

СТО 133-2016

(соответствующим образом) оперативно-ремонтный (ремонтный) персонал АО ЧМЗ или сторонней специализированной организации.

5.13.8 Если организация, проводящая ремонты, не имеет в своём составе электроизмерительной лаборатории, то она может привлекать для производства измерений (испытаний) стороннюю лабораторию или организацию, имеющую в своём составе электроизмерительную лабораторию, на договорных условиях.

5.13.9 Технический отчёт по результатам электроизмерений (испытаний) электрооборудования после произведённого ремонта или при подготовке к техническому освидетельствованию в зависимости от характера работ должен содержать следующее:

- титульный лист с логотипом и реквизитами организации, производившей ремонт (готовившей оборудование к техническому освидетельствованию), с указанием наименования электроизмерительной лаборатории, полного адреса заказчика, наименования оборудования и датой выполнения измерений (испытаний);
- пояснительная записка к отчету;
- протокол визуального осмотра;
- протокол наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами электрооборудования;
- протокол проверки сопротивлений заземлителей и заземляющих устройств;
- протокол измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей и обмоток электрических машин;
- протокол измерения сопротивления изоляции электрических аппаратов;
- протокол проверки цепи "фаза - нуль"
- протокол испытания устройств защитного отключения (УЗО);
- протокол проверки автоматических выключателей напряжением до 1000 В;
- протокол наладки автоматического ввода резерва (АВР)
- свидетельство о регистрации электроизмерительной лаборатории.

5.13.10 Объём измерений (испытаний) электрооборудования после ремонта определяется в зависимости от типа электрооборудования и вида произведённого ремонта в соответствии с [18] (приложение 3).

Обязательно наличие не менее чем двух протоколов:

- протокол измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей и обмоток электрических машин (Приложение К) или протокол измерения сопротивления изоляции электрических аппаратов (Приложение Л);
- протокол наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами электрооборудования (приложение Н).

5.13.11 Дополнительный объём измерений (испытаний) электрооборудования после текущего ремонта определяется лицом, ответственным за исправное состояние электрической части оборудования (ответственным за электрохозяйство) подразделения АО ЧМЗ. При этом учитывается фактическое состояние оборудования, условия эксплуатации, рекомендации заводов-изготовителей, межремонтный цикл, график осмотра и испытаний оборудования и т.п.

5.13.12 Краткая характеристика документации, входящей в технический отчёт:

5.13.12.1 Протокол визуального осмотра (Приложение У).

Визуальный осмотр проводится с целью выявления соответствия электрооборудования требованиям [32] и нормативно-технической документации. Производится оценка комплектности имеющейся технической документации на оборудование (паспорт, руководство по эксплуатации и т.д.)

5.13.12.2 Протокол наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами электрооборудования (Приложение Н).

СТО 133-2016

Измерения проводятся с целью выявления соответствия защитного заземления (магистраль "РЕ"), предназначенного для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции. Измерения производятся в объеме, предусмотренном [32] (1.8.36, 1.2).

5.13.12.3 Протокол проверки сопротивлений заземлителей и заземляющих устройств (Приложение М).

Измерения проводятся с целью выявления соответствия сопротивления заземляющих устройств требованиям [32], [18]. Измерения производятся в объеме, предусмотренном [32] (1.7.62), [18] (2.7), СО-153-34.21.122.

5.13.12.4 Протокол измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей и обмоток электрических машин (Приложение К), протокол измерения сопротивления изоляции электрических аппаратов (Приложение Л).

Измерение сопротивления изоляции электрооборудования и электрических сетей производится мегаомметром на напряжение 1000 В. При выполнении измерений вместо испытаний повышенным напряжением, используется мегаомметр на 2500 В. Измерения проводятся между фазами, между фазами и нулем и магистралью заземления "РЕ". Измерения проводятся согласно [32] (1.8); [18] (3.6).

5.13.12.5 Протокол проверки автоматического отключения питания путём замера полного сопротивления петли "фаза - нуль" (Приложение П) или путём непосредственного измерения тока однофазного КЗ (Приложение Р).

Измерение токов короткого замыкания и полного сопротивления петли "фаза-нуль" производится с целью проверки обеспечения селективного отключения поврежденного участка электросети при коротком замыкании. Измерения производятся в объеме, предусмотренном [32] (3.1.8, 1.7.79, 1.8.36, 4), ГОСТ 50571.16.

5.13.12.6 Протокол испытания устройств защитного отключения (УЗО) (Приложение Т).

Измерения проводятся с целью выявления соответствия устройств требованиям [26], [8], ГОСТ Р 51326, ГОСТ Р 51327. Измерения производятся в объеме, предусмотренном [32] (3.1.8, 1.7.79).

5.13.12.7 Протокол проверки действия расцепителей автоматических выключателей напряжением до 1000 В (прогрузка автоматов) (Приложение П).

Измерения проводятся с целью выявления соответствия устройств требованиям [6], [19]. Измерения производятся в объеме, предусмотренном [32] (1.8.34), ГОСТ 50571.16.

5.13.12.8 Протокол наладки автоматического ввода резерва (АВР).

Измерения проводятся с целью выявления соответствия устройств, требованиям [32], [18], в объеме, предусмотренном [32] (3.3.30).

5.13.12.9 Каждый протокол должен быть заверен печатью электроизмерительной лаборатории.

5.13.12.10 В конце технического отчета должно быть заключение о пригодности (непригодности) электрооборудования к дальнейшей эксплуатации, замечания, предложения, рекомендации и т.д.

5.13.12.11 Технический отчет может содержать предложения по реконструкции или замене электрооборудования установки.

5.13.12.12 Технический отчет хранится вместе с паспортом (технической документацией) на оборудование.

5.14 Проверка оборудования на технологическую точность

5.14.1 Технологическое оборудование цеха, входящее в Ведомость оборудования и оснастки, подлежащих периодической проверке на технологическую

СТО 133-2016

точность (форма по СТО 28) после капитального ремонта должно проверяться на технологическую точность в соответствии с СТО 28.

5.14.2 Необходимость проверки оборудования на технологическую точность после проведения текущего или аварийного ремонта оборудования, определяет технолог отделения (участка) (старший мастер) в зависимости от характера и объема выполненных ремонтных работ.

Проверка оборудования на технологическую точность по СТО 28.

5.14.3 Для контроля технического состояния при проведении ТО и ТР ежегодно, до начала следующего года в СР направляется ТС, ПО перечень оборудования входящего (или планируемого) в Ведомость оборудования и оснастки, подлежащих периодической проверке на технологическую точность (направляет ТС) и основного технологического оборудования (направляет ПО).

5.15 Требования к эксплуатации оборудования

5.15.1 Ответственность за сохранность и комплектность установленного оборудования, правильную его эксплуатацию (использование по назначению), своевременную подготовку и выдачу в техническое обслуживание и ремонт несет начальник цеха.

5.15.2 Оборудование до начала эксплуатации должно быть принято в эксплуатацию в соответствии с 5.3.2. Для оборудования на которое не распространяется 5.3.2 оформляется акт по Приложению X (в том числе после переустановки, модернизации). При оформлении в акте указывается весь перечень приемо-сдаточной ремонтной документации с указанием организации выполнявшей ремонт и перечень приемо-сдаточной документации по демонтажу/монтажу оборудования с указанием организации-исполнителя данных работ.

5.15.3 Специалисты цеха обязаны обеспечить своевременные техническое обслуживание и ремонт оборудования и совместно со специалистами СР надзор за правильной эксплуатацией оборудования и качеством ремонтных работ в соответствии с паспортными данными, эксплуатационной и другой технической документацией на данное оборудование, НД Ростехнадзора,

На механика/энергетика/энергомеханика цеха возлагается ответственность за работоспособное техническое состояние оборудования.

Контроль качественного выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования осуществляют специалисты цеха, СР в соответствии с должностными обязанностями, настоящим стандартом.

5.15.4 Эксплуатационный персонал обязан:

- строго выполнять требования карт автономного обслуживания;
- содержать оборудование в исправности, чистоте, своевременно производить его смазку, регулировки в межремонтном периоде, принимать меры по устранению неисправностей и предупреждать возможность их появления;
- соблюдать установленный режим работы оборудования и соблюдать требования инструкции (руководства) по эксплуатации оборудования;
- немедленно останавливать (с учетом специфики технологического процесса) оборудование при появлении признаков неисправностей, ведущих к выходу оборудования из строя или создающих опасность для здоровья или жизни людей;
- по контрольно-измерительным приборам, визуально и на слух следить за исправной работой оборудования;
- не допускать перегрузок, исключать вредное влияние работающего оборудования на строительные конструкции, повышенные вибрации, пролив жидкостей и других рабочих сред, течи, температурного воздействия и т.д.;

- контролировать циркуляцию смазки, степень нагрева подшипников, устанавливать, выявлять утечки масла;

- своевременно информировать ответственного за эксплуатацию оборудования (мастера производства) о признаках появления неисправностей оборудования.

5.15.5 Для основного металлургического оборудования на рабочем месте технологического персонала, для контроля за безопасным состоянием оборудования, прикладывается график ТО и ТР с отметкой (отчетом) о выполнении каждого вида (этапа) работ ремонтным персоналом специализированной организации. Графики и отметки (отчеты) ведутся обслуживающим (ремонтным) персоналом специализированной организации.

Записи о работах по ТО и устранению имеющихся отклонений от нормальной его эксплуатации должны заноситься в эксплуатационный журнал (формуляр или иной документу установленный эксплуатационной документацией изготовителя/разработчика). Эксплуатационный журнал ведется технологическим персоналом.

5.15.6 При неисправности или необходимости проверки технического состояния оборудования производится запись ответственным за эксплуатацию (мастером производства) оборудования в модуле ТОРО в виде сообщений согласно [10].

Для поднадзорного оборудования замечания о неисправности оборудования эксплуатационным персоналом дополнительно записываются:

- для электроустановок потребителей и электрических сетей в «Журнале оперативном (эксплуатационном)» энергослужбы (форма 946-06).

- для грузоподъемных кранов, управляемых из кабины в «Вахтенном журнале крановщика (машиниста подъемника)» (форма 946-35).

- для компрессоров поднадзорных Ростехнадзору в «Вахтенном журнале учета работы компрессоров» (форма 946-69);

- для технологических трубопроводов в «Эксплуатационном журнале технологических трубопроводов» (форма 946-52);

- для сосудов работающих под давлением в «Вахтенном журнале сосудов, работающих под давлением» (форма 946-68).

5.15.7 Для предотвращения преждевременного выхода оборудования из строя необходимо строго соблюдать требования руководств (инструкций) по эксплуатации оборудования, не допускать к работе лиц, не имеющих права на самостоятельную работу, не работать на неисправном оборудовании, следить, чтобы оборудование было оснащено необходимыми предохранительными и защитными устройствами.

5.15.8 Эксплуатацию энергетического оборудования производить согласно Правилам [18], [19], [20], [21], [22], [17].

5.15.9 Оборудование проамортизированное, морально устаревшее и физически изношенное, неустаревшее в производстве списывается с баланса основных фондов комиссией на основании «Акта о списании объекта основных средств» (Форма ОС-4).

5.15.10 При списании, продаже оборудования мобилизационного резерва Акт согласовывается группой № 2.

5.15.11 Перед проведением работ грузоподъемными кранами по перемещению крупногабаритных и крупнотоннажных грузов (более 10 т) производится комиссионная проверка состояния грузоподъемных кранов и грузозахватных приспособлений, наличия и выполнения требований технологических карт, проектов производства работ кранами, технологических регламентов на производство работ кранами (далее - технологический регламент), схем строповки и

СТО 133-2016

складирования грузов, наличия соответствующих удостоверений у персонала выполняющего указанные работы.

Проверка производится комиссией в составе: специалисты цеха, ответственные за содержание подъемных сооружений в работоспособном состоянии (механической и электрической частей грузоподъемного крана), при участии инженерно-технических работников подрядной организации осуществляющей производство работ.

По результатам комиссионной проверки составляется акт готовности оборудования произвольной формы, который подписывается всеми членами комиссии, проводившими проверку.

Состав (члены)комиссии по цехам предприятия определяется приказом по предприятию ответственных (кураторов) от подразделений по принадлежности.

5.15.12 Для производства ремонтных работ грузоподъемными кранами с перемещением груза массой более 10 т, а также для строительно-монтажных работ, погрузочно-разгрузочных работ над действующими коммуникациями, проезжей частью улиц или в стесненных условиях на ОПО разрабатывается проект производства работ кранами (ППРк).

ППРк при производстве ремонтных работ согласовываются со специалистами цеха, ответственными за содержание подъемных сооружений в работоспособном состоянии, специалистом, ответственным за безопасное производство работ ПС, инженером по охране труда СРПБОТиОС, начальником цеха и утверждается техническим руководителем подрядной организации производящей работы.

5.15.13 На технологическое оборудование мобилизационного назначения, задействованного в выпуске изделий расчетного года, дополнительно ведутся паспорта по форме 946-14.

В паспорте по форме 946-14 указываются все проведенные работы: ТО, ТР, КР, работы связанные с консервацией (прокрутка оборудования, контроль защитного слоя и т.п.), записи о приказах по выводу оборудования с консервации или постановке на консервацию.

Записи в паспортах по форме 946-14 ведут лица, ответственные за эксплуатацию оборудования в подразделении цеха.

5.15.14 Организация, проведения работ на оборудовании загрязненном радионуклидами производится в соответствии с Приложением ИЦ.

5.15.15 Для контроля правильности эксплуатации оборудования СР ежемесячно производит проверку правильности эксплуатации оборудования в соответствии с графиками, с оформлением соответствующего акта. По результатам проверок разрабатываются корректирующие планы мероприятий по улучшению управления ресурсом оборудования с учетом Приложения Э.

5.15.16 Срок эксплуатации оборудования

5.15.16.1 Порядок проведения работ по контролю технического состояния и продлению срока эксплуатации систем и элементов ОИАЭ, определён частными программами организации работ по продлению срока эксплуатации [33], согласованными с эксплуатирующей организацией в соответствии с НП-024, НП-016 (для систем и элементов ЯУ), НП-038 (для систем и элементов РИ).

5.15.16.2 Порядок проведения работ по контролю технического состояния и продлению срока эксплуатации оборудования, на которое распространяется действие ФНП, ПБ Ростехнадзора в соответствии с [34].

5.15.16.3 Порядок проведения работ по контролю технического состояния и продлению срока эксплуатации механического оборудования не попадающего по

СТО 133-2016

5.15.15.1, 5.15.15.2 в соответствии с эксплуатационной документацией на данное оборудование. При отсутствии данных о назначенном сроке эксплуатации применяются требования и порядок [33].

6 Состав документов

6.1 Документация

Таблица 6.1

Наименование документа, форма	Место хранения	Статья, срок хранения
6.1.1. Карта ремонта оборудования и сетей, ф.946-44	SAP-система (модуль ТОРО)	Ст.1235, 3 года
6.1.2. График капитального ремонта оборудования и сетей, Форма по Приложению В	Цех-заказчик	Ст.1233, 5 лет
6.1.3. Годовой план-график технического обслуживания и ремонта оборудования, Форма по Приложению Г	Цех-заказчик	Ст.1233, 5 лет
6.1.4. Регламент (порядок) выполнения ТОиР на оборудовании, загрязненном радионуклидами, Форма по Приложению Ц	ОДОУ	Ст.1239, 5 лет ЭК (после истечения срока действия договора)
6.1.5. Журнал учета и оформления работ по заявкам неэлектротехнического и технологического персонала, ф.946-05	Исполнитель ремонта	Ст.1369, 3 года
6.1.6. Журнал учета работ по распоряжениям, ф.946-05а	Исполнитель ремонта	Ст.1319, 3 года
6.1.7. Журнал учета работ по нарядам, ф.946-33	Исполнитель ремонта	Ст.1319, 3 года
6.1.8. Ведомость дефектов (ОГЭ), ф. 945-45	Цех-заказчик	Ст.1237, 5 лет
6.1.9. Ведомость дефектов (ОГМ), ф. 946-04	Цех-заказчик	Ст.1237, 5 лет
6.1.10. Вахтенный журнал крановщика (оператора подъемного сооружения), ф. 946-35	Цех-заказчик	Ст.1344, 1 год
6.1.11. Паспорт регистрации ремонтов и отказов оборудования и сетей (на сданное в аренду оборудование), ф. 946-14	Арендатор	Ст.1284, 5 лет
6.1.12. Ведомость оборудования и оснастки, подлежащих периодической проверке на технологическую точность, Форма по СТО 28	Служба ремонта (ОГМ)	Ст.924, 5 лет

СТО 133-2016

6.2 Записи

Таблица 6.2

Наименование документа, форма	Место хранения	Статья, срок хранения
6.2.1. Акт сдачи оборудования в ремонт, Форма по Приложению Е	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.2. Акт приемки оборудования из ремонта, Форма по Приложению Ж	Цех-заказчик	Ст. 1236, 3 года
6.2.3. План-график технического обслуживания и ремонта оборудования, Форма по Приложению Г	Цех-заказчик	Ст.1233/1, 1 год
6.2.4. Протокол измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин Ураб. до 1000 В, Форма по Приложению К	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.5. Протокол проверки сопротивления изоляции электрических аппаратов, Форма по Приложению Л	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.6. Протокол измерения сопротивления заземляющих устройств, Форма по Приложению М	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.7. Протокол проверки наличия цепи между заземлителями и элементами заземлённой установки, Форма по Приложению Н	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.8. Протокол проверки автоматического полного сопротивления петли «фаза-нуль», Форма по Приложению	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.9. Протокол автоматического отключения питания путём непосредственного измерения тока однофазного КЗ, Форма по Приложению Р	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.10. Протокол проверки действия расцепителей автоматических выключателей до 1000 В, Форма по Приложению С	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.11. Протокол проверки работы устройства защитного отключения (УЗО) 1000 В, Форма по Приложению Т	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.12. Протокол визуального осмотра электрооборудования (электроустановки), Форма по Приложению У	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК

СТО 133-2016

6.2.13. Акт технического освидетельствования электрооборудования, отработавшего нормативный срок эксплуатации, Форма по Приложению Ф	Цех-заказчик	Ст.1274, 5 лет ЭК
6.2.14. Акт приемки в эксплуатацию законченного монтажом единичного оборудования, Форма по Приложению Х	Цех-заказчик	Ст.1284, 5 лет ЭК (после вывода из эксплуатации)
6.2.15. Регламент технического обслуживания и ремонта, Форма по Приложению Ц	Цех-заказчик	Ст.1284, 5 лет ЭК (после вывода из эксплуатации)
6.2.16. Технологическая карта технического обслуживания и ремонта, форма по Приложению Ш	Цех-заказчик	Ст.1284, 5 лет ЭК (после вывода из эксплуатации)

7 Требования к персоналу

Требования к персоналу АО ЧМЗ, занятому на выполнении ремонтных работ и их организации выполнения, определены должностными инструкциями.

8 Оценка результативности и эффективности

Результативность работ оценивается по следующим факторам:

- качественная комплектация ремонтной документации;
- качественное и своевременное выполнение ремонтных работ;
- увеличение срока эксплуатации оборудования.

Эффективность работ в данном стандарте не оценивается.

9 Внесение изменений

Изменения в настоящий стандарт вносятся в соответствии с СТО 236.

10 Рассылка

Стандарт рассылается в СР, ПО, ТС, ОКСиР, ПЭО, ГБ, ОЗ, ТС, СРПБОТиОС, ОМР ГОиЧС, СКТО, цеха №№ 4, 5, 7, 8, 10, 11, 44, 54, 60, 80, 85, 87,90

СТО 133-2016

Приложение А
(обязательное)
Наименование приложения

Таблица А.1

Алгоритм описываемого вида деятельности	Описание вида деятельности (работ)	Исполнитель работ	Участники работ	Документ, подтверждающий выполнение работ	Кому направляется документ
1	2	3	4	5	6
	1 Приобретение оборудования	По СТО 153			
	2 Монтаж и приемка оборудования в эксплуатацию	По СТП 310			
	3 Постановка на бухгалтерский учет	СР	Цех, ОЗ	Акт о приемке-передаче ф. ОС-1	ГБ, цех
	4 Постановка на учет в подразделении	ГБ	СР, цех	Ведомость поступления	Цех
	5. Создание основной записи единицы оборудования	СР	Цех	Основная запись единицы оборудования в модуле ТОРО	Цех
	6. Оформление эксплуатационной документации	СР	Цех	Руководство по эксплуатации оборудования. Для кодов «А» и «В» эксплуатационный журнал	Цех
	7. Эксплуатация оборудования	Цех-заказчик	СР	Ведение эксплуатационной документации	Цех

Продолжение таблицы А.1

<pre> graph TD 7[7] --> 8[8] 8 --> 9{9} 9 -- Да --> 13[13] 9 -- Нет --> 10[10] 10 --> 11[11] 11 --> 12((12)) 12 --> 13 13 --> 14[14] 14 --> 15[15] </pre>	8 Неисправность или/и отказ оборудования или близкое к предельному техническое состояние	Цех	СР	Регистрация неисправности в модуле ТОРО	Цех, Исполнитель ремонта
	9 Принятие решения о неплановых (аварийных) ремонтах	Цех	СР	Сообщение вида Е1 в модуле ТОРО	Цех
	10 Проверка технического состояния на работоспособность	Цех	СР	Записи в эксплуатационных журналах, ведомость дефектов	Цех
	11 Разработка: планов ремонтных работ по номенклатуре и объему: - план-график КР - план-график ТО и ТР (ПТР) - план непериодических ремонтов	СР	Цех	Сообщения вида Е8, М8, Е9, М9 в модуле ТОРО	Цех, СР
	12 Утверждение планов ремонтных работ по объему и номенклатуре	Зам. технического директора-начальник СР	Цех, СР	Утвержденные план-графики на бумажных носителях.	Цех, СР
<pre> graph TD 13[13] --> 14[14] 14 --> 15[15] </pre>	13 Оформление ремонтной документации для организации ТО и ТР, КР	СР	Цех	Технические задания, ведомости дефектов, сообщения модуля ТОРО	Исполнитель ремонта
	14 Проведение ремонта ТО, ТР, КР	Исполнитель ремонта	Цех, СР	Данные в модуле ТОРО	Цех

Окончание таблицы А.1

<pre>graph TD 15[15] --> 15.1[15.1] 15 --> 15.2[15.2] 15.1 --> 16{16} 15.2 --> 16 16 -- Да --> 17((17)) 16 -- Нет --> 18[18] 17 --> 18 18 --> 19[19] 19 --> 20[20] 20 --> End([Конец])</pre>	15.1 Техническая приемка оборудования из ТО, ТР, КР	Цех	Исполнитель ремонта, СР	Технические акты приемки в соответствии с НД, данные в модуле ТОРО	Цех, СР
	15.2 Приемка оборудования из ТО, ТР, КР	Исполнитель ремонта	СР, цех	Акты выполненных работ, акт ф.ОС-3 (для КР)	ГБ
	16 Принятие решения о проверке на технологическую точность	Цех	цех №9	Контрольная карта, акт (СТО 28)	Цех, ТС
	По СТО 28				
	18 Анализ эксплуатации, системы ТОРО оборудования	СР	Цех	Отчет План корректирующих мероприятий	СР, цех
	19 Корректировка эксплуатационной, ремонтной документации по результатам опыта эксплуатации	СР	Цех	План корректирующих мероприятий по [30]	СР, цех
20 Списание оборудования	Цех	СР комиссия по списанию	Акт о списании ф.ОС-4. Решение о списании основных средств, данные в модуле ТОРО	ГБ, цех-заказчик	

1 Зам.

Приложение Б
(обязательное)

Применение стратегий системы технического обслуживания и ремонта оборудования
(применение кода АВС)

В общем виде категорирование объектов ремонта представлено в таблице:

Категория объекта ремонта*	Принадлежность к оборудованию и системам важным для безопасности	Ущерб от отказа объекта ремонта	Частота отказов объекта ремонта	Стратегия ремонта
А	да/нет	значительный	минимальная	Планово-предупредительный ремонт
В	да/нет	средний	1-5 за межремонтный период	Планово-предупредительный ремонт с возможностью изменения межремонтного периода в сторону увеличения на основании заключения по техническому состоянию
С	нет	средний и незначительный	>5 за срок полезного использования	Установление межремонтного периода и объема ремонта на основании заключения по техническому состоянию после последнего ремонта
D	нет	незначительный	не регламентируется	по потребности

Классификация оборудования, требования к периодичности и объемам ремонта

Б.1 Группы оборудования.

- оборудование, являющееся элементом ядерной установки, радиационного источника;
- оборудование опасных производственных объектов;
- прочее оборудование.

Б.2 Стратегии системы технического обслуживания и ремонта оборудования

Б.2.1 Основной задачей стратегии системы технического обслуживания и ремонта оборудования является обеспечение безопасности, поддержание оборудования в работоспособном состоянии на уровне необходимом для выполнения производственной программы по выпуску основной продукции, выполнение лицензионных требований, требований нормативно-технической документации и федерального законодательства.

Б.2.2 Система ТОРО определяет 3 вида ремонта:

- по регламенту (плановые ТО и ремонты);
- по техническому состоянию;
- по потребности.

Б.2.3 Каждой единице оборудования присваивают категорию – коды А, В, С, D:

- код «А» - по регламенту;
- код «В» - по техническому состоянию (планово-предупредительный ремонт с возможностью изменения межремонтного периода в сторону увеличения на основании заключения по техническому состоянию);
- код «С» - по техническому состоянию с корректировкой ТО (планово-периодическое ТО с возможностью корректировки сроков его проведения, ремонт по результатам ТО);
- код «D» - по потребности (планово-периодическое ТО с периодичностью в 12 месяцев и более, ремонт по результатам диагностирования технического состояния или по факту

отказа).

Объекты, отнесенные к коду «А» - это объекты, имеющие наивысший приоритет для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

Б.2.4 Применение стратегий «ABCD»:

Б.2.4.1 код «А» - «по регламенту»

- ТОРО производится с периодичностью и в объеме, установленном в эксплуатационной документации независимо от технического состояния составных частей оборудования;

Код «А» применяется к оборудованию, неисправность которого по величине ущерба относится к следующим категориям:

- критический ущерб:

Неисправность, внеплановый отказ или авария оборудования вызывает останов производства и прекращение выпуска продукции на срок более чем 2 суток, требует замены части основного оборудования, и выполнения ремонтных работ по восстановлению части зданий и сооружений. Приводит к значительным штрафным санкциям за нарушение обязательств по поставке продукции. Общая сумма ущерба сопоставима со стоимостью нового оборудования объекта. Смертельные случаи среди персонала объекта или случаи переоблучения персонала и населения. Угроза жизни и здоровью населения, и окружающей среде.

- значительный ущерб:

Неисправность, отказ или авария оборудования вызывает останов производства и прекращение выпуска продукции на срок менее чем 2 суток, требует замены части основного оборудования. Приводит к значительным штрафным санкциям за нарушение обязательств по поставке продукции. Общая сумма ущерба не превышает 10 % от стоимости нового оборудования объекта. Угроза жизни и здоровью персонала объекта, и окружающей среде.

Периодичность (сроки) и объем ремонта оборудования определен в технической документации изготовителя данного устройства или требованиях правил Ростехнадзора.

Б.2.4.2 код «В» - «по техническому состоянию»

- ТО производится с периодичностью и в объеме, установленными в нормативно-технической документации;

- текущий ремонт производится с периодичностью, установленной в нормативно-технической документации. Объем работ формируется из операций, выполняемых при ТО, в соответствии с нормативно-технической документацией и работ по замене и (или) восстановлению составных частей оборудования с учетом их технического состояния.

- объем и периодичность капитального ремонта (восстановления исправности и/или частичного восстановления ресурса) формируется на основе требований эксплуатационной документации с учетом технического состояния составных частей оборудования, определяемого по результатам технического диагностирования, при этом возможны изменения сроков начала капитального ремонта.

Код «В» применяется к оборудованию, неисправность которого по величине ущерба относится к следующим категориям:

- существенный ущерб:

Неисправность, внеплановый отказ или авария оборудования вызывает останов части основного оборудования и производства и снижение поставки продукции объектом выпуска основной продукции, в размере превышающим 15% от её запланированного количества, обусловленное простоем части оборудования. Необходимость выполнения восстановительных работ на объекте выпуска основной продукции, как путём ремонта, так и путём замены оборудования. Возможны штрафные санкции за нарушение обязательств по поставке продукции. Общая сумма ущерба не превышает 1 % от стоимости нового оборудования объекта. Возможна угроза жизни и здоровью персонала объекта выпуска основной продукции.

- средний ущерб:

СТО 133-2016

Неисправность, внеплановый отказ или авария оборудования вызывает останов части основного оборудования и производства и снижение поставки продукции объектом выпуска основной продукции, в размере не превышающим 15% от её запланированного количества, обусловленное простоем части оборудования. Ремонт оборудования может быть проведен при незначительных для владельца объекта выпуска основной продукции затратах. Возможны штрафные санкции за нарушение обязательств по поставке продукции. Общая сумма ущерба не превышает 0,1 % от стоимости нового оборудования объекта.

К данному оборудованию относится оборудование, не вошедшее в категорию А и отвечающее следующим критериям:

- оборудование, которое эксплуатируется в непрерывном или долговременном цикле;
- уникальное оборудование или не имеющее резерва (оборудование, установленное и готовое к работе на случай отказа основного);
- оборудование (технические устройства), на которое распространяется действие нормативно-правовых актов (правил, положений) Ростехнадзора и других органов государственного надзора;
- оборудование, вошедшее в список технических устройств, которые эксплуатируются на опасных производственных объектах.

Б.2.4.3 код «С» - «по техническому состоянию с корректировкой ТО»

- ТО планируют согласно НТД, допускается перенос сроков проведения ТО на срок до 12 месяцев, производится в объеме, установленном в НТД;
- текущий ремонт планируется по результатам ТО в соответствии с нормативно-технической документацией и работ по замене и (или) восстановлению составных частей оборудования с учетом их технического состояния;
- сроки и объем капитального ремонта (восстановления исправности и/или частичного восстановления ресурса) планируется по результатам ТО и текущего ремонта с учетом технического состояния составных частей оборудования;

Код «С» применяется к оборудованию, неисправность которого по величине ущерба относится к категории незначительный ущерб, когда:

Неисправность, отказ или авария оборудования не вызывает останов производства и снижение поставки продукции. Общая сумма ущерба не превышает плановых расходов на текущий ремонт/техническое обслуживание оборудования/узла оборудования, вышедшего из строя.

Код «С» применяется:

- к однотипному или имеющему резерв (оборудование, установленное и готовое к работе на случай отказа основного) оборудованию, в том числе влияющему на выпуск продукции и не попадающему под код А и В.

Б.2.4.4 код «D» – «по потребности»

- ТО проводится с периодичностью не чаще одного раза в 12 месяцев и более, в объеме, установленном в эксплуатационной документации;
- неплановые ремонты, производятся после возникновения неисправности, а объем работ формируется с учетом технического состояния составных частей оборудования (с применением технологий диагностирования);

Код «D» применяется:

- к вспомогательному оборудованию, где неисправность, отказ или авария не оказывают влияния на выпуск продукции за период времени, потребовавшегося для восстановления его рабочих характеристик, и не влечёт за собой угрозу жизни людей.

СТО 133-2016

Приложение В
(рекомендуемое)
Форма годового план-графика капитального ремонта оборудования и сетей

ОГМ/ОГЭ
№ _____

УТВЕРЖДАЮ
Зам. технического директора-
начальник службы ремонта

подпись, дата инициалы, фамилия

План-график капитального ремонта оборудования по цеху № _____ на 20 ____ г.

Цех	№ сообщения	ОснСредство (инв. №)	№ единицы оборудования	Помещение	Наименование оборудования	Рег.№ / Характеристика	Плановая трудоемкость	Требуемое завершение

Главный механик/энергетик

Начальник цеха

Механик/энергетик цеха

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора по производству-
начальник ПО

инициалы, фамилия

инициалы, фамилия

инициалы, фамилия

инициалы, фамилия

подпись, дата

подпись, дата

подпись, дата

подпись, дата

No.

Зам. генерального директора-
технический директор

подпись, дата

годовой план-графика технического обслуживания и ремонта оборудования и сетей (механическая/электрическая часть)

Цех, пр.участок

[illegible]

Итого по производственному участку

Итого по цеху

Зам.технического директора-
начальник службы ремонта

СОГЛАСОВАНО

Начальник цеха

Главный механик/энергетик

Зам.директора по производству-
начальник ПО

инициалы, фамилия

подпись, дата

инициалы, фамилия

ПОДПИСЬ, ДАТА

инициалы, фамилия

подпись, дата

инициалы, фамилия

подпись, дата

СТО 133-2016

Приложение Г1
(справочное)

Форма месячного план-графика технического обслуживания и текущего ремонта оборудования и сетей

Служба ремонта

№ _____

УТВЕРЖДАЮ

Зам. технического директора-
начальник службы ремонта

_____ подпись, дата _____ инициалы, фамилия

План-график техобслуживания оборудования и сетей (механическая/электрическая часть)
по цеху № _____ на _____ 20 ____ г. _____
(период)

Код АВС	Помещение	Описание	Сообщение	Название (наименование оборудования)	Ед. оборудов.	Оснар.Средство	ПланТрудоемкость	Рег.№ / Хар.

Начальник цеха

_____ подпись, дата _____ инициалы, фамилия

СОГЛАСОВАНО

Главный механик/энергетик

_____ подпись, дата

_____ инициалы, фамилия

Механик/энергетик

_____ подпись, дата _____ инициалы, фамилия

Приложение Д
(обязательное)

Ведение основной записи оборудования, регистрация технического
обслуживания и ремонта оборудования

Каждой ЕО системой присваивается уникальный номер: для механической части начинающийся с 1; для энергетической части начинающийся с 2.

Пример - ЕО №10034577 Кран мостовой рег.№74256 (механическая часть крана), ЕО №20035579 Кран мостовой рег.№74256 (энергетическая часть крана).

1. При наличии на основном инвентарном объекте нескольких видов комплектующего оборудования необходимо создание основной записи ЕО на каждое комплектующее. Например, печь ДКВ состоит из комплектующих: насос вакуумный механический, насос вакуумный паромасляный и т.д. Основная запись ЕО создаётся на каждое из комплектующих и все «монтируется» на одно техническое место, в соответствии с [8]. При ремонте комплектующих видов оборудования, записи о проведённых ремонтах производятся на конкретную единицу оборудования (комплектующее).

Примеры

1 Ремонтируется механическая единица оборудования №10000456 «насос вакуумный паромасляный» установленный на техническом месте «Печь ДКВ»;

2 Ремонтируется энергетическая единица оборудования № 20001548 «насос вакуумный паромасляный» (Электродвигатель насоса с проводкой) установленный на техническом месте «Печь ДКВ».

При передаче оборудования в аренду в основной записи ЕО устанавливается метка «сдано в аренду» с указанием арендатора оборудования.

При передаче оборудования из аренды устанавливается метка «эксплуатируется».

При выбытии инвентарного объекта в основной записи ЕО устанавливается «метка удаления» в соответствии [8].

При консервации оборудования устанавливается метка «КОНС»

2. Регистрация технического обслуживания и ремонта оборудования производится в модуле ТОРО в соответствии с [9].

3. На все сданное АО ЧМЗ в аренду оборудование арендаторами оборудования ведутся Паспорта регистрации ремонтов и отказов работы оборудования (далее Паспорт).

Записи о всех видах проведенных технических обслуживаний и ремонтов производятся в Паспорте (форма 946-14). В записи содержится краткое описание выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту с указанием наименований замененных деталей, узлов. Для оборудования, относящегося к опасным производственным объектам химического и металлургического производств и/или на которое распространяются ПБ, арендатором ведутся записи в соответствующих журналах, паспортах, формулярах.

При наличии на основном инвентарном объекте нескольких видов комплектующего оборудования разрешается оформление Паспорта только на основное оборудование.

При ремонте комплектующих видов оборудования записи о проведенных ремонтах производятся в паспорте основного оборудования.

СТО 133-2016

При ремонте электрической части оборудования, относящегося к механическому, номер участка по механическому оборудованию – 0001, электрической части присваивается номер участка - 5002, а при ремонте механической части энергетического оборудования, номер участка энергетического оборудования – 5001, механической части присваивается номер участка - 0002.

При возврате арендаторами оборудования в АО ЧМЗ Паспорт и Карта передается вместе с оборудованием.

3. По согласованию с главными специалистами (ОГМ, ОГЭ) для сданного в аренду оборудования регистрация технического обслуживания и ремонта может производиться в ином виде.

4. Техническое обслуживание и ремонт сданного в аренду оборудования производится за счет средств арендатора, по СТОИР арендатора, по графикам технического обслуживания и текущего ремонта оборудования и сетей арендатора, графикам капитального ремонта оборудования арендатора, согласованными с главным механиком/главным энергетиком АО ЧМЗ.

СТО 133-2016

Приложение Е
(рекомендуемое)

Форма акта сдачи оборудования в ремонт

АКТ № _____ к договору № _____
сдачи в _____ ремонт _____

наименование оборудования, инв.№, позиция

Настоящий акт составлен представителем заказчик _____

_____ подпись, дата инициалы, фамилия
с одной стороны и представителем исполнителя __________ наименование ремонтной организации, должность, подпись, дата, инициалы, фамилияс другой стороны о том, что произведена сдача в _____ ремонт
техническое состояние и комплектность соответствует __________ наименование или номер нормативно-технической документацииЗаключение _____
_____ комплектность, составв _____ ремонт принят _____
_____ дата приемки_____ указать отклоненияСдал представитель заказчика _____
_____ подпись, дата, инициалы, фамилияПринял представитель исполнителя _____
_____ подпись, дата, инициалы, фамилия

Приложение Ж
(рекомендуемое)
Форма акта приемки оборудования из ремонта
АКТ № _____

Технической приемки из _____ ремонта _____

_____ наименование оборудования, инв.№, позиция

Комиссия в составе:

От заказчика:

_____ должность, инициалы, фамилия

_____ должность, инициалы, фамилия

От исполнителя _____:

_____ наименование ремонтной организации

_____ должность, инициалы, фамилия

_____ должность, инициалы, фамилия

провела приемку

комплектность и техническое состояние и соответствует _____

_____ наименование или номер нормативно-технической документации

Проведены осмотр, испытание, проверка на соответствие необходимым техническим требованиям и параметрам:

	Контролируемый параметр	Предельно-допустимое значение	Фактическое значение	Применяемый нормативно-технический документ	Примечания*

Заключение:

из ремонта принято _____ дата приемки

не принято _____ указать отклонения

От заказчика:

_____ подпись, дата, _____ инициалы, фамилия

_____ подпись, дата, _____ инициалы, фамилия

От исполнителя:

_____ подпись, дата, _____ инициалы, фамилия

_____ подпись, дата _____ инициалы, фамилия

Приложения: _____

*-указать средства контроля, данные об их аттестации (сертификации), данные о квалификации специалиста, проводившего замеры/измерения, № актов проверки (при необходимости в соответствии с требованиями НД, Заказчика), и/или соответствующие подтверждающие документы с их приложением к данному акту.

Приложение Ж1
(справочное)

Акт № _____ от _____
сдачи-приемки выполненных работ

[illegible]

Оборудование находится в исправном состоянии, разрешено к дальнейшей эксплуатации

Работу сдал	Работу принял
_____	_____

52a

1

НОВ.

СТО 133-2016

Приложение И
(рекомендуемое)
Форма разрешения на изменение сроков ремонта оборудования

Цех _____

РАЗРЕШАЮ
Зам.технического директора-
начальник службы ремонта

подпись, дата инициалы, фамилия

РАЗРЕШЕНИЕ
на изменение сроков _____ ремонта оборудования

№ единицы оборудования	Название технического объекта	Название технического места	код ABC	№ основного средства

Прошу разрешить произвести _____
(вид ремонта)

ремонт _____ вместо _____
(число, месяц, год) (число, месяц, год)

_____ и вид ремонта)
по графику ремонта, в виду _____

Техническое состояние оборудования _____

Проведение ремонта требует выделение дополнительных средств в сумме _____

Прилагаемый документ _____
(смета, техрегламент, акт)

Начальник цеха

подпись, дата_____
инициалы, фамилия

Механик/энергетик цеха

подпись, дата_____
инициалы, фамилия

Инженер СР

подпись, дата_____
инициалы, фамилия

СТО 133-2016

Приложение К
(обязательное)

Форма протокола измерения сопротивления (испытания) изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин U_{раб.} до 1000 В

Наименование организации _____

ИНН _____ ОГРН _____

Заказчик _____

Объект _____

Адрес _____

Дата проведения измерений: _____

Свидетельство о регистрации ЭЛ № _____

Срок действия _____

«__» _____ 200__ г.

ПРОТОКОЛ № _____
измерения сопротивления (испытания) изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин U_{раб.} до 1000 В

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха _____ °С. Влажность воздуха _____ %. Атмосферное давление _____ мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

(приемо-сдаточные, слитательные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

1. Результаты измерений (испытаний)

№ п/п	Наименование линий, электрических машин по проекту, рабочее напряжение	Марка провода, кол-во жил, сечение провода, кабеля, мм ²	Напряже ние мегаом- метра, В	Допусти мое сопроти вление изоляции и, МОм	Сопротивление изоляции, МОм								L3- PE (C- PE)	N-PE (PEN- 3*)
					L1-L2 (A-B)	L2-L3 (B-C)	L3-L1 (C-A)	L1-N (A-N) (PEN)	L2-N (B-N) (PEN)	L3-N (C-N) (PEN)	L1- PE (A- PE)	L2- PE (B- PE)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

СТО 133-2016

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3* - контур заземления ТП, корпус распределительного щита, связанного защитным проводником с контуром заземления ТП (источником питания)														

2. Перечень применяемого испытательного оборудования и средств измерений:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (свидетельства)	Орган государственной метрологической службы, проводившей поверку
			Диапазон измерений	Класс точности	Последняя	Очередная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Выводы: _____

Заключение: _____

Измерения (испытания) провели: _____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

_____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Руководитель ЭЛ: _____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Всего листов: _____ Лист: _____ МП.

Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытанием.

55

Приложение Л
(обязательное)

Форма протокола проверки сопротивления изоляции электрических аппаратов

Наименование организации _____

ИНН _____ ОГРН _____

Заказчик _____

Объект _____

Адрес _____

Свидетельство о регистрации ЭЛ № _____

Дата проведения измерений: _____

Срок действия _____ «__» _____ 200__ г.

ПРОТОКОЛ № _____
Проверки сопротивления изоляции электрических аппаратов

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха _____ °С. Влажность воздуха _____ % Атмосферное давление _____ мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

(прёмь-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания): _____

1. Результаты измерений (испытаний)

№ п/п	Типовое обозначение аппарата, место установки	Сопротивление изоляции, МОм									
		В разомкнутом состоянии					В замкнутом состоянии				
		Допуст. сопрот. изоляции, (МОм)	Измеренное (МОм)			Допуст. сопрот. изоляции, (МОм)	Измеренное (МОм)			Допуст. сопрот. изоляции, (МОм)	Измеренное, Мом
			A1-A2	B1-B2	C1-C2		A-B	B-C	A-C		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

СТО-133-2016

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

2. Перечень применяемого испытательного оборудования и средств измерений:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (свидетельства)	Орган государственной метрологической службы, проводившей поверку
			Диапазон измерений	Класс точности	Последняя	Очередная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Выводы: _____

Заключение: _____

Измерения (испытания) провели: _____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

_____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Руководитель ЭЛ: _____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Всего листов _____ Лист _____

Исправления не допускаются.
 Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытанием

СТО-133-2016

Приложение М (обязательное)

Форма протокола измерения сопротивления заземляющих устройств

Наименование организации _____ Заказчик _____
 ИНН _____ ОГРН _____ Объект _____
 Адрес _____ Дата проведения измерений _____
 Свидетельство о регистрации ЭЛ № _____
 Срок действия _____ «__» _____ 200__ г.

ПРОТОКОЛ № _____

измерения сопротивления заземляющих устройств

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха _____ °С. Влажность воздуха _____ % Атмосферное давление _____ мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

(приемо-сдаточные, слитные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

1. Общие данные

Вид грунта: _____
 Характер грунта: _____
 (влажный, средней влажности, сухой)
 Заземляющее устройство применяется для электроустановки: _____
 (до 1000 В, до и выше 1000 В, свыше 1000 В)
 Режим нейтрали: _____
 Удельное сопротивление грунта: _____ (Ом·м).

СТО-133-2016

Результаты измерения:

№ п/п	Наименование заземляющего устройства и место измерения	Измеренное сопротивление $R_{изм.}$ (Ом)	Наибольшее допустимое сопротивление $R_{доп.}$ (Ом)	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5

3. Перечень применяемого испытательного оборудования и средств измерений:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (свидетельства)	Орган государственной метрологической службы, проводившей поверку
			Диапазон измерений	Класс точности	Последняя	Очередная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Схема измерения:

Выводы: _____

Заключение: _____

Измерения провели: _____

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Руководитель ЭЛ: _____

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Всего листов _____

Лист _____

Исправления не допускаются.

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытанием

СТО-133-2016

Приложение Н
(обязательное)

Форма протокола проверки наличия цепи между заземлителями и элементами заземлённой установки

Наименование организации _____ Заказчик _____

ИНН _____ ОГРН _____ Объект _____

Адрес _____

Свидетельство о регистрации ЭЛ № _____ Дата проведения измерений: _____

Срок действия _____ « ____ » 200 ____ г.

ПРОТОКОЛ № _____

проверки наличия цепи между заземлителями и элементами заземлённой установки

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха _____ °С. Влажность воздуха _____ %. Атмосферное давление _____ мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

(приёмо-сдаточные, слесарные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

1. Результаты измерений

№ п/п	Наименование шины, открытой (сторонней) проводящей части, относительно которой производится измерение	Проверяемая сторона (открытая) проводящая часть, шина	Результаты испытания		Заключение о соответствии
			Непрерыв- ность проводника	Переходное сопротивление (Ом)	
1	2	3	4	5	6