов, заземления и ограждений;
проверка монтажа, паяк, контактных соединений;
проверка и настройка на стендах ячеек и блоков управления;
проверка силовых блоков, ремонт неисправных.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
ремонт неисправных блоков с заменой непригодных к ремонту ячеек, элементов,
при необходимости замена блоков;
ремонт коммутационной аппаратуры;
испытание изоляции на электрическую прочность и ремонт силовых цепей преобразователя;
пере монтаж цепей первичной и вторичной коммутации с заменой поврежденных проводов, шин, коммутационной аппаратуры;
наладка преобразователя, его испытание;
проверка и ремонт тахогенераторов;
снятие регулировочных характеристик управления и регулирования.

46. Вакуумные выключатели

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
внешний осмотр и чистка корпуса от пыли и грязи фарфоровых изоляторов, контактов от нагрева и окиси;
проверка отсутствия следов перегрева контактов, их прилегания, трещин на изоляционных деталях;
при необходимости, выполняется подтяжка болтов и гаек;
производится замер сопротивления токопровода.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:
проверка и ремонт механической части, привода;
подтяжка послаблений в болтовых и контактных соединениях, смазка трущихся частей привода;
ремонт плат цепей управления, защиты, конденсаторов (при необходимости);
проверка крепления выключателя и привода;
проверка включения и отключения выключателя;

проверка работоспособности блокировок, исправностей металлоконструкций ячеек, ограждений, запоров, наличие надписей, кодов.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
отключение выключателя и отсоединение ошиновки;
ремонт приводного механизма, замена полюсов (при истечении коммутационного ресурса), изоляторов, износившихся деталей;
испытание отдельных узлов и деталей на электрическую прочность;
сборка и установка выключателя на место;
регулировка включения совместно с приводом;
проверка работоспособности выключателя.

47. Электрооборудование и троллеи самоходных тележек

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
осмотр узла токосъемника, крепление троллей, состояние приборов, исправность ограждений троллей, сигнализации, наличие предупредительных плакатов;
проверка работоспособности коммутационной аппаратуры, станций управления, устройств заземления и блокировок.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

подтяжка креплений троллеев, изоляторов, троллеедержателей, токосъемников (при необходимости их замена);

зачистка и подтяжка контактных соединений, цепей заземления, проверка целостности гибких связей токопровода, рихтовка троллей, ремонт коммутационной аппаратуры;

ремонт электродвигателей на месте установки, при необходимости - замена;

проверка Риз троллеев, коммутационной аппаратуры, проводниковой продукции;

проверка состояния заземления тележки, пульта управления;
проверка работы путевых выключателей.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
демонтаж троллеев, ремонт или изготовление опорных металлоконструкций,
замена негодных изоляторов, троллеев;
ремонт электрооборудования тележки, токосъемников (при необходимости их
замена);
ремонт пульта управления с заменой коммутации, сигнализационной аппаратуры,
проводов;
замена путевых выключателей;
проверка Риз коммутационной аппаратуры, проводов;
проверка состояния заземляющих устройств.

48. Электропечи нагревательные, дуговые

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
внешний осмотр и чистка корпусов печи, шкафов, электрощитов, пультов
управления и теплового контроля, вентиляторов, воздухопроводов, конденсаторной батареи и
трансформатора от пыли и грязи;
чистка контактных соединений аппаратуры, от нагара и окиси, проводов от шлака;
проверка электродвигателей, ЭМУ, аппаратуры;
проверка всей электрической части печи;
проверка и зачистка контактных соединений и изоляторов, контактных
поверхностей витков индуктора;
проверка состояния и работоспособности электродвигателей, тиристорных
преобразователей подъема электродов, аппаратуры управления, защиты и сигнализации;
контроль состояния системы охлаждения и вентиляции, нагрева печного
трансформатора;
контроль состояния ошиновки и трубошин;

контроль состояния шинных соединений печного трансформатора, изоляции ошиновки, сетей освещения в камере печи трансформатора, всех помещений;

осмотр, устранение мелких неисправностей коммутационной аппаратуры, щитов, пультов сборок, стоков, состояние дверей и запорных устройств, наличие предупредительных плакатов на электроустановках, исправность работы блокировок, звуковой и световой сигнализации, исправность электроизмерительных приборов;

регулировка реле, контактов и путевых выключателей;

замена изношенных деталей электроаппаратуры, катушек (при необходимости);

ревизия клеммных сборок и электропечного трансформатора, чистка системы охлаждения индуктора;

замер сопротивления изоляции мегомметром;

проверка наличия и исправности заземления, нагревательных элементов и их выводов, креплений, уплотняющих устройств.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

частичная замена нагревательных элементов;

замена подгоревших контактных соединений токопроводов короткой сети и электродержателей;

замена части водоохлаждаемых кабелей;

ремонт кабелей короткой сети, их опрессовка и монтаж;

ремонт всей электрической части печи;

ремонт аппаратуры управления;

проверка состояния и подтяжки контактных соединений;

частичная замена изношенных болтов крепления ошиновки трубошин;

протирка изоляции печного трансформатора, высоковольтные изоляторы в РУ;

доливка трансформаторного масла в трансформатор;

частичная зачистка контактных соединений токоподвода короткой сети;

ремонт кожуха и футеровки печи, окраска печи и шкафов управления и теплового контроля;

проверка температурного режима печи.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
полная разборка печи, вспомогательного оборудования и ремонт всех узлов агрегата;
при необходимости демонтаж и замена водоохлаждаемых кабелей или токопроводов короткой сети;
замена нагревательных элементов;
ремонт статора магнитного перемешивания и ошиновки к нему;
частичная замена пультов управления новыми;
ремонт электрических машин;
ремонт тиристорных регуляторов мощности (или частичная замена);
ремонт высоковольтного оборудования, кабелей (разъединителей, выключателей, ошиновки, кабелей);
ремонт металлоконструкций кабельных стоек, дверей, ограждений;
ремонт систем охлаждения печного трансформатора (насоса, теплообменников, трубопроводов, задвижек);
ремонт измерительных приборов, релейной защиты сигнализации;
ремонт блокировок печного агрегата;
проведения высоковольтных испытаний, наладочные работы;
проверка Киз электрооборудования, кабельной разводки, ошиновки, короткой сети;
вскрытие и ремонт выемной части печного трансформатора;
угольная пере футеровка печи;
частичная или полная замена индукторов, электроаппаратов, неисправных изоляторов и банок конденсаторной батареи, силовой электропроводки и цепей вторичной коммутации;
сборка печи, ремонт преобразовательных установок и механической части;
проверка состояния заземления печи, заземления электрооборудования;
окраска оборудования и наладка работы печи.

49. Управляемые тиристорные преобразователи, унифицированные системы автоматического регулирования параметров электроприводов и автоматизированных систем управления группами электропроводов

49.1. Аналоговые устройства для систем управления электроприводами

- 49.2. Блок системы управления электроприводами с регулятором напряжения
- 49.3. Блок системы управления электроприводами с регулятором положения
- 49.4. Блок системы управления электроприводом с регулятором мощности
- 49.5. Блок системы управления электроприводом с регуляторами напряжения и скорости
- 49.6. Ячейка системы регулирования с программным регулятором
- 49.7. Преобразователи частоты переменного тока с векторным управлением и программируемым контроллером

Объемы работ по техническому обслуживанию (содержанию) и текущему ремонту следует выполнять согласно требованиям заводов изготовителей.

49.8. Автоматизированные системы управления на базе программируемых контроллеров

49.8.1. Шкаф программируемых контроллеров

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

внешний осмотр, чистка корпуса от пыли;

подготовка инструментов и документации, подготовка заменяемых элементов и запасных частей;

создание резервных копий рабочих программ, хранящихся в памяти контроллера;

проверка памяти контроллера;

проверка работы механизмов, управляемых данным контроллером.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

отключение шкафа и изъятие модулей, воздушных фильтров и блока вентилятора;

продувка, протирка, промывка разъемов и вентиляторов, смазка вентиляторов;

установка фильтров, вентиляторов и модулей

обтяжка клеммных соединений;

проверка правильности сборки шкафа и включение шкафа.

49.8.2. Программирующее устройство и операторская панель

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

подготовка инструментов и документации;

создание резервных копий прикладных программ;

проверка работоспособности программирующего устройства и прикладных программ.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

отключение от сети программирующего устройства и отключение всех интерфейсов;

вскрытие защитного корпуса и продувка сжатым воздухом;

чистка плат, шлейфов и разъемов;

сборка, включение и подготовка интерфейсов.

49.8.3. Промышленный монитор и промышленная клавиатура

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

подготовка инструментов и документации;

продувка сжатым воздухом;

проверка работоспособности устройства.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

отключение от сети программирующего устройства и отключение всех интерфейсов;

вскрытие корпуса и продувка сжатым воздухом;

чистка плат, шлейфов и разъемов;

сборка, подготовка и включение интерфейсов.

49.8.4. Печатающие устройства

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

подготовка инструментов и документации;

продувка сжатым воздухом;

проверка работоспособности устройства.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

отключение от сети программирующего устройства и отключение всех интерфейсов;

демонтаж картриджа;

вскрытие корпуса и продувка сжатым воздухом;

чистка плат, шлейфов и разъемов, направляющих и смазка направляющих;

промывка печатающей головки;

сборка и подключение интерфейсов;

сборка, подготовка и включение интерфейсов.

49.8.5. Датчики (индукционные, контактные, фотодатчики абсолютные)

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

подготовка инструментов и документации;
проверка и настройка работоспособности датчика.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

отключение интерфейса датчика;
снятие и разборка датчика, чистка, промывка датчика, контактов, линз и отражателей;
протирка, промывка, просушка, сборка и установка датчика на место;
проверка работоспособности датчика во всем диапазоне измерений;
подключение интерфейса, настройка и проверка работы датчика.

49.8.6. Шкаф сетевого распределительного устройства

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

подготовка инструментов и документации;
проверка и настройка работоспособности шкафа

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

отключение шкафа;
проверка соответствия бирок и кабелей схемам связей;
изъятие предохранителей;
продувка, протирка, промывка рубильников и автоматов;
подтяжка болтовых соединений и сборка шкафа;
включение и проверка работоспособности.

49.8.7. Пульт управления

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
подготовка инструментов и документации;
проверка и настройка работоспособности пульта управления.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

- отключение пульта;
- проверка соответствия бирок и кабелей схемам связей;
- продувка и протирка пульта;
- подтяжка болтовых соединений и сборка пульта;
- включение и проверка работоспособности пульта.

49.8.8. Устройство бесперебойного питания

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
подготовка инструментов и документации;
проверка и настройка работоспособности устройства бесперебойного питания.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

- просмотр стека неисправностей и его анализ;
- отключение устройства, изъятие модулей и воздушных фильтров;
- продувка, протирка и обтяжка клеммных соединений;
- проверка аккумуляторов;
- очистка контактов от окислов и нагара;

сборка устройства;
включение и проверка работы во всех режимах.

50. Электрическая часть электрокар

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию) включает:

снятие защитного кожуха;

проверка контроллера, пускового сопротивления и контакторов, крепления электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры и т. д.;

очистка от пыли и грязи, чистка контактов пускорегулирующей аппаратуры;

проверка работоспособности электрических схем управления, освещения, сигнализации;

проверка состояния кабельно-проводниковой продукции;

проверка Риз аппаратуры, проводниковой продукции;

контроль качества электролита и доливка его;

устранение мелких дефектов.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

проверка и регулировка хода и нажатие подвижных контактов пускорегулирующей аппаратуры;

регулировка зазора между подвижными и неподвижными контактами;

замена негодных деталей пускорегулирующей аппаратуры;

замена ослабленных пружин выключателей контроллера;

подтяжка всех крепежных деталей;

регулировка контроллеров, выключателей, контакторов;

зачистка губок предохранителей;

чистка коллектора у электродвигателя;
регулировка и крепление траверсы щеткодержателей;
смена электрощеток;
ремонт замка, сигнальной кнопки;
регулировка сигнала на звук, при необходимости смена катушки сигнала;
замена неисправных участков электропроводки;
осмотр ошиновки и контактов аккумуляторов;
очистка окисляющихся поверхностей и смазка их вазелином;
тщательный осмотр каждой банки, проверка их исправности;
смена неисправных перемычек;
смена отдельных аккумуляторных банок.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:
демонтаж и ремонт электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры;
замена электродвигателя при необходимости;
замена неисправной аппаратуры;
переборка схемы аккумуляторной батареи;
анализ и замена электролита;
замена отдельных банок;
пере монтаж всей электропроводки с заменой неисправных участков;
сборка электросхемы;
наладка и опробование в работе электросхемы электрокаров

51. Электрическая часть мостовых кранов, кран - балок,
электротельферов и подъемников

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):
внешний осмотр и чистка пусковой аппаратуры, тормозных электромагнитов,
контактных поверхностей токоведущих троллеев;
проверка отсутствия видимых повреждений токоъемников и троллеев, коробления
и замыкания элементов сопротивления;

проверка исправности выключателей, электрической части тормозов ограничителей, путевых выключателей, тормозов, тормозных катушек, пусковых кнопок, максимально токовых реле, нулевой блокировки и блокировки люков и дверей;

проверка отсутствия повреждений изоляции кабелей и электропроводки блокировочных устройств;

проверка работы аппаратуры управления, приборов безопасности, освещения, наличия и состояния средств защиты и сроков годности;

проверка и замена поврежденных катушек, подвижных и неподвижных контактов контакторов сегментов и «сухарей» в командно - контроллерах и другой пусковой аппаратуре;

регулировка тормозных электромагнитов, командно - контроллеров, конечных и путевых выключателей;

проверка крепления оборудования и аппаратуры;

проверка взаимодействия отдельных механизмов крана;

устранение мелких дефектов;

проверка заземления электрооборудования, состояния кабельной разводки;

проверка работоспособности крана.

Примечание. Содержание работ по техническому обслуживанию электродвигателей и аппаратов управления принимается согласно соответствующим пунктам раздела.

Текущий ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

замена изношенных токосъемников, элементов пусковых сопротивлений и контактов электроаппаратуры;

осмотр, проверка, и при необходимости частичная замена износившихся троллейных проводов и изоляторов;

замена изношенных сегментов и сухарей в контроллерах;

замена отдельных труб и проводов;

ремонт электродвигателей, тиристорных преобразователей (на месте);

ремонт панелей управления механизмами;

проверка заземления электрооборудования;

измерение сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и вспомогательных троллей;

регулировка работы командно - контроллеров, контакторов, путевых и концевых выключателей, тормозных электромагнитов;

прогрузка максимально-токовых реле;

окраска защитных кожухов электрооборудования и всей аппаратуры.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

полная замена вспомогательных троллеев и токоъемников;

замена поврежденных кабелей, проводов и труб;

полная переборка элементов пусковых сопротивлений и командно - контроллеров с заменой износившихся деталей и неисправных элементов сопротивления;

ремонт или замена изношенных деталей всей аппаратуры;

ремонт или замена электродвигателей, тиристорных преобразователей;

полная или частичная замена панелей управления механизмами, защитной панели;

полная замена кабельно-проводниковой продукции и вспомогательных троллеев;

испытание всей пусковой регулирующей и защитной аппаратуры;

восстановление всех надписей;

сдача крана инспекции.

52. Элегазовые выключатели

Техническое обслуживание (содержание)

Объем работ по техническому обслуживанию (содержанию):

проверка внешнего состояния выключателя и его привода;

проверка отсутствия загрязнений, видимых сколов, трещин и следов перекрытия изоляции;

внешний осмотр и чистка корпуса от пыли;

проверка состояния контактных соединений;

подтяжка болтовых соединений;

проверка состояния заземления металлоконструкций, блокировочных устройств, заземляющих ножей, исправности ограждений;

проверка наличия элегаза течеискателем в помещениях элегазовых распределительных устройств;

проверка показаний приборов контроля давления элегаза или целость мембран у герметичных (неразборных) элегазовых выключателей;

проверка исправности заземлений;

проверка работы подогрева выключателя и привода в период низких температур;

проверка показаний счетчика числа аварийных отключений;

проверка нарушения герметичности элегазовых выключателей.

Капитальный ремонт

Выполняются все операции технического обслуживания и, кроме того, производится:

разборка и ремонт всех узлов выключателя и привода;

проверка состояния пружин, болтов, гаек, шплинтов, крышки;

осмотр и очистка внутренних частей выключателей;

зачистка подвижного и неподвижного контактов, при необходимости их замена;

замена камер и их деталей;

ремонт сигнальных и блокировочных контактов;

замена резиновых уплотнений;

обновление лакокрасочных покрытий;

регулировка выключателя и привода;

измерение сопротивления изоляции подвижных и направляющих частей, выполненных из органических материалов, мегомметром на напряжение 2500 В, которое должно быть не менее 300 МОм для выключателей на номинальное напряжение 3-10 кВ, 1000 МОм для выключателей 15-150 кВ, 3000 МОм для выключателей 220 кВ;

для разборных элегазовых выключателей должна контролироваться влажность элегаза: первый раз – через неделю после заполнения элегазом, а затем два раза в год.

*ДОДАТОК 5. СТРУКТУРА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЦИКЛОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ*

№ п/п	наименование электрооборудования	группа режима работы	продолжительность периода				чередование видов ремонта и технического обслуживания	количество ремонтов и технического обслуживания в цикле		
			между тех. обслужив анием, месяцы	между текущими ремонтами, годы	между средними ремонтам и, годы	между капиталь ными ре- монтами , годы		технических обслуживаний	первых текущи х	вторых текущих
1.	электрические машины переменного и постоянного тока мощностью 1) 0,25 – 100 квт	i	12	3	9	18	к-2то-т1-2то-т1-2то-т2- 2то-т1-2то-т1-2то-к	12	4	1
		ii	6	1	6	12	к-то-т1-то-т1-то-т1-то- т1-то-т1-то-т2-то-т1-то- т1-то-т1-то-т1-то-т1-то- к	12	10	1
		iii	4	1	3	6	к-2то-т1-2то-т1-2то-т2- 2то-т1-2то-т1-2то-к	12	4	1
		iv	3	1	2	4	к-3то-т1-3то-т2-3то-т1- 3то-к	12	2	1
		v	3	0,5	1	2	к-то-т1-то-т2-то-т1-то-к	4	2	1
	101 -1000 квт	i	12	3	9	18	к-2то-т1-2то-т1-2то-т2- 2то-т1-2то-т1-2то-к	12	4	1
		ii	4	1	4	12	к-2то-т1-2то-т1-2то-т1- 2то-т2-2то-т1-2то-т1- 2то-т1-2то-т2-2то-т1- 2то-т1-2то-т1-2то к	24	9	2
		iii	3	1	3	9	к-3то-т1-3то-т1-3то-т2- 3то-т1-3то-т1-3то-т2- 3то-т1-3то-т1-3то-к	27	6	2
		iv	2	1	2	6	к-5то-т1-5то-т2-5то-т1- 5то-т2-5то-т1-5то-к	30	3	2
		v	2	0,5	1	2	к-2то-т1-2то-т2-2то-т1- 2то-к	8	2	1

	свыше 1000 квт	i	12	3	9	27	к-2то-т1-2то-т1-2то-т2-2то-т1-2то-т1-2то-т2-2то-т1-2то-т1-2то-к	18	6	2
		ii	6	2	6	18	к-3то-т1-3то-т1-3то-т2-3то-т1-3то-т1-3то-т2-3то-т1-3то-т1-3то-к	27	6	2
		iii	6	1	3	12	к-то-т1-то-т1-то-т2-то-т1-то-т1-то-т2-то-т1-то-т1-то-к	12	8	3
		iv	2	1	2	10	к-4то-т1-4то-т2-то-т1-4то-т2-4то-т1-4то-т2-то-т1-4то-т2-4то-т1-4то-к	40	5	4
		v	2	0,5	1	4	к-2то-т1-2то-т2-2то-т1-2то-т2-2то-т1-2то-т2-2то-т1-2то-к	16	4	3
2.	грузоподъемные электромагниты1)	i	2	-	-	6	к-35то-к	35	-	-
		ii	1	-	-	4	к-47то-к	47	-	-
		iii	1	-	-	3	к-35то-к	35	-	-
3.	силовые трансформаторы, автотрансформаторы всех мощностей: мощностью от 100 до 560 ква мощностью свыше 560 ква электропечные трансформаторы	i	24*	-	-	14	к-бто-к	6	-	-
		ii	24	-	-	12	к-5то-к	5	-	-
		iii	24*	-	-	6	к-2то-к	2	-	-
		-	6	-	-	4**	к-7то-к	7	-	-

¹⁾ для электрических машин и грузоподъемных электромагнитов данные о ремонтном цикле являются только ориентировочными, так как их капитальный ремонт производится только при необходимости замены обмотки.

* силовым трансформаторам с рпн при вн 110 или 220 кв техническое обслуживание производится через 12 месяцев.

** для трансформаторов руднотермических печей ремонтный цикл равен 6 годам.

4.	трансформаторы тока	-	12	-	6	к-5то-к	5	-
5.	трансформаторы напряжения	-	12	-	6	к-5то-к	5	-
6.	разъединители, отделители, короткозамыкатели до 10 кв 35 кв заземляющие ножи высоковольтные шинные сборки	-	12	-	6	к-5то-к	5	-
		-	12	-	3	к-2то-к	2	-
		-	12	-	3	к-2то-к	2	-
7.	разрядники вентильные и трубчатые	-	12	-	9	к-8то-к	8	-
8.	масляные выключатели	-	12	-	6	к-5то-к	5	-
9.	маслонаполненные вводы (линейные и трансформаторные)		12	2		т-то-т	1	1
10.	воздушные выключатели	-	12	-	6	к-5то-к	5	-
11.	электрофильтры	-	6	-	2	к-3то-к	3	-
12.	статические конденсаторные батареи для улучшения cos \square	-	12	-	6	к-5то-к	5	-
13.	реакторы сухие токоограничивающие	-	12	-	8	к-7то-к	7	-
14.	кабельные сети силовые	i	12	-	15	к-14то-к	14	-
		ii	12	-	10	к-9то-к	9	-
		iii	6	-	8	к-15то-к	15	-
		iv	4	-	6	к-17то-к	17	-

15	воздушные электрические сети: на деревянных опорах на металлических опорах	- -	12 12	- -	6 9	к-5то-к к-8то-к	5 8	- -
16.	электросварочное оборудование: трансформаторы машинные преобразователи машины контактной сварки		12 12 6	2 - 5	6 6 10	к-то-т-то-т-то-к к-5то-к к-9то-т-9то-к	3 5 18	2 - 1
17.	высокочастотные установки		3	1	5	к-3то-т-3то-т-3то-т-3то-т-3то-к	15	4
18.	гальванические установки		12	-	8	к-11то-т-11то-т-11то-т-11то-к	44	3
19	аккумуляторные батареи стационарные		12	-	8	к-7то-к	7	-
20.	комплектные полупроводниковые преобразовательные устройства: неуправляемые управляемые тиристорные на ток, а: до 1000 свыше 1000		6 6 6	3 2 1	9 6 6	к-5то-т-5то-т-5то-к к-3то-т-3то-т-3то-к к-то-т-то-т-то-т-то-т-то-к	15 9 6	2 2 5
21.	силовые распределительные шкафы и осветительные щитки, ящики с трехполюсным рубильником		3	1	3	к-3то-т-3то-т-3то-к	9	2
22.	цеховые электрические сети (силовые и осветительные)		3	1	3	к-3то-т-3то-т-3то-к	9	2
23.	светильник с пускорегулирующим устройством		3	1	3	к-3то-т-3то-т-3то-к	9	2
24.	троллеи крановых установок		6	1	5	к-то-т-то-т-то-т-то-т-то-к	5	4

25.	заземляющие устройства воздушных линий электроустановок в помещениях i и ii класса* электроустановок в помещениях iii класса*		12	10	-	т-9то-т	9	1
			12	6	-	т-5то-т	5	1
			3	1	-	т-3то-т	3	1
26.	магнитные пускатели		6	2	-	т-3то-т	3	1
27.	контакторы и контакторные панели управления	i	6	3	9	к-7то-т-7то-т-7то-к	21	2
		ii	4	2	6	к-7то-т-7то-т-7то-к	21	2
		iii	2	1	4	к-5то-т-5то-т-5то-т-5то-т-к	20	4
		iv-v	1	1	2	к-5то-т-5то-к	10	1
28.	силовые контроллеры		4	3	-	т-8то-т	8	1
29.	командоконтроллеры и командоаппараты		4	3	-	т-8то-т	8	1
30.	путевые выключатели		3	2	-	т-7то-т	7	1
31.	рубильники и переключатели		6	2	-	т-3то-т	3	1
32.	выключатели автоматические воздушные		6	2	-	т-3то-т	3	1
33.	пусковые и регулировочные реостаты		12	2	4	к-то-т-то-к	2	1
34.	ящики сопротивления		2	1	6	к-5то-т-5то-т-5то-т-5то-т-5то-т-5то-к	30	5
35.	тормозные электромагниты переменного тока постоянного тока							
			6	2	6	к-3то-т-3то-т-3тл-к	9	2
			6	3	6	к-5то-т-5то-к	10	1

36.	электрическая часть электровозов		1	0,5	4	к-5то-т-5то-т-5то-т-5то-т-5то-т-5то-т-5то-к	55	10
37.	релейные панели управления	i	24	4	-	т-то-т	1	1
		ii	12	2	-	т-то-т	1	1
		iii	6	1	-	т-то-т	1	1
		iv	3	1	-	т-3то-т	3	1
38.	пульты и посты управления		6	3	-	т-5то-т	5	1
39.	электрическая часть лифтов		1	3	-	т-35то-т	35	1
40.	воджоохлаждаемые кабели		3	3	-	т-11то-т	11	1
41.	гитдротолкатели		3	3	-	т-11то-т	11	1
42.	кТП		3	1	-	т-3то-т	3	1
43.	тиристорные преобразователи постоянного тока с аналоговой системой управления на токи до и свыше 1000 а		6	1	6	к-то-т-то-т-то-т-то-т-то-т-то-к	6	5
44.	тиристорные преобразователи постоянного тока с системой программного управления и регулирования на токи до и свыше 1000 а		12	2	12	к-то-т-то-т-то-т-то-т-то-т-то-к	6	5
45.	тиристорные преобразователи переменного тока (преобразователи частоты) на ток до и свыше 500 а		12	2	12	к-то-т-то-т-то-т-то-т-то-т-то-к	6	5
46.	вакуумные выключатели		12	4	8	к-3то-т-3то-к	6	1
47.	электрооборудование и троллеи самоходных тележек		6	3	-	т-5то-т	5	
48.	электроды:							
	сопротивления		2	1	3	к-5то-т-5то-т-5то-к	15	2
	нагревательные дуговые		1	1,5	3	к-17то-т-17то-к	34	1
	индукционные		1	1,5	3	к-17то-т-17то-к	34	1

49.	управляемые тиристорные преобразователи, унифицированные системы автоматического регулирования параметров электроприводов и автоматизированных систем управления группами электроприводов							
	i. аналоговые устройства для систем управления электроприводами	-	3	1	-	т-3то-т	3	1
	ii. блок системы управления электроприводами с регулятором напряжения	-	3	1	-	т-3то-т	3	1
	iii. блок системы управления электроприводами с регулятором положения	-	3	1	-	т-3то-т	3	1
	iv. блок системы управления электроприводом с регулятором мощности	-	3	1	-	т-3то-т	3	1
	v. блок системы управления электроприводом с регуляторами напряжения и скорости	-	3	1	-	т-3то-т	3	1
	vi. ячейка системы регулирования с программным регулятором	-	3	1	-	т-3то-т	3	1
	vii. преобразователи частоты переменного тока с векторным управлением и программируемым контроллером	-	3	1	-	т-3то-т	3	1
	viii. автоматизированные системы управления на базе программируемых контроллеров		4	3	-	т-8то-т	8	1
50.	электрическая часть электрокара		3	3	-	т-11то-т	11	1
51.	электрическая часть мостовых кранов, кран – балок, электротельферов и подъемников	i	6	3	6	к-5то-т-5то-к	10	1
		ii	3	2	4	к-3то-т-3то-т-3то-т-3то-к	12	3
		iii	2	1	2	к-5то-т-5то-к	10	1
		iv	1	0,5	1	к-5то-т-5то-к	10	1

52.	элегазовые выключатели	-	12	2	4	К-ТО-Т-ТО-К	2	1
-----	------------------------	---	----	---	---	-------------	---	---

ДОДАТОК 6. НОРМАТИВЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Наименование электрооборудования	Продолжительность ремонта по видам		
	текущего, T ₁ ч	текущего, T ₂ сут	капитального, сутки
Электрические машины переменного и постоянного тока мощностью:			
до 100 кВт	96	4	12
100 до 1000 кВт	96	4	20
свыше 1000 кВт	144	6	30-90
Силовые трансформаторы мощностью:			
до 560 кВА	8		7
560 до 5600 кВА	16		12
свыше 5600 кВА	48		20
10-40 мВА	72		25
63-80 мВА	96		35
Трансформаторы тока и напряжения	3*		5
Разъединители, отделители, короткозамыкатели	2*		1
Электрическая часть кранов и подъемников	8		5
Конденсаторные батареи для улучшения cos φ	8		3
Выключатели масляные баковые	8*		2
Выключатели силовые высокого напряжения маломасляные	8-24		2-8
Сварочные трансформаторы для ручной сварки	3		3
Электромашинные сварочные преобразователи постоянного тока	72		8
Машины контактной сварки	48-72		6-8
Контроллеры, командоконтроллеры, универсальные переключатели, командоаппараты	7		-
Конечные выключатели	5		-
Рубильники	7		-
Пусковые и регулировочные реостаты	1,0		2,0
Выключатели автоматические воздушные	14		-
Грузоподъемные магниты	16		30
Тормозные электромагниты	24		-
Силовые распределительные шкафы	7		3,0
Осветительные групповые щитки	12		1,0
Полупроводниковые силовые преобразователи	24		8-15
Комплектное распрестройство	12-24		8

ДОДАТОК 7. ПЕРЕЛІК РОБІТ ПО ТЕХНІЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННЮ.

Балансировка статическая и динамическая приводных двигателей газоочисток с вентиляторами

Балансировка статическая и динамическая электрических машин с приводными механизмами напольного оборудования

Балансировка статическая и динамическая электрических машин с редукторами ГПМ

Балансировка статическая и динамическая электродвигателей с рабочими колесами насосов, вентиляторов

Взятие пробы масла для анализа, при необходимости, замена масла

Внешний осмотр видимой части сети заземления

Внешний осмотр и чистка проверка состояния фибробакелитовой трубки, поверхности разрядника

Внешний осмотр и чистка аппаратуры и приборов от грязи и пыли

Внешний осмотр и чистка внешних частей

Внешний осмотр и чистка всех узлов реактора проверка состояния бетонных колонок, целостности лакового покрытия, исправности изоляции витков, отсутствия повреждений опорных изоляторов, их крепления

Внешний осмотр и чистка изоляторов, шин, ножей и пинцетов

Внешний осмотр и чистка кожуха и внутренних частей от пыли и грязи

Внешний осмотр и чистка кожуха магнита

Внешний осмотр и чистка корпуса от грязи и пыли

Внешний осмотр и чистка корпуса от грязи и пыли фарфоровых изоляторов, контактов от нагрева и окиси

Внешний осмотр и чистка корпуса от грязи и пыли, контактов от нагрева и окиси, проверка работы.

Внешний осмотр и чистка корпуса от пыли и грязи, контактов от нагара и окиси проверка отсутствия следов перегрева контактов, их прилегания, заедания в подвижных узлах контроль состояния заземления

Внешний осмотр и чистка корпуса установки, банок конденсаторов, разрядного устройства, изоляторов, панелей автоматики и приборов

Внешний осмотр и чистка корпусов печи, шкафов, электрощитов, пультов управления и теплового контроля, вентиляторов, воздухопроводов, конденсаторной батареи и трансформатора от грязи и пыли

Внешний осмотр и чистка от грязи и пыли изоляторов и элементов сопротивления

Внешний осмотр и чистка от пыли и коррозии контактных поверхностей токоведущих троллеев, изоляторов проверка крепления троллеев, изоляторов, наличия сигнализации

Внешний осмотр и чистка пусковой аппаратуры, тормозных электромагнитов, контактных поверхностей токоведущих троллеев

Внешний осмотр и чистка светильников, разветвительных коробок

Внешний осмотр и чистка установки от грязи и пыли, зачистка контактов проверка системы водоохлаждения.

Внешний осмотр и чистка фарфоровых изоляторов, тяг, армированных швов

Внешний осмотр кабельных линий, каналов, туннелей, концевых воронок и соединительных муфт

Внешний осмотр линии и опор

Внешний осмотр с проверкой отсутствия следов перегрева токоведущих частей, контактов и трансформаторного железа

Внешний осмотр с чисткой окалины в контактных соединениях, корпуса, изоляторов от грязи пыли

Внешний осмотр трансформатора

Внешний осмотр электросетей по всей трассе, проверка послаблений в креплениях, провесов и прогибов, состояния надписей на бирках и плакатах

Внешний осмотр, очистка от пыли и грязи аппаратов и деталей, контактов разъемов блоков и ячеек управления, силовых блоков

Внешний осмотр, очистка от пыли и грязи аппаратов и деталей, контактов разъемов платы задания и интерфейса, силовых блоков

Внешний осмотр, проверка целостности банок, наличия и исправности перемычек, отсутствия течи электролита

Внешний осмотр, продувка сжатым воздухом, протирка изоляторов, тиристоров, силовых вентилялей

Внешний осмотр, чистка корпуса и механических узлов от пыли, контактов от нагрева и окиси

Внешний осмотр, чистка корпуса и механических узлов, контактных поверхностей сегментов, кулачков и барабанов от пыли и грязи

Внешний осмотр, чистка корпуса от пыли

Внешний ремонт и чистка изоляторов и других частей электрофильтра

Восстановление изоляции выводных концов 0,4 кВ, 6 кВ

Восстановление изоляции выводных концов кабелей и ошиновок коротких сетей электродуговых печей, печей ЭШП и ВДП

Восстановление изоляции выводных концов отдельностоящих одиночных электроприемников напряжением до 1000 В

Восстановление изоляции выводных концов сетей электроосвещения 220 В, 110 В, 42 В, 12 В

Восстановление изоляции выводных концов силовых и печных трансформаторов

Восстановление изоляции выводных концов цепей управления, защиты, автоматики, сигнализации

Восстановление изоляции выводных концов цеховых силовых электропроводок 0,4 кВ, 0,5 кВ, 0,7 кВ

Восстановление изоляции выводных концов ЩСУ, станций, шкафов и пультов управления прокатных станов, печей, металлообрабатывающих станков, вентиляторов, кондиционеров, насосов

Восстановление изоляции выводных концов электрических машин

Восстановление изоляции выводных концов электросварочных цеховых магистралей

Восстановление изоляции перемычек и выводных концов

Восстановление контактных соединений на вводных порталах линий электропередач 35 кВ

Восстановление контактных соединений на контактных присоединениях кабелей напряжением 6 кВ, 35 кВ

Восстановление контактных соединений на контактных присоединениях кабелей напряжением до 1,0 кВ

Восстановление лакового покрытия

Восстановление маркировки воздушно-кабельных сетей и коммуникаций в соответствии с требованиями "ПУЭ"

Восстановление маркировки помещений электроустановок, ЩСУ, РЦ, РП, шкафов

Восстановление маркировки электрооборудования по принадлежности

Восстановление маркировки электропроводки силовых сетей напряжением до 1 кВ согласно "ПУЭ"

Восстановление маркировки электропроводки цепей управления, защиты и сигнализации

Восстановление надписей на бирках и предупредительных плакатах, нарушенной или утраченной маркировки

Восстановление нарушенных контактных соединений ошиновок одиночных потребителей напряжением 0,4 кВ, 6 кВ, 35 кВ

Восстановление нарушенных контактных соединений ошиновок распределительных устройств, распределителей напряжением 0,22 кВ, 0,4 кВ, 0,5 кВ, 6 кВ, 35 кВ

Восстановление нарушенных контактных соединений электротехнического оборудования напряжением до 1 кВ, 6 и 35 кВ

Восстановление окраски электрооборудования, металлоконструкций электроустановок, зданий и сооружений

Восстановление покрытий износостойких контактов электроаппаратов до и выше 1000 В

Восстановление покрытий кислотоустойчивых (щелочезащитных) аккумуляторных

помещений

Восстановление покрытий противокоррозионных металлоконструкций ОРУ 35, 154 кВ

Восстановление противопожарных покрытий кабельных сооружений

Восстановление соединений рабочих поверхностей и деталей (шабрение, шлифовка) ГП и ГПА станов

Восстановление соединений рабочих поверхностей и деталей (шабрение, шлифовка) насосов высокого давления

Восстановление соединений рабочих поверхностей и деталей (шабрение, шлифовка) преобразователей магнитного перемешивания металла печей

Восстановление соединений рабочих поверхностей и деталей (шабрение, шлифовка) преобразовательного агрегата индукционной печи ИП-7 СПЦ-1

Восстановление соединений рабочих поверхностей и деталей (шабрение, шлифовка) резервных подшипников скольжения крупных электрических машин

Восстановление соединений рабочих поверхностей и деталей (шабрение, шлифовка) турбокомпрессоров, компрессоров

Высоковольтные испытания трансформаторов, электрических машин, преобразователей и другого электрооборудования

Высоковольтные испытания кабелей 6, 35 кВ

Высоковольтные испытания распределительных устройств 6, 35 кВ

Демонтаж составных частей оборудования для обеспечения доступа к элементу оборудования, для которого необходимо провести операции ТО с последующим монтажом полумуфт и муфт

Демонтаж составных частей оборудования для обеспечения доступа к элементу оборудования, для которого необходимо провести операции ТО с последующим монтажом систем и элементов охлаждения (обогрева)

Демонтаж составных частей оборудования для обеспечения доступа к элементу оборудования, для которого необходимо провести операции ТО с последующим монтажом кожухов сухих силовых трансформаторов

Демонтаж составных частей оборудования для обеспечения доступа к элементу оборудования, для которого необходимо провести операции ТО с последующим монтажом кожухов щеточных механизмов электрических машин

Демонтаж составных частей оборудования для обеспечения доступа к элементу оборудования, для которого необходимо провести операции ТО с последующим монтажом контрольно-измерительной аппаратуры

Демонтаж составных частей оборудования для обеспечения доступа к элементу оборудования, для которого необходимо провести операции ТО с последующим монтажом ограждений вращающихся частей

Демонтаж составных частей оборудования для обеспечения доступа к элементу оборудования, для которого необходимо провести операции ТО с последующим монтажом ошиновок, питающих проводов и кабелей

Демонтаж составных частей оборудования для обеспечения доступа к элементу оборудования, для которого необходимо провести операции ТО с последующим монтажом тормозных механизмов

Дефектоскопия неразрушающими методами деталей и сварных швов металлоконструкций зданий электроустановок и машзалов

Дефектоскопия неразрушающими методами деталей и сварных швов металлоконструкций распределительных устройств, КТП, ТП

Дефектоскопия неразрушающими методами деталей и сварных швов металлоконструкций электрооборудования

Диагностика работоспособности всех основных узлов

Дозаправка (дозасыпание) заполнителей в термосифонные фильтры и воздухоочистители силовых и печных трансформаторов

Доливка (дозаправка) технологических и рабочих жидкостей (кислоты, щелочи, электролита, воды в аккумуляторные батареи, аккумуляторы)

Доливка (дозаправка) технологических и рабочих жидкостей (масла трансформаторного в трансформаторы, выключатели и гидротолкатели)

Доливка (дозаправка) технологических и рабочих жидкостей (масла турбинного в стойки подшипников)

Доливка и смена масла

Доливка кабельной мастики в кабельные муфты и воронки

Доливка масла в реостат (при необходимости)

Ежедневный надзор за выполнением правил эксплуатации в соответствии с инструкцией завода-изготовителя (контроль нагрузки, температуры узлов электрической машины, температуры охлаждающей среды при замкнутой системе охлаждения)

Замена устройств сетей электромагнитной блокировки;

Замена быстроизнашивающихся частей - арматуры и ламп системы сигнализации, ПС и ОПС

Замена быстроизнашивающихся частей - изолирующих элементов, тяг, поршней, прокладок и других деталей приводов оборудования

Замена быстроизнашивающихся частей - камер дугогасительных электроаппаратов

Замена быстроизнашивающихся частей - контактов, ламелей, катушек, пружин, защелок, направляющих и крепящих элементов электроаппаратов

Замена быстроизнашивающихся частей - полупроводниковых приборов в тиристорных электроприводах

Замена быстроизнашивающихся частей - резисторов, сопротивлений в схемах управления и автоматики

Замена быстроизнашивающихся частей - токосъемников крановых и подвижного оборудования

Замена быстроизнашивающихся частей - щеткодержателей и контактных колец щеточных механизмов машин

Замена быстроизнашивающихся частей - электроламп, патронов, выключателей, розеток внутрицехового и наружного освещения

Замена грузоподъемных и тормозных электромагнитов, электрогидротолкателей тормозных устройств ГПМ и технологического оборудования

Замена до 30 % неисправных изоляторов и банок конденсаторов

Замена изношенных деталей электроаппаратуры, катушек (при необходимости)

Замена изоляторов, подвесной арматуры ошиновки вводных порталов 35 кВ

Замена или подтяжка болтовых соединений шинопроводов

Замена или подтяжка деталей электроаппаратов

Замена или подтяжка крепления электродвигателей, трансформаторов и других аппаратов

Замена или подтяжка стоек подшипников

Замена или подтяжка стяжных шпилек

Замена или подтяжка щеточных механизмов электромашин

Замена или подтяжка электроаппаратов управления

Замена или подтяжка элементов устройств заземления, зануления и молниезащиты

Замена кабелей электросварочного оборудования

Замена конечных выключателей, микровыключателей ограничителей движения, бесконтактных датчиков

Замена контрольно-измерительных приборов и аппаратуры

Замена крановых цеховых троллей

Замена ламп индикаторных и сигнальных технологического и энергетического оборудования

Замена манжет, сальников, уплотнений и прокладок разъемных элементов технологического оборудования и трубопроводов

Замена наконечников и клеммников электропроводок

Замена осветительной арматуры и пускорегулирующей аппаратуры сетей внутрицехового освещения цехов и освещения АБК

Замена осветительной арматуры и пускорегулирующей аппаратуры сетей наружного освещения напряжением до 1000 В

Замена отдельных элементов механизма электрофильтра

Замена плавких вставок предохранителей электротехнического оборудования

Замена поврежденных изоляторов, разрядников

Замена поперечных троллей ГПК
Замена приборов блокировок и ограничений движений, сигнализации безопасности на ГПМ
Замена сгоревших ламп
Замена силикигелиевых фильтров трансформаторов
Замена тормозных лент, колодок, накладок и других элементов тормозных устройств
Замена трансформаторного масла силовых и печных трансформаторов
Замена троллей передаточных тележек
Замена троллей слитковозов стана
Замена указателей уровня, температуры, давления оборудования
Замена устройств заземления и зануления
Замена фильтров систем охлаждения крупных машин
Замена электрощеток электрических машин
Замена элементов устройств механических блокировок
Замер величины тока и проверка равномерности нагрузки отдельных фаз
Замер мегомметром сопротивления изоляции линии по отношению к земле и между фазами
Замер сопротивления изоляции мегомметром
Замер сопротивления изоляции обмоток катушек
Замер сопротивления изоляции панельных плит и электропроводки
Зачистка и подгонка силовых и вспомогательных контактов
Зачистка и подтяжка контактных соединений
Зачистка или замена контактов
Зачистка контактов, проверка крепления проводов
Зачистка обгоревших контактов
Зачистка подгоревших контактов или их замена
Зачистка рабочих контактов и частичная замена изношенных деталей аппаратов (контактов, пружин и др.)
Защита кабелей от повреждений при трении о металлоконструкции
Измерение биения вращающихся+A186 деталей
Измерение вибрации оборудования
Измерение внутреннего диаметра, внутреннего и внешнего искровых промежутков трубчатых разрядников
Измерение зазоров во всевозможных узлах оборудования
Измерение плотности электролита и, при необходимости, ее восстановление
Измерение свободного хода деталей и узлов оборудования
Измерение сопротивления изоляции
Измерение сопротивления изоляции витков, восстановление изоляции
Измерение сопротивления изоляции и других параметров их электробезопасности
Измерение сопротивления изоляции и емкости отдельного элемента
Измерение сопротивления изоляции катушки электромагнита
Измерение сопротивления изоляции обмоток мегомметром
Измерение сопротивления изоляции плит.
Измерение сопротивления изоляции проводки
Измерение сопротивления изоляции силовых цепей
Измерение сопротивления изоляции силовых цепей и цепей управления
Измерение сопротивления контактов и катушке включения и отключения
Измерение сопротивления токопровода.
Измерение сопротивления элементов вентильного разрядника
Измерение тока проводимости и пробивных напряжений
Измерение хода подвижной части
Исправление поврежденного лакового покрытия
Испытание изоляции обмоток
Испытание устройств заземления и молниезащиты, зануление
Испытание электрозащитных средств напряжением до и выше 1000 В
Испытание электрооборудования и сетей до 1000 В

Испытания высоковольтного электротехнического оборудования и электрических сетей
Испытания действия элементов релейной защиты, систем управления и регуляции электро-, пневмо- и гидроприводами оборудования
Контроль величины износа деталей и узлов оборудования
Контроль герметичности оборудования
Контроль за выполнением работниками правил техники безопасности
Контроль затяжки (момента затяжки) резьбовых соединений оборудования
Контроль и испытание коммутационной и распределительной аппаратуры согласно с ПТЭЭП и ПБЭЭП
Контроль и испытание трансформаторов и преобразователей согласно с ПТЭЭП и ПБЭЭП
Контроль и испытание электрических машин согласно с ПТЭЭП и ПБЭЭП
Контроль и испытание электрических сетей и кабельных линий согласно с ПТЭЭП и ПБЭЭП
Контроль и испытание электроизмерительных приборов, устройств защиты, блокировка, сигнализации, связи согласно с ПТЭЭП и ПБЭЭП
Контроль исправности (состояния) элементов оборудования, технологических металлоконструкций, трубопроводов, арматуры, их фундаментов и опор
Контроль исправности автоматизированных систем управления технологическими процессами
Контроль исправности заземления
Контроль исправности контрольно-измерительных приборов оборудования
Контроль исправности приборов и устройств безопасности оборудования, систем сигнализации, защиты и блокировки
Контроль исправности систем термостатирования, охлаждения, вентиляции
Контроль исправности систем, обеспечивающих соблюдение экологических требований
Контроль качества электролита и доливка его
Контроль креплений рельсовых путей
Контроль отсутствия следов перегрева катушки
Контроль проектного положения оборудования и трубопроводов
Контроль состояния заземления
Контроль состояния защитного заземления и пробивных предохранителей
Контроль состояния и исправности оборудования:
Контроль состояния и положения рабочих и сопряженных поверхностей оборудования
Контроль состояния ошиновки и трубошин
Контроль состояния покрытий теплоизоляционных и антикоррозионных оборудования и трубопроводов
Контроль состояния системы охлаждения и вентиляции, нагрева печного трансформатора
Контроль состояния шинных соединений печного трансформатора, изоляции ошиновки, сетей освещения в камере печи трансформатора, всех помещений
Контроль температурных режимов работы оборудования и предупреждение его перегрева
Контроль температуры контактных соединений, уровня масла и состояния заземляющей проводки
Контроль технических параметров, которые подлежат проверке и регуляции
Контроль уровня масла МВ в соответствии с температурой окружающей среды
Контроль уровня рабочих и технологических жидкостей, веществ, реагентов; предназначено для поддержания оборудования в работоспособном состоянии
Контроль характеристик износа оборудования:
Контроль целостности (отсутствия повреждений, отколов, разрывов, трещин) элементов оборудования и технологических металлоконструкций
Крепление кабелей между собой
Надежность крепления и правильность установки панели, аппаратуры
Наличие и правильность надписей на панелях, шкафах и аппаратуре, наличие и правильность маркировки кабелей, жил кабелей, проводов
Наличие смазочного материала в подшипниках
Определение температуры нагрева кабеля и контроль кабельных оболочек с целью

предупреждения коррозии

Осмотр и устранение замечаний

Осмотр и чистка охлаждающих устройств

Осмотр и чистка пускорегулирующей аппаратуры, осмотр электропроводки сварочной и питающей цепи

Осмотр и экспертиза измерительной аппаратуры, оборудования, трубопроводов, технологических металлоконструкций в случаях, предусмотренных соответствующими нормативными документами: - экспертиза электроустановок по безопасности в соответствии с "Порядком проведения экспертизы электроустановок потребителей" ДНАОП 0.00-8.19-99.

Осмотр кабеля, подтяжка контактных соединений

Осмотр машинного помещения, состояние лебедки подъема, уровня масла в редукторе

Осмотр сигнализации и блокировки

Осмотр состояния КТП (КТПН) без открывания отсеков, съемных листовых ограждений

Осмотр состояния световой сигнализации, термосигнализаторов, уровня масла в трансформаторе, ограждений, электроизмерительных приборов, наличия съемных рукояток автоматов, состояние заземления КТП.

Осмотр технического состояния и исправности электрической части, блокировок, механической части – редукторов, тросов, ограждающей шахты лифта, исправности запорных замков дверей, допустимого уровня остановки кабины лифта на этажах, состояние кнопок управления, кнопок безопасности, сигнализации, работы переговорного устройства, освещения кабины, шахты

Осмотр узла токосъемника, крепление троллей, состояние приборов, исправность ограждений троллей, сигнализации, наличие предупредительных плакатов

Осмотр, устранение мелких неисправностей коммутационной аппаратуры, щитов, пультов сборок, стоков, состояние дверей и запорных устройств, наличие

предупредительных плакатов на электроустановках, исправность работы блокировок, звуковой и световой сигнализации, исправность электроизмерительных приборов

Отбор проб для определения воды из систем охлаждения электрооборудования

Отбор проб для определения масла из трансформаторов и другого маслонаполненного оборудования;

Отбор проб для определения электролита аккумуляторных батарей и аккумуляторов

Отключение электрических машин в аварийных ситуациях

Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры

Отсутствие обрывов, подгорания контактов, исправности заземления

Отсутствие посторонних шумов и вибраций контактных колец и др

Очистка деталей и узлов от нагара

Очистка изолирующих плит от пыли и грязи

Очистка изоляторов и кожухов конденсаторов от пыли и грязи

Очистка контактных поверхностей ножей, губок и огнестойких перегородок от грязи, копоти и частиц оплавленного металла, замена огнестойких перегородок

Очистка контактов от окислов и солей

Очистка объектов от технологических отходов, продуктов износа и коррозии, осадков

Очистка окисляющих поверхностей и смазка их техническим вазелином

Очистка от пыли и грязи, осмотр фарфоровой, эпоксидной или другой изоляции

Очистка от пыли и грязи, чистка контактов пускорегулирующей аппаратуры

Очистки элементов оборудования, аппаратов и устройств от грязи, отложений, осадка, накипи

Перетягивание отдельных участков сети

Плановые осмотры машин по утвержденному главным энергетиком графику с заполнением журнала осмотра

Проверка контрольно-измерительных приборов

Подготовка инструментов и документации

Подготовка инструментов и документации, подготовка заменяемых элементов и запасных частей

Поддержание в исправном состоянии ограждений, переходных мостиков и других элементов обеспечения безопасной работы персонала

Подтяжка всех крепежных деталей

Подтяжка контактных соединений, осмотр ошиновки и вторичной коммутации

Подтяжка крепления троллеев, изоляторов, тролледержателей

Подтяжка ослабления в болтовых и контактных соединениях

Проведение технических осмотров оборудования

Проверка взаимного расположения и крепления проводов доливка мастики кабельных воронок

Проверка взаимодействия отдельных механизмов и узлов

Проверка взаимодействия отдельных механизмов крана

Проверка включения и отключения выключателя

Проверка всей электрической части печи

Проверка всех болтовых соединений, при необходимости, выполняется подтяжка болтов и гаек

Проверка газовой защиты, испытание трансформаторного масла

Проверка диаметра дугогасительного канала, наличие указателя сбрасывания, правильного расположения электродов искрового промежутка, контроль состояния заземления

Проверка заземления

Проверка заземления разъединителя и сборки, смазка шарнирных соединений техническим вазелином

Проверка заземления электрооборудования, состояния кабельной разводки

Проверка и замена поврежденных катушек, подвижных и неподвижных контактов контакторов сегментов и «сухарей» в командно - контроллерах и другой пусковой аппаратуре

Проверка и зачистка контактных соединений и изоляторов, контактных поверхностей витков индуктора

Проверка и крепление проводов

Проверка и настройка работоспособности датчика.

Проверка и настройка работоспособности пульта управления.

Проверка и настройка работоспособности устройства бесперебойного питания.

Проверка и настройка работоспособности шкафа

Проверка и подтяжка контактных соединений элементов

Проверка и подтяжка электродов

Проверка и регулировка механической и электрической блокировки

Проверка и регулировка реле защиты, блок контактов

Проверка и устранение препятствий для полного втягивания и от падения магнитопровода

Проверка и чистка масло указательных устройств и термометра При необходимости доливают масло

Проверка изолирующих подкладок и контактных соединений

Проверка изоляции коммутационных проводов мегомметром

Проверка изоляции мегомметром

Проверка исправности блокировочных устройств, отсутствия следов перегрева контактов и их зачистка, исправности (по наружному виду) конденсаторной батареи и генераторных ламп

Проверка исправности выключателей, электрической части тормозов ограничителей, путевых выключателей, тормозов, тормозных катушек, пусковых кнопок, максимально токовых реле, нулевой блокировки и блокировки люков и дверей

Проверка исправности заземления и разрядного устройства

Проверка исправности заземления, равномерности воздушного зазора между статором (индуктором) и ротором (якорем)

Проверка исправности заземления, соответствия нагревательного элемента теплового реле мощности защищаемого токоприемника

Проверка исправности механизма привода и состояния кожуха

Проверка исправности переключателей напряжения, регулятора тока, клеммных щитков, ограждений и кожуха

Проверка исправности подвесок светильников, кронштейнов бра и местного освещения

Проверка исправности предохранителей, автоматов, рубильников

Проверка исправности приточно-вытяжной вентиляции.

Проверка исправности пусковой кнопки, кожуха и крепления аппаратуры

Проверка исправности сигнализации, наличия напряжения на троллеях, разъединителях, устранение неисправностей

Проверка исправности устройств сигнализации, измерительных приборов, заземлений и ограждений

Проверка исправности фиксирующего механизма, контактной системы

Проверка исправности штепсельных розеток, выключателей контроль состояния заземления

Проверка качества затяжки болтовых соединений

Проверка коммутационных конденсаторов и конденсаторов автономного инвентора.

Проверка контактных соединений, крепления шин на изоляторах, окраска конструкций

Проверка контроллера, пускового сопротивления и контакторов, крепления электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры и т. д.

Проверка креплений барабанных секторов

Проверка крепления выключателя и привода

Проверка крепления и исправности клеммной коробки, питающего кабеля, деталей подвески магнита

Проверка крепления катушек, наличия и исправности искрогасительных перегородок

Проверка крепления оборудования и аппаратуры

Проверка крепления оборудования и аппаратуры, устранение мелких дефектов, замена дуги токосъемника (при необходимости)

Проверка крепления полупроводниковых элементов, приборов и коммутирующей аппаратуры, их подтяжка

Проверка крепления ящика

Проверка крепления, наличия маркировки

Проверка крепления, отсутствия течи масла, чистоты и исправности изоляторов, исправности заземления

Проверка крепления, плотности крышки и уплотнений, наличия маркировки

Проверка магнитопровода

Проверка мембраны выхлопной трубы

Проверка механической защиты, особенно в местах выхода из труб ввода в аппараты и клеммные щитки, проходов сквозь стены и перекрытия

Проверка механической чистоты и защелки автомата

Проверка нагрева обмоток, работы системы охлаждения, состояния изоляции, работы винтового механизма

Проверка нагрева проводов и кабелей, повреждения изоляции, состояния заземления трубных проводок, наличия калиброванных вставок и предохранителей

Проверка нагрева элементов сопротивления и масла в реостате

Проверка надежности и подтяжка креплений аппаратуры

Проверка наличия видимых повреждений электрической аппаратуры и электропроводки и их устранение

Проверка наличия и исправности заземления

Проверка наличия и исправности заземления оболочки брони кабеля

Проверка наличия и исправности заземления, нагревательных элементов и их выводов, креплений, уплотняющих устройств.

Проверка наличия и исправности искрогасительных блокировок, защитной и сигнальной аппаратуры

Проверка наличия и состояния заземления, замер сопротивления изоляции коммутационных проводок

Проверка наличия набросов на проводах, ржавчины на бандажах и хомутах, обрывов и оплавлений отдельных проводок

Проверка наличия подачи воды на входе, на выходе, регулировка подачи охлаждающей воды на кабели

Проверка наличия цепи между заземлителем и заземляемым оборудованием, устранение обнаруженных дефектов

Проверка неплотностей в трубопроводах контроль состояния заземления

Проверка неисправности изоляторов, вторичной цепи

Проверка нумерации опор и плакатов на них, прочности соединений элементов опор и степени их загнивания, заземляющих проводников, разрядников, стрелы провеса проводов

Проверка одновременности включения ножей, крепления, световой сигнализации контроль за состоянием заземления

Проверка отсутствия видимых повреждений токоъемников и троллеев, коробления и замыкания элементов сопротивления

Проверка отсутствия выпадения активной массы пластин, проверка величины напряжения отдельных банок

Проверка отсутствия вытекания изоляционной массы чистка фарфоровых частей

Проверка отсутствия короткого замыкания между пластинами каждой банки.

Проверка отсутствия механических повреждений и течи из баков

Проверка отсутствия механических повреждений, прочности контактных соединений

Проверка отсутствия перегрева на участках с наихудшим внешним охлаждением, вытекания кабельной массы из воронок, муфт, заделок

Проверка отсутствия повреждений изоляции кабелей и электропроводки блокировочных устройств

Проверка отсутствия последовательного заземления, целостности и соответствия окраски

Проверка отсутствия провесов и прогибов, наличия маркировки

Проверка отсутствия следов перегрева контактов на электрических соединениях

Проверка отсутствия следов перегрева контактов, их неплотного и неравномерного прилегания

Проверка отсутствия следов перегрева контактов, их прилегания, трещин на изоляционных деталях

Проверка отсутствия следов перегрева контактов, работы рычажного механизма, состояния изоляторов, одновременного и плотного включения ножей

Проверка отсутствия следов перегрева токоведущих частей и магнитопроводов

Проверка отсутствия шума и вибрации во включенном положении, состояния резьбовых соединений

Проверка памяти контроллера

Проверка перегрева полупроводниковых приборов, пускорегулирующей аппаратуры, реле защиты и контроля, наличия чрезмерного шума

Проверка плотности посадки и состояния полумуфты на валу электрической машины

Проверка правильности включения ножей и очистка их от нагара и окиси

Проверка прилегания дверок, состояния изоляторов, предохранителей (автоматов), резьбовых соединений

Проверка присоединения проводов и кабелей, наличия изоляционных втулок для вводных концов

Проверка пробивных предохранителей трансформаторов

Проверка работоспособности коммутационной аппаратуры, станций управления, устройств заземления и блокировок.

Проверка работоспособности крана.

Проверка работоспособности программирующего устройства и прикладных программ.

Проверка работоспособности систем управления и регулирования по тестовым таблицам

Проверка работоспособности устройства.

Проверка работоспособности электрических схем управления, освещения, сигнализации

Проверка работы аппаратуры управления, освещения, сигнализации и блокировок, компрессорной установки, реле давления, наличие утечек сжатого воздуха

Проверка работы аппаратуры управления, приборов безопасности, освещения, наличия и состояния средств защиты и сроков годности

Проверка работы вентилятора и системы охлаждения
Проверка работы вентиляторов охлаждения, смазки подшипников
Проверка работы всех узлов разъединителя и сборки, пинцетов и пружин
Проверка работы механизмов, управляемых данным контроллером.
Проверка работы ограничителей оборотов, действия тормоза, взаимодействия отдельных механизмов и узлов, отсутствия следов нагрева контактных соединений
Проверка работы термосифонного фильтра, переключателя напряжения
Проверка разъемных и паяных соединений цепей вторичной коммутации
Проверка режимов работы оборудования
Проверка резьбовых соединений контроль состояния заземления
Проверка следов перегрева зажимов
Проверка соединения пружин в губках, замена изношенных пружин
Проверка соответствия вставок предохранителей и срабатывания защиты согласно ПТЭ
Проверка соответствия плавких вставок предохранителей и уставок тока, расцепителей автоматов мощности потребителей
Проверка состояния бандажей и заземляющих спусков на деревянных опорах
Проверка состояния и работоспособности электродвигателей, тиристорных преобразователей подъема электродов, аппаратуры управления, защиты и сигнализации
Проверка состояния и соответствия плавких вставок и предохранителей номинальным током потребителей и, при необходимости, их замена
Проверка состояния изоляторов, контактных и болтовых соединений, состояния тросов для подъема баков
Проверка состояния кабельно-проводниковой продукции
Проверка состояния конденсатора, контроль состояния защитного заземления
Проверка состояния корпуса и уплотнений дверок, аппаратуры управления и сигнализации, устранение мелких дефектов
Проверка состояния предупредительных плакатов, опознавательных знаков, нумерации и их восстановление
Проверка состояния приводного механизма, заземляющей проводки, смазка трущихся частей привода
Проверка состояния противогнилостных средств (бандажей, обмазок и пр)
Проверка состояния пружин и глубины вхождения ножей в губки
Проверка состояния пружин искрогасительных контактов
Проверка состояния уплотнений, выхлопных клапанов газоотводов, пружинных и масляных буферов, сигнальных устройств и указателей
Проверка состояния уплотнений, состояние клеммной коробки, присоединений с механизмом.
Проверка состояния установки опор и столбов, целости изоляторов и крепления на них проводов
Проверка состояния фарфоровых покрышек и уплотнений в местах, доступных для осмотра (отсутствие сколов фарфора и течи масла)
Проверка спускного крана и уплотнений, подтяжка болтов уплотнений, проверка пробивных предохранителей трансформаторов с изолированной нейтралью, проверка состояния рабочего и защитного заземления
Проверка технического состояния коммутационной аппаратуры
Проверка уровня напряжения силовой цепи, цепей управления, задания и всех автономных источников питания постоянного тока
Проверка установок защиты, ее наладка
Проверка установок срабатывания защит
Проверка целостности и надежности заземляющих проводников, сварных соединений, плотности болтовых соединений с заземленными аппаратами, оборудованием
Проверка цепей катушек
Проверка электродвигателей, ЭМУ, аппаратуры
Продувка и чистка деталей автомата
Продувка оборудования и трубопроводов
Продувка сжатым воздухом

Прослушивание рабочего шума
Протирка оборудования
Расчистка просек
Ревизия выключателей, штепсельных розеток, предохранителей
Ревизия клеммных сборок и электропечного трансформатора, чистка системы охлаждения индуктора
Ревизия оборудования, арматуры, систем управления
Регулировка включения ножей
Регулировка механизмов и систем управления оборудованием
Регулировка нажатия скользящих контактов
Регулировка плотности и глубины вхождения ножей в губки
Регулировка работы магнитной и контактной системы электроаппаратов
Регулировка реле, контактов и путевых выключателей
Регулировка тормозных электромагнитов, командно - контроллеров и путевых выключателей
Рихтовка кабелей
Смазка и регулировка контроллера
Смазка подшипников электродвигателя
Снятие защитного кожуха
Снятие крышки, проверка исправности, при необходимости, частичная замена изношенных фиксаторов, пальцев, контактных мостиков и других деталей
Создание резервных копий прикладных программ
Создание резервных копий рабочих программ, хранящихся в памяти контроллера
Состояние вторичных выводов трансформаторов тока и напряжения и т. д.
Состояние и правильность выполнения заземления цепей вторичных соединений
Состояние монтажа проводов и кабелей, контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шинок, шпильках реле испытательных блоках, резисторах, а также надежность паек всех элементов
Состояния электромагнитов управления и блок контактов разъединителей, выключателей, автоматов и другой коммутационной аппаратуры
Техническая диагностика состояния оборудования и огнеупорной кладки
Увязка и изолировка провода
Устранение – течей воды
Устранение замеченных дефектов
Устранение мелких дефектов оборудования
Устранение мелких неисправностей, которые выполняются во время перерыва в работе основного технологического оборудования и не требуют специальной остановки электрических машин (подтяжка контактов и креплений, регулировка щеточных механизмов и замена щеток, регулирование траверз и пускорегулирующей аппаратуры и системы защиты, чистка доступных частей машины и т. д.)
Устранение обнаруженных дефектов, подлежащих устранению на месте
Устранение обрывов и подтяжка контактов в сетях заземления
Устранение посторонних предметов на проводах
Участие в приемо-сдаточных испытаниях после монтажа и наладки электрических машин
Центровка электроприводов технологического оборудования и газоочисток
Частичная замена зажимов сопротивлений
Частичная замена сегментов, кулачков, сухарей, пальцев, пружин, шурупов
Чистка изоляторов и наружной поверхности бака, спуск грязи из расширителя, при необходимости доливка масла
Чистка кабельных каналов, туннелей, трасс, открыто проложенных кабелей, проходов через туннели, мосты, колодцы и пр
Чистка контактных соединений аппаратуры, от нагара и окиси, проводов от шлака
Чистка концевых воронок и соединительных муфт
Чистка от пыли и грязи тяговых электродвигателей, компрессорной установки, магнитной станции, контроллера, блока резисторов, автоматического выключателя

ДОДАТОК 8. ТЕРМІН РОБОТИ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

№ п/п	Наименование электрооборудования	Срок службы, лет	ГОСТ
1.	Машины электрические, турбогенераторы	30	533-85
2.	Системы возбуждения турбогенераторов и синхронных компенсаторов	25	21558-88
3.	Двигатели трехфазные асинхронные напряжением свыше 1000 В	20	9630
4.	Трансформаторы силовые	25	11677-85
5.	Трансформаторы тока	25	7746-89
6.	Трансформаторы напряжения	25	1983-77
7.	Выключатели переменного тока на напряжение свыше 1000 В	25	687-78
8.	Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные	25	28856-90
9.	Шинопроводы магистральные и распределительные переменного тока на напряжение до 1000 В	20	6815-79
10.	Кабели силовые стационарной прокладки	30	24183-80
11.	Кабели силовые стационарной прокладки с резиновой изоляцией	25	24183-80
12.	Муфты силовых кабелей	30	13781-86
13.	Элегазовые выключатели	25	

ДОДАТОК 9. ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАМВАЙНИХ ВАГОНІВ (ЕЛЕКТРИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ)

Номер за каталогом	Найменування вузлів, параметри і технічні вимоги	Ресурс працездатності тис. км	Ресурс до ремонту, тис. км	Періодичність технічного обслуговування, днів
	Розділ А. ЕЛЕКТРИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ			
1. 50-842-000	Тяговий двигун ТЕ022 або ТМ200 (40 кВт; 300 В; 150 А; серійний; 4200 об/хв; 320 кг) <i>Не допускаються:</i> присутність пилу та бруду в корпусі двигуна; порушення ущільнювачів та поломка замків кришок колекторних люків; пошкодження хутра обдуву і його пластинчатої пружини; пошкодження та розжгутовка живлячих дротів.	950	100	14
1.1.50-301-350	Колектор: діаметр, мм	950	20	
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	185 170 --- 171			
	Виробка пластин колектора, мм	300	100	
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
0.0 0.5 0.3 0.2				
	Глибина пазу між пластинами, мм	100	40	
	Радіальне биття колектору, мм 005...0.15	300	100	
	Підгар та забруднення пластин і пазу не допускаються.	---	---	14
	Колектор повинен мати глясову поверхню коричневого кольору.	100	20	14
1.2.50. 301. 140	Щіткотримач:			
	Натиск на щітку, кгс, 1.4. ... 1.6	100	80	14
	Зазор між щіткотримачем і колектором, мм	100	20	
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	2 4 --- 3			
	Зазор щітки по товщині в обоймі щіткотримача, мм, 0.15... 05 0.50	600	100	14
	<i>Не допускаються:</i> забруднення і сколи ізоляторів;	100	20	14
	<i>ослаблення кріплення щіткотримача та клем;</i>	100	20	14
	<i>заїдання щітки в обоймі.</i>			14

1	2	3	4	5
1.3. 50.301.120	Щітки EG-97 (12.5x32x45), висота, мм	40	20	14
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	45 24 26 30			
	Площа торкання до колектору, % перерізу, не менше 75.	---	20	---
	<i>Не допускаються:</i> сколи щіток,	---	---	14
	<i>експлуатація на одному двигуні щіток різних марок;</i>	---	---	---
	<i>зменшення перерізу гнучкого з'єднання щітки, %, більше 50.</i>	300	100	14
	Ослаблення щіток в П-образному затискувачі гнучкого з'єднання	40	20	14
	Підшипники NU308/СЗ (420308 Д) і NU310/СЗ (32310):	300	100	30
ГОСТ 8328-57	<i>Не допускаються:</i> радіальний люфт, мм, більше 0.3;	300	20	30
	<i>сторонній шум, стук та викид мастила із ущільнювачів;</i>	300	20	14
	<i>нагрів підшипникових вузлів більше 80° С від температури оточуючого середовища.</i>	300	20	14
2. 50.305.150	Двигун - генератор SMD16AB (200 кг) (двигун ТМН16Аб : 5 кВт; 600 В; 13,0 А; серійний; 1750 об/хв) (генератор ТДН16Аб: 1,6 кВт; 32 В; 50 А; шунтовий; 1750 об/хв)	950	100	14
	<i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплень;	100	20	14
	<i>наявність пилу і бруду в корпусі двигун-генератора;</i>			14
	<i>наявність бруду в лопастях крильчаток;</i>			30
	<i>порушення ущільнювачів повітропроводів;</i>	320	80	ТО-2
<i>ослаблення крильчатки на валу;</i>	300	100	ТО-2	
<i>підвищений шум при роботі.</i>	100	20	7	
2.1. 50.305.310	Колектор: діаметр, мм			
	для двигуна і для генератора	950	100	14
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	155 147 -- 148			
	виробка пластин колектора не більше 0.4 мм	950	100	14
радіальне биття колектора, не більше 0.1 мм	300	100		
глибина пазу між пластинами не менше 0.2 мм	300	100		
Підгар і забруднення пластин і пазу не допускаються,	100	20	14	
Колектор повинен мати глясову поверхню коричневого кольору.	100	20	14	

1	2	3	4	5	
2.2.51.910.310 50.305.210	Щіткотримач: Натискання на щітку, кгс, для двигуна для генератора Зазор між щіткотримачем і колектором, мм Зазор щітки (по товщині) в обоймі щіткотримача, мм, <i>Не допускаються:</i> забруднення і відколи ізоляторів; Порушення геометричної нейтралі; ослаблення кріплення щіткотримача і клем; заїдання щітки в обоймі.	<u>Ном.</u> <u>Експл.</u> <u>ТО-1</u> <u>ТО-2</u> 0.6 0.5 --- 0.6 0.75 0.6 --- 0.7 <u>Ном.</u> <u>Експл.</u> <u>ТО-1</u> <u>ТО-2</u> 2 4 --- 3	100	20	14
2.3.50.305.180 50.305.190	Щітки: двигуна (12. 5x6. 4x27) ЕГ-14; 97; 6; 8. висота, мм генератора (20x10x25) ЕГ-97; 6 Площа торкання до колектора, % перетину, не менше 75. <i>Не допускаються:</i> відколи щіток і відсутність шунтів; експлуатація на одному двигуні щіток різних марок.	<u>Ном.</u> <u>Експл.</u> <u>ТО-1</u> <u>ТО-2</u> 27 15 17 19 25 15 17 18	100	40	14
3.50.307.000	Двигун прискорювача (пілот-мотор) ZE-7 (26.0 Вт, 10.5 В, 6 А, шунтовий, 300 об/хв) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення двигуна і сполучних муфт; відсутність або пошкодження шкіряної манжети муфти; порушення ущільнень і замка кришки колекторного люка; наявність пилу в корпусі двигуна.	950 100 100 100	100 20 20 20	ТО-2 30 14 7	
3.1.6ТА. 670. 219	Колектор: діаметр колектора, мм 53...49.5 Виробіток пластин колектора, мм не більше 0.2 Глибина паза між пластинами, мм, не менше 0.2. Підгар і забруднення пластин і паза не допускаються. Колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.	950 300 300 100 100	100 100 100 20 20	14 30 14 14 14	

1	2	3	4	5
3.2.50.307.070	Щіткотримач: натискання на щітку, кгс, 0.15... 0.18 Зазор між щіткотримачем і колектором, мм, 2...3 <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення щіткотримача і клем; заїдання щітки в обоймі.	300 300 100	100 100 20	14 14
3.3.50.307.000	Щітки К - 32 (К21 або М35) (25 x 8 x 10) Висота, мм Площа торкання до колектора, % перетину, не менше 75. <i>Не допускаються:</i> відколи щіток і відсутність шунтів; експлуатація на одному двигуні щіток різних марок.	<u>Ном.</u> <u>Експл.</u> <u>ТО-1</u> <u>ТО-2</u> 25 14 --- 16	100 20 20	14 14
4. 50.324.000	Електродвигун приводу дверей DS-7 (185 Вт, 24 В, 13 А, серійний, 1750 об/хв) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення двигуна, рухомих і нерухомих контактів, а також клем живлячих дротів.	100 100	20 20	14 14
4.1 50.329.010	Колектор: діаметр колектора, мм 53...49.5 Виробіток пластин колектора, мм не більше 0.2 Підгар і забруднення пластин не допускаються. Колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.	950 100 100 100	100 20 20 20	7 30 7 7
4.2 50.307.070	Щіткотримач: натискання на щітку, кгс, 0.15... 0.18 Зазор між щіткотримачем і колектором, мм, 1.5... 3.0 <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення щіткотримача і клем; Заїдання щітки в обоймі.	100 300 100	100 100 20	14 14
4.3	Щітка К-32 (25 x 8 x 10) Висота, мм	<u>Ном.</u> <u>Експл.</u> <u>ТО-1</u> <u>ТО-2</u> 25 14 --- 16	100	20

1	2	3	4	5								
5.51.160.000	Електродвигун калорифера K2UR207 (160 Вт, 24 В, 9 А, шунтовий) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення двигуна і крильчатки; сторонній шум при роботі калорифера	300 100 100	20 20 20	7 7								
5.1	Колектор: виробіток пластин колектора, мм, не більше 0.2. глибина паза між пластинами, мм не менше 0.2; підгар і забруднення пластин і паза не допускаються. колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.	800 100 100 100	20 20 10 10	 7 7								
5.2	Щіткотримач: натискання на щітку, кгс, 0.15... 0.18 Зазор між щіткотримачем і колектором, мм 2...3 <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення щіткотримача і клем; задання щітки в обоймі.	100 100	20 20	30								
5.3	Щітки (8 x 12 x 24) Висота, мм	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ном.</th> <th>Експл.</th> <th>ТО-1</th> <th>ТО-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24</td> <td>14</td> <td>---</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	24	14	---	18		20
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
24	14	---	18									
	Площа торкання до колектора, % перетину, не менше 75. <i>Не допускаються:</i> відколи щіток і відсутність шунтів, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок.											
6.50.321.000	Електродвигун дзвоника А09 (10 Вт, 14 В, шунтовий) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення двигуна, бойків і сторонній шум при роботі двигуна	600 100 300	100 20 100	ТО-2 14 7								
	Щітки (5x 4 x 12) Висота, мм	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ном.</th> <th>Експл.</th> <th>ТО-1</th> <th>ТО-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>8</td> <td>---</td> <td>9.5</td> </tr> </tbody> </table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	12	8	---	9.5		200 100 ТО-2
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
12	8	---	9.5									

1	2	3	4	5																																																																																																												
7.1	Колектор: діаметр колектора, мм 36...30	600	300																																																																																																													
7.2	Щіткотримач: натискання на щітку, кгс, 0.15 Зазор між щіткотримачем і колектором, мм 1.5. <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення щіткотримача і клем;	300 300	100 100																																																																																																													
7.3	Щітки (6.4 x 8 x 22) Висота, мм	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ном.</th> <th>Експл.</th> <th>ТО-1</th> <th>ТО-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22</td> <td>12</td> <td>---</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	22	12	---	13		200 100																																																																																																				
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																																																																													
22	12	---	13																																																																																																													
8.50.308.001	Контакторна панель (рама) і головний (лінійний) контактор Напруга вмикання контакторів від 16.0 В (для LS від 14.0 В)	100	20																																																																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Позначення в схемі</th> <th rowspan="2">Тип</th> <th colspan="3">Номинальна напруга, В</th> <th rowspan="2">Допоміжні контакти н.в./н.з.</th> </tr> <tr> <th>Головних</th> <th>Допоміжних</th> <th>катушок</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">50.502.00</td> <td>MG</td> <td>SA-781</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>0/0</td> <td rowspan="6">600 600 300 300 300 300</td> <td rowspan="6">100 300 100 100 100 100</td> <td rowspan="6">30 30 14 14 14 14</td> </tr> <tr> <td>SV</td> <td>SA-781</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>0/0</td> </tr> <tr> <td>M1</td> <td>SA-781</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>1/1</td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>SA-781</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>1/1</td> </tr> <tr> <td>M2</td> <td>SA-781</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>2/0</td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>SA-871</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>2/0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">50.503.000</td> <td>F4</td> <td>SC-12</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>0/0</td> <td rowspan="2">300 300</td> <td rowspan="2">100 100</td> <td rowspan="2">14 14</td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>SC-12</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>1/1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">90.380.000</td> <td>R2</td> <td>SG-11</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>2/0</td> <td rowspan="3">300 300 300</td> <td rowspan="3">100 100 100</td> <td rowspan="3">14 14 14</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">R1</td> <td>SA-781</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>2/0</td> </tr> <tr> <td>SG-11</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>1/1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">90.372.000</td> <td rowspan="2">LS</td> <td>SA-781</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>1/1</td> <td rowspan="2">300 300</td> <td rowspan="2">100 40</td> <td rowspan="2">14 14</td> </tr> <tr> <td>SA-791</td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>2/0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SL-11</td> <td></td> <td>550</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>2/0</td> <td>300</td> <td>20</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table>	Позначення в схемі	Тип	Номинальна напруга, В			Допоміжні контакти н.в./н.з.	Головних	Допоміжних	катушок	50.502.00	MG	SA-781	550	24	24	0/0	600 600 300 300 300 300	100 300 100 100 100 100	30 30 14 14 14 14	SV	SA-781	550	24	24	0/0	M1	SA-781	550	24	24	1/1	B1	SA-781	550	24	24	1/1	M2	SA-781	550	24	24	2/0	B2	SA-871	550	24	24	2/0	50.503.000	F4	SC-12	550	24	24	0/0	300 300	100 100	14 14	F2	SC-12	550	24	24	1/1	90.380.000	R2	SG-11	550	24	24	2/0	300 300 300	100 100 100	14 14 14	R1	SA-781	550	24	24	2/0	SG-11	550	24	24	1/1	90.372.000	LS	SA-781	550	24	24	1/1	300 300	100 40	14 14	SA-791	550	24	24	2/0		SL-11		550	24	24	2/0	300	20	14
Позначення в схемі	Тип			Номинальна напруга, В				Допоміжні контакти н.в./н.з.																																																																																																								
		Головних	Допоміжних	катушок																																																																																																												
50.502.00	MG	SA-781	550	24	24	0/0	600 600 300 300 300 300	100 300 100 100 100 100	30 30 14 14 14 14																																																																																																							
	SV	SA-781	550	24	24	0/0																																																																																																										
	M1	SA-781	550	24	24	1/1																																																																																																										
	B1	SA-781	550	24	24	1/1																																																																																																										
	M2	SA-781	550	24	24	2/0																																																																																																										
	B2	SA-871	550	24	24	2/0																																																																																																										
50.503.000	F4	SC-12	550	24	24	0/0	300 300	100 100	14 14																																																																																																							
	F2	SC-12	550	24	24	1/1																																																																																																										
90.380.000	R2	SG-11	550	24	24	2/0	300 300 300	100 100 100	14 14 14																																																																																																							
	R1	SA-781	550	24	24	2/0																																																																																																										
		SG-11	550	24	24	1/1																																																																																																										
90.372.000	LS	SA-781	550	24	24	1/1	300 300	100 40	14 14																																																																																																							
		SA-791	550	24	24	2/0																																																																																																										
	SL-11		550	24	24	2/0	300	20	14																																																																																																							

1	2								3	4	5	
8.2. 50.502.040	Контакти SA-781; 791; SC-12; SL-11								100	20	14	
	Головні				Допоміжні							
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Ном.	Експл.	ТО-1				ТО-2
	Товщина, мм	7,0	5,0	5,5	6,0	1,6	0,5	0,6				0,8
	Розхил, мм	14,0	16,0	15,0	14,0	3,0	4,0	3,8				3,5
	Розхил (для SL-11), мм	20,0	25,0	24,0	21,0	3,0	4,0	3,8				3,5
	Зміщення, мм	0,0	1,5	1,0	0,5	0,1	1,0	0,5				0,2
Натискання, кгс	5,0	4,5	---	4,8	0,15	0,10	---	0,12				
	Натискання (для SL-11), кгс	5,5	4,6	---	5,0	0,15	0,10	---	0,12	100	20	14
8.3 90.380.010	Контакт SG-11								100	20	14	
	Головні				Допоміжні							
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Ном.	Експл.	ТО-1				ТО-2
	Товщина, мм	7,0	5,0	5,5	6,0	1,6	0,5	0,6				0,8
	Розхил, мм	15,5	17,0	16,5	16,0	3,0	4,0	---				3,5
	Зміщення, мм	0,0	1,5	1,0	0,5	0,0	1,0	0,5				0,2
Натискання, кгс	5,0	4,5	---	4,8	0,25	0,18	---	0,20				
8.4 50.502.100 90.380.015	Камера дугогасіння								100	20	14	
	Глибина прогару				Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2				
	Тріщини камери не допускаються.				0.0	3.0	---	2.0				
	<i>Не допускаються:</i> підгар і забруднення контактів блокування;											
	Ослаблення кріплень камер або контактів;											
	Перекося камери і тертя контактів по камері;											
	Порушення профілю головних або допоміжних контактів;											
	Ослаблення кріплень і порушення ізоляції дровів;											
	Зменшення перетину гнучкого сполучення контактів, % не більше 50;											
	Зменшення товщини рогу дугогасіння, % не більше 50.											

1	2						3	4	5	
9. 50.309.000	Контакторна панель (рама) №2, контактор						600	100	14	
	Напруга вмикання контакторів від 16.0 В									
	Позначення в схемі	Тип	Номінальна напруга, В			Допоміжні контакти н.в./н.з.				
			Головних	Допоміжних	Катушок					
50.503.000 50.502.000	F1; F3	SC 12	550	--	24	0/0				
	P1...4	SA-781	550	--	24 (6)	0/0				
	Z1...4									
10. 50.310.000	Контакторна панель (рама) №3, контактори						600	100	14	
	Напруга вмикання контакторів від 16.0 В									
	Напруга вмикання опрацювання SA-261 для SN, не менше 350 В									
	Напруга і струм спрацювання реле згідно інструкції заводу.									
	10.1	Позначення в схемі	Тип	Номінальна напруга, В						Допоміжні контакти н.в./н.з.
				Головних	Допоміжних	Катушок				
		K1	SA263	24	24	24				1/0
		K2	SA263	24	--	24				0/0
		SK1	SE11	550	--	24				0/0
		SK2	SA263	550	--	24				0/0
	R	SA261	24	24	24	1/0				
	BR1	SA261	24	24	24	1/0				
	BR2	SA261	24	24	24	1/0				
	SN	SA261	24	24	550	1/1				

1	2								3	4	5	
10.2. 50.506.040 50.506.100	Контакти SA 261; SA 263; SL 11											
		Головні				Допоміжні						
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2			
	Товщина, мм	2/19	0,5/17,5	0,6/17,6		1,6	0,5	0,6	0,8	300	100	14
	Розкид, мм	10,5	12,0	11,5	0,8/17,8	4	5	--	4,5		20	14
	Зміщення, мм	0,0	1,0	0,6	11,0	0,0	1,5	1,0	0,5		100	14
	Натискання, кгс	0,75	0,50	--	0,2	0,15	0,1	--	0,12	100	20	
	<i>Не допускаються:</i> підгар і забруднення блокувальних контактів;											
	Ослаблення кріплень камер або контактів;								100	20	14	
	Прогар камери дугогасіння, мм більше 2.0								100		14	
	Перекіс камери і тертя контактів об камеру;										14	
	Порушення профілю головних або допоміжних контактів;										14	
	Ослаблення кріплень і порушення ізоляції дротів;										14	
	Зменшення перетину гнучкого з'єднання контактів, % не більше 30;										14	
	Р е л е блокувальне LG типу RA 221; безпеки RB типу RA 441											
						Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2			
10.3 50.507.000 50.508.000	Товщина контактів, мм					1.6	0.5	0.6	0.8	100	20	14
	Зміщення, мм					0.0	1.5	1.0	0.5		20	14
	<i>Не допускаються:</i> підгар і забруднення блокувальних контактів;										20	14
	Ослаблення кріплення і порушення ізоляції дротів;								100	20	14	
	Зменшення перетину гнучкого з'єднання контактів, % більше 30.								100	20	14	
	П р и м і т к а: настроювання реле робиться відповідно до вимог інструкції заводу-виготовлювача.											
	Р е л е обмежувальне OR типу RG-11; зарядки RG типу GB11											
						Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2			
10.4 50.510.000 50.511.000 50.510.070 50.510.010	Товщина контактів, мм вугільних					25	20	21	22	100	20	30
	срібних					10.5	9	9.1	9.3	600	20	
	Повітряний зазор між полюсним наконечником и нижньою кромкою якоря реле, мм 0.85...0.95								100	20	14	

1	2								3	4	5	
50.510.230	Кут між якорем і полюсним наконечником 90° (перекриття ½ ; 2.5 мм)											
	Повітряний зазор між рухомими і нерухомими контактами біля нижньої кромки, мм для реле:								100	20	14	
						Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2			
	OR типу RG11					2.8	4.5	4.3	3.8	100	20	14
	RG типу GB11					0.7	2.5	2.3	1.8	100	20	14
	Площа прилягання контактів контактів, не менше 75% поверхні;								100	20	14	
	Напруга в ланцозі керування при роботі реле зарядки, В 25...27								100	20	7	
	<i>Не допускаються:</i> підгар і забруднення контактів;											
	Ослаблення кріплень камер або контактів;										7	
	Наявність пилу між ярмом і якорем;										7	
	Ослаблення кріплень контактів і пластинчастих пружин;								100	20	14	
	Ослаблення гайок, які конtringють регульовальні вузли.								100	20	14	
	П р и м і т к а: 1. Регулювання реле робиться відповідно до вимог інструкції заводу-виготовника.											
	Величина: пускового струму, А		220	230	240	250	260				20	30
	напруги в ланцозі керування, В		28.0	27.0	26.0	25.0	24.0					
11. 50.306.000	Прискорювач TR 37 (24 В; 600 В; 3. 614 Ом)											
	Час обертання хрестовини прискорювача при 24 В з позиції 1 до 99 або в зворотному напрямку 4.5...5.5 с.								100	20	14	
11.1		Головні контакти (пальці)				Допоміжні контакти ZR						
	Параметри	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2			
	Товщина, мм	19,2	18,0	--	18,5	1,6	0,5	0,6	0,8	300	100	14
	Розкид, мм	5,0	7,0	--	6,0	4,5	6,0	--	5,5		20	14
	Зміщення, мм	--	--	--	--	0,1	1,0	0,5	0,2		20	30
	Натискання, кгс	32,0	30,0	--	31,0	0,15	0,1	--	0,12	100	20	
	Відстань між суміжними головними контактами, мм 3.5...4.0								300	100		

12. 50.330.010 50.910.002	Акумуляторна батарея NKS 100 (луг KOH і LiOH, 17 елементів)	300	100		
	Елементи батареї (алкалічні).				
	Щільність елетроліту Г/см ³ зимою 1.21...1.23.				
	Влітку 1.17...1.19.	100	20	30	
	Напруга елементів банки номінальна, 1.4 В.	100	20	30	
	Різниця напруг елементів різних банок, В, не більше 0.1.	100	20	30	
	(перевірка робиться навантажувальною вилкою на протязі 1 с)				
	Рівень електроліту над пластинами, мм,	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2
		25	15	20	25
	<i>Не допускається:</i>				
Забруднення, покриття солями й іржею банок;	100	20	14		
Наявність води або електроліту на поверхні банок;		20	14		
Відсутність захисного покриття (вазеліну) на банках;	100	20	14		
Окислення або ослаблення клем живлячих дротів;	100	20	14		
Зменшення перетину живлячих дротів, % більше 25;	100	20	14		

1	2	3	4	5	
13.	Несправність запірних замків, відсутність стяжного пояса;	100	20	14	
	Витікання електроліту з банок.	600	20	14	
	Електрообладнання кабіни.				
	<i>Не допускаються:</i> порушення заземлень металевих екранів і ослаблення кріплень екранів і панелей;	100	20	7	
	Неспрацьовування сигналу зумера при натисканні однієї з кнопок;	100	20	14	
13.1 50.324.000	Неспрацьовування екстрених гальм (колодкового і рельсового електромагнітного) при натисканні однієї з кнопок гальма;	20	10	7	
	Пошкодження приладів (амперметра, вольтметра).				
	Контролер НГ-14				
	Педалі керування:				
	Нахил важеля педалі: ходової 13 ⁰ ; гальмівної 20 ⁰ .	300	200		
13.2 50.501.000	Різниця рівнів педалей (у положенні «0»), мм не більше 5.0	100	20	7	
	Засувка повинна надійно фіксувати гальмівну педаль.	100	20	7	
	<i>Не допускаються:</i> заїдання при роботі педалей (прокат роликів);	100	20	7	
	Ослаблення кріплень педалі або поломка її деталей;	100	20	7	
	Відсутність або ослаблення кріплення гумового покриття.				
13.4 50.326.010	Контакти				
	Товщина напайки не менше, 0.5 мм; розхил, 5...6 мм;	30	20		
	Зміщення, мм, не більше 1.0; натискання, кгс 0.15...0.10	300	20		
	<i>Не допускаються:</i> забруднення або підгар контактів;	100	20	14	
	Невідповідність таблиці замикань контактів;	300	100		
13.5 50.325.000	Ослаблення кріплень контактів і клем дротів.	300	100	30	
	Щиток запобіжників TR 37/061, 062 (24...550 В; 6...20 А)				
	<i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення панелей з запобіжниками;	300	100	14	
	Прослаблення і прогар губок (затисків) запобіжників;	600	100	14	
	Порушення ізоляційних перегородок;	300	20	14	
13.6 50.330.020	Відсутність схеми розташування запобіжників (автоматів);			14	
	Невідповідність запобіжників (автоматів) уставкам струму.		20	14	
	Педаль безпеки TR 37/001 (24 В)				
	Спрацьовування рейкових електромагнітів від педалі обов'язкове.		20	1	
	Хід педалі (по верхній кромці) до замикання або розмикання контактів, мм 12...15	100	20		
14.01.13. 040	<i>Не допускаються:</i> заїдання при роботі педалі;			7	
	Ослаблення кріплень педалі або поломка її деталей;	300	100	7	
	Відсутність або ослаблення кріплення гумового покриття.				
	Склоочисник				
	Запас гуми над планкою (тримачем), мм не менше 5.	100	20	7	
14.01.13. 040	<i>Не допускаються:</i> тертя металевих частин по склу, підвищений шум, зіскакування щіток і повідців при роботі склоочисника;	100	20	14	
	Ослаблення кріплень редуктора і гнучкого вала;				
	Зниження еластичності гуми.				
	Привід дверей				
	Час повного відкриття або закриття стулок 3...4 с.	100	20	7	
14.01.13. 040	Висота підвісу стулок дверей (у середній частині) від підніжки, мм 10...15	100	20	14	
	Зусилля натискання стулки в положенні "Закрито", кгс				
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2
		15	8	10	15

1	2	3	4	5								
13.	Несправність запірних замків, відсутність стяжного пояса; Витікання електроліту з банок. Електрообладнання кабіни. <i>Не допускаються:</i> порушення заземлень металевих екранів і ослаблення кріплень екранів і панелей;	100	20	14								
		600	20	14								
13.1 50.324.000	Контролер НС-14 Педалі керування: Нахил важеля педалі: ходової 13°, гальмівної 20°. Різниця рівнів педалей (у положенні «0»), мм не більше 5.0 Засувка повинна надійно фіксувати гальмівну педаль. <i>Не допускаються:</i> заїдання при роботі педалей (прокат роликів); Ослаблення кріплень педалі або поломка її деталей; Відсутність або ослаблення кріплення гумового покриття.	100	20	7								
		100	20	14								
13.2 50.501.000	Контакти Товщина напайки не менше, 0.5 мм; розхил, 5...6 мм; Зміщення, мм, не більше 1.0; натискання, кгс 0.15...0.10 <i>Не допускаються:</i> забруднення або підгар контактів; Невідповідність таблиці замикань контактів; Ослаблення кріплень контактів і клем дровів.	20	10	7								
		300	100	30								
13.4 50.326.010	Щиток запобіжників TR 37/061, 062 (24...550 В; 6...20 А) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення панелей з запобіжниками; Прослаблення і прогар губок (затисків) запобіжників; Порушення ізоляційних перегородок; Відсутність схеми розташування запобіжників (автоматів); Невідповідність запобіжників (автоматів) уставкам струму.	100	20	7								
		300	100	14								
13.5 50.325.000	Педаль безпеки TR 37/001 (24 В) Спрацьовування рейкових електромагнітів від педалі обов'язкове. Хід педалі (по верхній кромці) до замикання або розмикання контактів, мм 12...15 <i>Не допускаються:</i> заїдання при роботі педалі; Ослаблення кріплень педалі або поломка її деталей; Відсутність або ослаблення кріплення гумового покриття.	100	20	1								
		300	100	7								
13.6 50.330.020	Склоочисник Запас гуми над планкою (тримачем), мм не менше 5. <i>Не допускаються:</i> тертя металевих частин по склу, підвищений шум, зіскакування щіток і повідців при роботі склоочисника; Ослаблення кріплень редуктора і гнучкого вала; Зниження еластичності гуми.	100	20	7								
		100	20	14								
14.01.13. 040	Привід дверей Час повного відкриття або закриття стулок 3...4 с. Висота підвісу стулок дверей (у середній частині) від підніжки, мм 10...15 Зусилля натискання стулки в положенні "Закрито", кгс	100	20	7								
		100	20	14								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ном.</th> <th>Експл.</th> <th>ТО-1</th> <th>ТО-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	15	8	10	15			
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
15	8	10	15									

1	2	3	4	5
15. 50.330.000 50.320.000	Ліхтарі габаритні, фари, сигнальні лампи, стельове освітлення, міжвагонне електричне з'єднання П р и м і т к а: регулювання фар робиться відповідно до інструкції. <i>Не допускаються:</i> відсутність, ушкодження або ослаблення кріплень плафонів; Невідповідність кольору габаритних плафонів; Некомплектність сигнальних ламп і відсутність на них ковпачків; Пошкодження або ослаблення кріплень міжвагонних розйомів.	100	20	7

	2	3	4	5
	Бандаж: товщина, (висота), мм			
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	70 25 30 40	100	20	30
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	0.5 2.0 --- 1.0			
	На одній колісній парі			
	Колісних пар одного візка			
	1.0 3.0 --- 2.0			
	Колісних пар різних візків			
	2.0 5.0 --- 4.0			
	Ширина бандажа, мм	85...82 78 --- 85...80	100 20	ТО-2
	Рівномірний наплив по колу, мм	0.0 3.0 2.0 1.0	100 20	14
	Глибина лиски (прокату), мм	0.0 0.3 0.2 0.1	100 20	ТО-2
	Розмір реборди (висота x товщина), мм	18x18 11x 8 12.5x8. 5 15x15	100 20	7
1.4.2 01-02-011	Редуктор колісної пари: просочування мастила з роз'ємних з'єднань і ослаблення кріплення не допускаються		100 20	14
01-02-013 і 01-02-025	Зубчасте колесо (ведене циліндричне) і шестірня (ведуча циліндрична): цілість зуба по його довжині, %		100 20	ТО-2
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	100 90 --- 95			
	товщина зуба (на відстані 10 мм від вершини), мм	7.8 6.2 --- 6.5	100 20	
01-02-014 і 01-02-015	Права і ліва частина колісної пари: прослаблення торцевих фланців не допускаються		900 100	14
	Діаметр отвору під упор (штифт), мм		100 20	7
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	25 27 --- 26.5			
01-02-024 і 01-02-037	Шестірня конічна (головна) і тарічасте колесо (вінець): цілість зуба по його довжині, %		300 20	ТО-2
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	100 90 --- 95			
	товщина зуба (на відстані 10 мм від вершини), мм	11.8 10.0 --- 10.3	300 100	
	площа плями торкання в зачепленні пари, % не менше 60		300 100	
	бічний зазор у зачепленні конічної пари, мм		300 20	ТО-2
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	0.15...0.25 0.35 --- 0.25			
	Прослаблення болтів кріплення тарічастого колеса (вінця) не допускається.	300	20	14

1	2	3	4	5
ГОСТ 333-41	Підшипники №6222 (222) і №23220 (220): сторонній шум при обертанні не допускається. Нагрівання кожуха колісної пари (редуктора) понад t° C навколишнього середовища, не більше 40°.	300	20	14
ГОСТ 333-41	Підшипники №32212 (7512): сторонній шум при обертанні не допускається. Осьовий люфт валу в підшипниках, мм (0.05...0.07 0.2 0.1 0.05...0.075) 0.02...0.05 0.1 0.08 0.02...0.05	100	20	14
ГОСТ 333-41	Підшипник № 32314 (7614): сторонній шум при обертанні не допускається. Осьовий люфт валу в підшипниках, мм 0.02...0.010 (0.075...0.1)	200	20	ТО-2
01-02-087 (ГОСТ 8752-70)	Ущільнювальне кільце (сальник АСК-75x100-4): просочування мастила не допускається	300	20	14
	Втулка з регулювальною гайкою М112: прослаблення, зрив ниток різьби або просочування мастила не допускаються	300	20	14
	Окружний люфт 2-х ступенів редуктора: на фланці (Ø 150 мм), мм або на гальмівному барабані (Ø 280 мм), мм			
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	1.6...3.0 14...16 11...12 5...8	100 20		ТО-2
	3...6 28...32 22...24 10...16	100 20		14
1.4 01-002-147 01-002-154	Обертний момент головному валу для обертання колісної пари у зборі, кг·м 0.2...0.3	300	100	ТО-2
	Вал карданний: дисбаланс валу у зборі, кгс·см, не більше 100	100	20	14
	Шарнір (хрестовина): люфт радіальний у хрестовині, мм			
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	0.06 0.5 0.4 0.2	100	20	7
01-002-153	вал з маточиною (шліцеве з'єднання): люфт радіальний, мм			
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	0.06 0.35 0.3 0.2	100 20		14
1.5 50-302-000	Гальмо барабанне і його привід із соленоїдом при загальмованих соленоїдах	300	100	ТО-2
50-303-000 50-302-010	Зрушення вагона при струмі, А	300	20	1.2
	Утримання вагона при струмі, А	260	250	260
	Барабан: діаметр, мм	280(282)	277.5 278.0	278.8
	Биття радіальне, мм	0.01	0.2	---
	Дисбаланс барабана, кгс·см не більше 100	100	20	ТО-2
	Тріщини, напливи, задири та підгари поверхні барабана не допускаються.	300	100	CP
		100	20	7

1	2	3	4	5
50-302-020	Колодка гальмівна: люфт радіальний у сполученні з валиком, мм Ном. Експл. ТО-1 ТО-2 0.06 0.6 0.5 0.3 накладка гальмівна (дет. 818): товщина в середній частині, мм Ном. Експл. ТО-1 ТО-2 12.0 4.0 5.0 8.0 зазор між накладкою і барабаном, мм 0.3...0.5 0.3...1.3 0.3...1.0 0.3...0.5 (0.5...0.8 0.5...1.3 0.5...1.0 0.5...0.8)	100	20	14
50-302-000	Привід колодкового гальма (гальмівний механізм) Ролик натисний: люфт радіальний на валику, мм Ном. Експл. ТО-1 ТО-2 0.06 0.5 0.4 0.2 Зайдання і прокат на поверхні ролика не допускаються. Розгальмовуюча пружина (у вільному стані), довжина, мм Ном. Експл. ТО-1 ТО-2 92 84 86 89	100	20	14
50-303-100	Тяга гальмівна: люфт у сполученні з валиком, мм Ном. Експл. ТО-1 ТО-2 0.08 1.2 1.0 0.4	100	40	ТО-2
50-303-00	Прослаблення різби і констрячих гайок не допускається. Соленоїд: зусилля на важелі вихідного вала, кгс 46...55 Люфт радіальний вихідного валу у втулці, мм Ном. Експл. ТО-1 ТО-2 0.06 0.7 0.5 0.2	100 100 300	20 20 10	14 7 CP
50-304-100	розташування покажчика (стрілки) на відповідній мітці. Зайдання і довільне розгальмування розгальмовуючого важеля не допускається. Гальмо рейкове електромагнітне KB37 (маса 137 кг) Зазор між полюсом і голівкою рейки: зимою 11...12 мм; влітку 8...10 мм. Непаралельність осей полюса і голівки рейки (на довжині 1 м), не більше: у вертикальній площині 5 мм, у горизонтальній - 2 мм. Прослаблення черв'яка в пружині, кріплення і контрогайок не допускається.	300 300	100 100	14 ТО-2

1	2	3	4	5
1.8	Кузов: глибина місцевих ум'ятин на обшивці, мм не більше Перекіс кузова в повздовжньому напрямку, мм не більше Перекіс кузова в поперечному напрямку, мм не більше Ном. Експл. ТО-1 ТО-2 0.1 5.0 0.3 2 12 40 — 30 5 20 15 10	300 300	20 100 20	ЩО ТО-2 14
1.9 50-322-000	Настил і покриття підлоги: нерівності і виступи не більше 3 мм. Обриви і відсутність гумового настилу і кутників не допускаються. Пробіони в зовнішній обшивці, uszkodження даху і скла, злами і відсутність поручнів, ослаблення кріплення каркасів (тумб) сидінь не допускаються. Струмоприймач (пантограф): натискання на дріт, кгс зимою влітку При підйомі (на висоті 5.8 м) 5.5 4.0 5.2 5.5 5.0 3.5 4.7 5.0 (на висоті 4.8 м) 8.0 6.0 7.5 8.0 7.5 5.5 7.0 7.5 при опусканні (на висоті 5.8 м) 7.0 5.5 6.7 7.0 6.5 5.0 6.2 6.5 (на висоті 4.8 м) 10.0 8.0 9.5 10.0 9.5 7.5 9.2 9.5 Різниця натискань при підйомі та опусканні, кгс 1.5 2.2 2.0 1.7 Зміщення головки в повздовжньому напрямку, мм на висоті 5.8 м 20/150/100/70, на висоті 4.8 м 15/25/80/60 Перекіс струмоприймача в поперечному напрямку, мм на висоті 5.8 м 20/150/100/70, на висоті 4.8 м 15/25/80/60 Відхилення головки при зусиллі 1.0 кгс, град на висоті 5.8 м 15/25/20/15, на висоті 4.8 м 10/20/15/10 Нахил головки по ходу вагона (у вільному стані) 15...20° Алюмінієва вставка: вигин повздовж осі (на довжині 1200 мм) не більш, мм Ном. Експл. ТО-1 ТО-2 для однієї вставки 5 50 25 20 для здвосних уставок 5 60 40 25 висота для однієї вставки 45 16 22 28 для здвосних уставок 45 14 17 25 зарізи або пропали (глибина x довжина), мм не більше 0x 0 3 x 15 3x 40 3x 100 Гнучке з'єднання (шунт): перетин % не менше 100 60 75 90	300 100	20 20 20	7 7 ЩО 28 7 28 ЕО 7

1	2	3	4	5												
50-323-00	Відсутність мастила в пазах вставки (установок) не допускається	100	20	14												
	Керування пантографом (з'ємник) К/12: ослаблення кріплення не допускається	100	20	14												
50-323-050	Пеньковий канат (трос): намотка на барабан рівномірна: розшаровування, забруднення або зрощування тросу не допускається.															
	Діаметр тросу															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ном.</th> <th>Експл.</th> <th>ТО-1</th> <th>ТО-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	8	6	7	7	10	7	8	8	100	20	7
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2													
8	6	7	7													
10	7	8	8													
50-330-150	Розрядник GZM 0.9 (600 В): ослаблення кріплення корпусу і дротів не допускається															
1.10 01-19-043	Пісочниця: висипання піску не допускається.	300	20	ЩО												
01-13-085	Кронштейн: ослаблення кріплень і тріщин не допускається	300	20	7												
	Зсув вершини конуса піску на голівці рейки не більш, мм															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ном</th> <th>Експл.</th> <th>ТО-1</th> <th>ТО-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	Ном	Експл.	ТО-1	ТО-2	10	30	20	15	100	10	7				
Ном	Експл.	ТО-1	ТО-2													
10	30	20	15													
01-19-080	Шланг: відстань від нижньої кромки до головки рейки, 70...120 мм															
	Ушкодження шланга й ослаблення його кріплень не допускається.	300	40	14												
1.11 01-19-0191	Захисна рама (лобовой щит): висота нижньої кромки над головою рейки зимою 110...120 мм, влітку 90...100 мм.	300	100	7												
	Ушкодження гумової стрічки, зашморгів або ослаблення кріплення не допускається.															
01-19-035	Дошка рами (щита): наявність тріщин або сучків не допускається.	100	20	7												
1.12 01-19-003	Спеціальне спорядження (екіпування): забруднення, облущення фарби, ослаблення кріплень або відсутність маршрутних вивісок, дзеркал і протисонячного щитка не допускається.	100	20	7												

ДОДАТОК 11. НОРМИ ПЕРІОДИЧНОСТІ, ТРУДОМІСТКОСТІ ТА ТРИВАЛОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТІВ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН.

Нормы периодичности, трудоемкости и продолжительности технических обслуживаний и ремонтов строительных машин и оборудования

Наименование машин	Виды технических обслуживаний и ремонтов	Периодичность выполнения технических обслуживаний и ремонтов, <i>машин/ч</i>	Количество технических обслуживаний и ремонтов в одном межремонтном цикле	Средняя трудоемкость выполнения одного технического обслуживания и ремонта, <i>чел/ч</i>			Среднее время пребывания машины в техническом обслуживании и ремонте, <i>календарные сутки</i>	
				Всего	в том числе работы			
					слесарные	станочные		прочие
1. Экскаваторы								
Экскаваторы одноковшовые на базе пневмоколесного трактора с ковшом емкостью 0,15 м ³	ТО	120	54	20	15	3	2	0,5
	Т	1200	5	350	220	75	55	7
	К	7200	1	700	450	150	100	11,0
То же, на пневмоколесном ходу с ковшом емкостью 0,25—0,35 м ³	ТО	120	72	26	20	4	2	0,5
	Т	1200	7	450	280	100	70	8,0
	К	9600	1	1100	700	230	170	15,0
То же, на гусеничном ходу с ковшом емкостью 0,25—0,4 м ³	ТО	120	72	31	24	4	3	1,0
	Т	1200	7	470	300	110	60	9,0
	К	9600	1	1300	840	240	220	20,0
То же, с ковшом емкостью 0,5—0,65 м ³	ТО	150	72	40	31	5	4	1,0
	Т	1500	7	540	340	130	70	10,0
	К	12000	1	1700	960	385	355	24,0
То же, с ковшом емкостью 0,75—0,8 м ³	ТО	150	72	48	37	6	5	1,0
	Т	1500	7	880	550	210	120	13,0
	К	12000	1	2400	1540	460	400	30,0
То же, с ковшом емкостью 1—1,25 м ³	ТО	150	90	50	39	6	5	1,0
	Т	1500	9	900	560	220	120	14,0
	К	15000	1	2700	1720	520	460	32,0
То же, с ковшом емкостью 2—2,5 м ³ с электроприводом	ТО	300	40	100	73	14	13	2,0
	Т	1500	9	950	700	170	80	14,0
	К	15000	1	4200	2870	960	370	42,0
2. Краны								
Краны-экскаваторы на гусеничном ходу грузоподъемностью 5 т	ТО	120	72	31	24	4	3	1,0
	Т	1200	7	470	300	110	60	9,0
	К	9600	1	1300	840	240	220	20,0
То же, грузоподъемностью 10 т	ТО	150	88	40	31	5	4	1,0
	Т	1800	7	540	340	130	70	10,0
	К	14400	1	1700	960	385	355	24,0
То же, грузоподъемностью 15 т	ТО	150	88	48	37	6	5	1,0
	Т	1800	7	880	550	210	120	13,0
	К	14400	1	2400	1540	460	400	30,0
Краны на гусеничном ходу с дизельно-электрическим приводом грузоподъемностью 16—25 т	ТО	250	60	50	40	5	5	1,5
	Т	1500	11	720	320	120	80	8,0
	К	18000	1	2500	1900	410	390	35,0
То же, 30—40 т	ТО	250	60	60	45	8	7	2,0
	Т	1500	11	600	370	140	90	9,0
	К	18000	1	3000	2225	475	300	40,0
То же, 50—63 т	ТО	250	60	70	50	10	10	2,0
	Т	1500	11	840	520	190	130	12,0
	К	18000	1	4200	2850	725	625	45,0
То же, 100 т	ТО	250	60	85	60	15	10	2,0
	Т	1500	11	1080	670	250	160	14,0
	К	18000	1	5400	3650	925	825	50,0
Краны на гусеничном ходу с дизельно-механическим приводом грузоподъемностью 16—25 т	ТО	300	50	50	40	5	5	2,0
	Т	1800	9	480	300	110	70	8,0
	К	18000	1	2400	1830	420	150	35,0
Краны на пневмоколесном ходу грузоподъемностью 10—12 т	ТО	120	84	41	31	5	5	1,5
	Т	1800	5	580	390	100	90	6,0
	К	10800	1	1500	930	330	240	24,0
Краны автомобильные грузоподъемностью до 3 т	ТО	300	32	35	25	4	6	1,5
	Т	1500	7	300	200	40	60	6,0
	К	12000	1	800	540	140	120	14,0
То же, грузоподъемностью 5—7,5 т	ТО	300	32	40	28	5	7	1,5
	Т	1500	7	500	350	60	90	8,0
	К	12000	1	1200	770	260	170	20,0
То же, грузоподъемностью 10—16 т	ТО	300	32	45	30	6	9	1,5
	Т	1500	7	600	420	80	100	9,0
	К	12000	1	1200	770	260	170	20,0
Краны на железнодорожном ходу с дизельно-электрическим приводом грузоподъемностью 15—25 т (без ходовой части)	ТО	300	40	45	25	8	12	2,0
	Т	1800	7	615	310	105	200	10,0
	К	14400	1	2100	1050	375	675	22,0
То же, грузоподъемностью 30 т (без ходовой части)	ТО	300	40	50	30	8	12	2,0
	Т	1800	7	700	360	120	220	11,0
	К	14400	1	2400	1200	430	770	25,0
То же, грузоподъемностью 50 т (без ходовой части)	ТО	300	40	65	30	15	20	2,0
	Т	1800	7	820	410	155	255	11,0
	К	14400	1	2800	1400	500	900	30,0
Автопогрузчики грузоподъемностью до 3 т	ТО	200	32	45	31	8	6	1,0
	Т	1000	7	180	125	35	20	4,0
	К	8000	1	600	400	110	90	10,0
То же, грузоподъемностью от 3 до 5 т	ТО	200	50	50	35	9	6	1,0
	Т	1200	9	300	210	60	30	5,0
	К	12000	1	800	540	140	120	13,0

**ДОДАТОК 12. ТЕХНІЧНІ ДАННІ КОНТАКТОРІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ НА
ВНІТРІШНЬОЗАВОДСЬКОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ.**

Технические данные контакторов				
Серия, тип контактора	Номинальный ток, А	Напряжение, В	Количество замыкающих главных контактов	Электрическая износостойчивость,
				цикл
КМ-507	100	Постоянное – 12, 20, 24, 30, 40	1	0,25·10 ⁶
КМ-508	100		2	
КМ-517	160		1	
КМВ-508	100		2	
КМВ-517	160		1	
КМХ-517	160	Переменное – 127, 220, 380, 500	1	20·10 ⁴
КТ-6012У3	100		2	
КТ-6013У3	100		3	
КТ-6014У3	80		4	
КТ-6022У3	160		2	
КТ-6022У3	160		3	
КТ-6024У3	120		4	
КТ-6032У3	250		2	
КТ-6033У3	250		3	
КТ-6034У3	160		4	
КТ-6042У3	400		2	
КТ-6043У3	400		3	
КТ-6044У3	250		4	
КТ-6045У3	250		5	
МК1	40		Постоянное – 24, 48, 110, 220	
МК2	63	1–3		
МК1	25	Переменное – 127, 220, 380, 500	3	2,5·10 ⁶
МК2	40		3	
ЗК.31; ЗК.32	100	Постоянное до 110 В	1–2	1·10 ⁶
ЗК.41; ЗК.42	160		1–2	
ЗК.51; ЗК.52	250		1–2	
КТ64	80–630	Постоянное – 24, 48, 110, 220	1–2	5·10 ⁶
КТ64	80–630		Переменное – 36, 110, 127, 220, 380, 500	

Технические характеристики никель-железных аккумуляторных батарей

Тип	Номинальная емкость, А·ч	Количество аккумуляторов в батарее	Конечное напряжение, В, в режиме разряда	
			5-часовом	3-часовом
26ТНЖ-250-У2	250	26	25	20,2
28ТНЖ-250-У2		28	27,4	22,6
22ТНЖ-300ВМ-У2	300	22	21,6	17,2
26ТНЖ-300ВМ-У2		26	25,5	20,4
27ТНЖ-300ВМ-У2		27	24,5	21,2
28ТНЖ-300ВМ-У2	350	28	27,4	21,9
34ТНЖ-300ВМ-У2		34	33,3	28,7
36ТНЖ-300ВМ-У2		36	35,3	28,2
22ТНЖ-350В-У2		22	21,6	17,2
26ТНЖ-350В-У2		26	25,5	20,4
27ТНЖ-350В-У2		27	26,5	21,2
28ТНЖ-350-У2	400	28	27,4	21,9
34ТНЖ-350В-У2		34	33,3	28,7
36ТНЖ-350В-У2		36	35,3	28,2
40ТНЖ-350-У2		40	39,2	31,4
20ТНЖ-400-У2		20	19,6	15,7
32ТНЖ-400-У2		32	31,4	25,1
35ТНЖ-400-У2	450	35	34,3	27,4
36ТНЖ-400-У2		36	35,3	28,2
40ТНЖ-400-У2		40	39,2	31,4
36ТНЖ-450-У2		36	35,3	28,2
40ТНЖ-450-У2		40	39,2	31,4
24ТНЖ-500-У2		24	23,5	18,8
35ТНЖ-550-У2	500	35	34,3	27,4
36ТНЖ-550-У2		36	35,3	28,2
40ТНЖ-550-У2		40	39,2	31,4
24ТНЖ-600-У2		24	23,5	18,8
36ТНЖ-600-У2		36	35,3	28,2
35ТНЖ-950-У2		950	35	34,3
36ТНЖ-950-У2	36		35,3	28,2
70ТНЖ-950-У2	70		69	55

**ДОДАТОК 13. ТЕХНІЧНІ ДАННІ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ НА
ВНІТРІШНЬОЗАВОДСЬКОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ.**

Л. Технические данные электродвигателей постоянного тока

Тип электродвигателя	Напряжение, В	Мощность, кВт	Ток, А	Частота вращения, об/мин	КПД, %	Возбуждение	Масса, кг
ГТ-1	24	0,5	38	1600	60	Параллельное	13,2
ГТ-2		0,75	44	1600	71	Смешанное	42
ЗДТ.31		1,3	75	2350	75	— „ —	27
ГТ-3		1,35	79	1940	72	— „ —	47
РТ-6Б		1,5	95	2600	66	— „ —	52
РТ-1, РТ-3		1,8	106	1600	70	— „ —	57
ЗДН.52		2	120	1450	75	— „ —	45
ЗДН.31		2	113	2900	75	— „ —	25
Т-2		1,9	113	1800	70	— „ —	57
ЗДН.31		2	115	2900	75	— „ —	25
Т-4		2,2	125	1780	70	— „ —	57
ЗДТ.52		2,3	135	2650	75	— „ —	45
РТ-76		3	170	1800	72	— „ —	65
ДК-1350		30	1,35	62	1730	74	Последовательное
ДК-907	40	1,35	62	1730	74	— „ —	46
МТ-4		15	75	1200	73	— „ —	87,5
ДК-908Р		4	170	2500	77	— „ —	100
ДК-908А		4	170	2500	81	— „ —	117
ДК-980РК		4	170	2500	77	— „ —	100
РТ-10		2	70	1650	77	Параллельное	65
ЗДН.32		2,2	70	3000	80	— „ —	25
РТ-13АБ,		3	95	1200	76	Смешанное	120
РТ-13АД		3,3	96	1250	84	Последовательное	87,5
МТ-4М						Смешанное	
РТ-14А						Смешанное	
ЗДТ.61						— „ —	
РТ-2Д		4	125	1100	80	Последовательное	140
ЗДН.61		5	160	1650	80	— „ —	83
РТ-17Б	5	160	1950	90	Смешанное	140	
РТ-15АВ,	5	155	1150	80	— „ —	120	
РТ-13АГ	5,5	170	1400	81	Последовательное	140	
РТ-17А,					Смешанное		
РТ-17Д					— „ —		
ЗДТ.73					Смешанное		
РТ-8А,	7,5	230	1100	81	— „ —	160	
РТ-8Д	50	60	145	1500	83	— „ —	140
РТ-2		22	330	775	83	— „ —	140
ДК-310А	80	0,45	5,8	1500	70	Параллельное	23,5
П-12	110	25	268	1500	85	— „ —	330
П-72	110	2	230	3600	85	— „ —	125
ЗДТ.81		2	230	3600	85	— „ —	125

Технические данные электродвигателей
постоянного тока производства НРБ

Тип электродвигателя	Мощность, кВт	Напряжение, В	Сила тока, А	Частота вращения, об/мин	Масса, кг
ДС 1,7/2,4/15	1,7	24	102	1500	66
ДС 2/2,4/15	2	24	118	1500	66
ДС 2/3,4/24	3	24	180	2400	25,5
ДС 1,12/4/9	1,12	40	38	900	57
ДС 1,15/4/10	1,15	40	40	1000	56
ДС 1,3/4/9	1,3	40	44,5	900	57,5
ДС 1,54/4/11	1,54	40	49	1100	60
ДК 2/8/20	2	80	32	2000	25
ДС 2,7/8/20	2,7	80	42,5	2000	75
ДС А2,7/8/20	2,7	80	42,5	2000	75
ДС 3,6/8/10	3,6	80	57	1000	99
ДС 3,7/8/23	3,7	80	58	2300	51
ДС 5/8/14	5	80	77	1400	126
ДС 6,3/8/10	6,3	80	96	1000	148
ЕТ 2,4/2,2/21	2,4	22	140	2100	21,5
ЕТ 6,3/7,5/14	6,3	75	100	1400	85
ЕТ 9/7,5/12	9	75	140	1200	85
ЕС 0,7/7,5/28	0,7	75	13,5	2800	9,5
ЕТ 7,5/4,5/23	7,5	45	198	2300	57
ЕС 5,2/2,2/28	5,2	22	295	2800	29,5
ЕС 6,5/7,5/28	6,5	75	105	2800	37
ЕС 10/7,5/28	10	75	166	2800	44,7
ДН 0,45/22/30	0,45	220	3	3000	10
ДН 1,1/22/25	1,1	220	6,6	2500	30
ЕД 20Б	0,3	27	25	10 000	7
ЕД 25Б	0,6	27	40	10 000	8

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.

1. Техническая эксплуатация электрических станций и сетей. Правила.

Министерство топлива и энергетики Украины, Объединение энергетических предприятий “Отраслевой резервно-инвестиционный фонд развития энергетики”. Издание первое, Львов: 2002.

2. Положення про технічне обслуговування та ремонт електроустаткування підприємств гірничо-металургійного комплексу/Державний інститут праці та соціально-економічних досліджень. – Київ, 2007

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Довідникові матеріали

до виконання розділу дипломного проекту

«Організація виробництва»

для студентів спеціальності

7.05070108 “Енергетичний менеджмент”

Укладач: Шрамко Юрій Юрійович

Підписано до друку _____ 201_ р.

Формат 60 × 84 1/16 . Обсяг _____ др. арк.

Тираж _____ екз. Замовлення _____

51918 , м. Дніпродзержинськ , вул. Дніпробудівська , 2