

**ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**«Обслуживание устройств тягового электроснабжения»**

**Регионального этапа чемпионата Пензенской области**

2024 г.

**Наименование компетенции**: «Обслуживание устройств тягового электроснабжения»

**Формат участия в соревновании**: одиночная

**Описание компетенции.**

В систему электроснабжения электрифицированных железных дорог входят устройства, составляющие тяговую часть.

Система тягового электроснабжения состоит из тяговых подстанций и электротяговой сети, устройство которых определяется применяемой системой электрической тяги и должно обеспечивать бесперебойное питание электроподвижного состава. Чтобы в случае прекращения подачи электроэнергии не останавливались электровозы и электропоезда на перегоне, не нарушался график движения, предусматривается резервирование отдельных элементов системы. Качество подаваемой системой электроснабжения электрической энергии оценивают уровнем напряжения, а на участках переменного тока — синусоидальностью напряжения, тока и частотой.

Компетенция ориентирована на работников по техническому обслуживанию устройств тягового электроснабжения.

Работники по техническому обслуживанию устройств тягового электроснабжения осуществляют свою деятельность в двух основных направлениях:

‒ техническое обслуживание и ремонт устройств контактной сети;

‒ техническое обслуживание и ремонт тяговых подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения.

Основа профессиональной деятельности, базовые навыки у обеих специализаций идентичны, однако каждый вид деятельности имеет свои особенности:

‒ основная цель профессиональной деятельности работника
по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожных тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения является выполнение технического обслуживания и ремонта оборудования электроустановок для бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций железнодорожного транспорта.

‒ основной целью профессиональной деятельности работника по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети является обеспечение бесперебойного токосъема при движении поездов с установленными скоростями, весовыми нормами, размерами движения при расчетных климатических условиях района, в котором расположен электрифицированный участок, с оптимальным значением износа контактных проводов и контактных вставок токоприемников. Профессиональный работник выполняет техническое обслуживание и ремонт контактной сети постоянного и переменного тока, воздушных линий, подвешенных на опорах контактной сети или на самостоятельных опорах сети.

Современный работник должен иметь высокую квалификацию, уметь выполнять вспомогательные работы при техническом обслуживании и ремонте устройств контактной сети и оборудования электроустановок, простые работы, работы средней сложности и сложные работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электроустановок и устройств контактной сети, а также уметь проводить испытания оборудования повышенным напряжением.

**Нормативные правовые акты.**

Поскольку Описание компетенции содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей компетенции, его необходимо использовать на основании следующих документов:

* ФГОС СПО
1. ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Приказ Министерство науки и высшего образования РФ от 14.12.2017 г. №1216.
* Профессиональный стандарт
1. Профстандарт: 17.022 Работник по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи железнодорожного транспорта. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09. 2020 г. № 636н.
2. Профстандарт: 17.024 Работник по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожных тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.03.2022 г. № 137н.
* ЕТКС
1. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 56, раздел: «Железнодорожный транспорт и метрополитен» Утвержден Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 06.12.1983 г. № 283/24-82 (В редакции Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 03.10.1988 г. № 534/23-245, от 26.12.1988 г. № 651/29-100, Минтруда РФ от 11.11.1996 г. № 6, от 19.12.1996 г. № 18, от 25.12.1996 г. № 25, от 28.05.1997 г. № 26, от 08.06.1998 г. № 22, от 29.06.1998 г. № 26, Приказа Минздравсоцразвития РФ от 11.11.2008 г. № 641). Электромонтер тяговой подстанции, электромонтер контактной сети.
* Отраслевые/корпоративные стандарты
1. Стандарт ОАО «РЖД» СТО 07.030-2020 Система управления инновационной деятельности в ОАО «РЖД»;
2. Стандарт ОАО «РЖД» СТО 15.001-2020 Система управления охраной труда в ОАО «РЖД»;
3. Стандарт ОАО «РЖД» СТО 15.020-2019 Система управления охраной труда» в ОАО «РЖД» Обеспечение средствами индивидуальной защиты;
4. Стандарт ОАО РЖД СТО 07.003-2018 Устройства электрификации
и электроснабжения. Порядок разработки, постановки на производство и допуска к применению продукции, предназначенной для использования в электроустановках;
5. Приказ Министерства энергетики РФ от 12 августа 2022 г. № 811 “Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии” Квалификационные характеристики (профессиограмма)

Электромонтер контактной сети, 3-й разряд.

Характеристика работ. Монтаж, демонтаж, осмотр, замер, проверка состояния, ремонт контактной сети постоянного и переменного тока, высоковольтных линий, подвешенных на опорах контактной сети, трансформаторных подстанций, подключенных к этим сетям. Установка опор. Выполнение электроремонтных работ на высоте, при снятом напряжении, вблизи частей, находящихся под напряжением, и под напряжением - без прекращения движения поездов или в регламентированные по времени перерывы. Замер длин пролетов. Ограждение места производства работ на станциях и перегонах. Проверка и регулировка приводов переключателей. Заготовка замесов бетона. Выполнение операций с проводами контактной сети трамвайных и троллейбусных линий при разводке и сводке мостов. Изготовление тросов средних анкеровок. Проверка, подтягивание и окраска бандажей. Проверка габаритных ворот. Переключение разъединителей контактной сети железнодорожных, трамвайных и троллейбусных линий в пределах обслуживаемой дистанции (участка). Установка временных сигнальных знаков на опоры контактной сети. Выполнение восстановительных работ при различных атмосферных условиях.

Должен знать: признаки повреждений или отклонений от нормального состояния обслуживаемых устройств и способы их устранения; схемы питания и секционирования контактной сети и других устройств электроснабжения, обслуживаемых дистанцией; устройство всех элементов обслуживаемых устройств и их назначение; допускаемые нагрузки на проводах; изоляционные расстояния до токоведущих частей; способы стыкования и крепления проводов; основные сведения по электротехнике; порядок ограждения при работах на контактной сети; правила содержания и ремонта контактной сети по кругу своих обязанностей; принцип работы железнодорожной связи.

Электромонтер тяговой подстанции.

Характеристика работ. Разборка и сборка электродвигателей, насосов, выключателей, контакторов и другой аппаратуры тяговой подстанции. Фильтрование и взятие проб масла. Переборка дугогасительных камер быстродействующих автоматов с изготовлением асбоцементных перегородок. Монтаж электрического освещения на подстанции. Армировка изоляторов. Заготовка и гибка шин, спусков, перемычек. Соединение, оконцевание, пайка и присоединение проводов и кабелей. Покраска шин, фланцев изоляторов, кабелей, металлических конструкций корпусов выключателей, камер распределительных устройств.

Должен знать: электрическую и монтажную схему электрооборудования подстанций, наименование и назначение электрооборудования; распределительные устройства; основные виды крепежных деталей, арматуры, марки проводов и кабелей, используемых на подстанциях; основной электрический инструмент, основные сведения по электронике.

* ГОСТы
1. ГОСТ 2.749-84 Единая Система Конструкторской документации.
2. ГОСТ 32209-2013 «фундаменты для опор контактной сети железных дорог. технические условия» (с учетом изменений и дополнений).
3. ГОСТ 19330-2013 «Стойки для опор контактной сети железных дорог. Технические условия».
4. ГОСТ Р 55883-2013 «Разъединители для тяговой сети железных дорог и приводы к ним. Общие технические условия».
5. ГОСТ 32895-2014 «Электрификация и электроснабжение железных дорог. Термины и определения».
6. ГОСТ 34205-2017 «Изоляторы секционные для контактной сети железных дорог. Общие технические условия».
7. ГОСТ Р 55647-2018 «Провода контактные из меди и ее сплавов для электрифицированных железных дорог. Технические условия».
8. ГОСТ 33073-2014. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения: межгосударственный стандарт: введен 01.01.2015.
9. ГОСТ 30012.1-2002. Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 1. Определения и основные требования, общие для всех частей: межгосударственный стандарт: введен 01.01.2003.
10. ГОСТ 28836-90. Датчики силоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования и методы испытаний: межгосударственный стандарт : введен 01.01.1993.
11. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия: межгосударственный стандарт: введен 01.01.1996.
12. ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия: межгосударственный стандарт: введен 01.01.1991.
13. ГОСТ Р 54130-2010 "Качество электрической энергии. Термины и определения".
14. ГОСТ Р 51559-2000 Трансформаторы силовые масляные классов напряжения 110 и 220 кВ
15. и автотрансформаторы напряжением 27,5 кВ для электрических железных дорог переменного тока. Общие технические условия
16. ГОСТ Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий
17. ГОСТ Р 52565-2006 Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия
18. ГОСТ Р 52719-2007 Трансформаторы силовые. Общие технические условия
19. ГОСТ Р 52725-2007 Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия
20. ГОСТ Р 52726-2007 Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия
21. ГОСТ Р 53685-2009 Электрификация и электроснабжение железных дорог. Термины и определения
22. ГОСТ Р 54270-2010 Стойки для опор контактной сети железных дорог. Технические условия
23. ГОСТ Р 54271-2010 Анкеры для контактной сети железных дорог. Технические условия
24. ГОСТ Р 54272-2010 Фундаменты для опор контактной сети железных дорог. Технические условия
25. ГОСТ Р 54505-2011 Безопасность функциональная. Управление рисками на железнодорожном транспорте
26. ГОСТ Р 54984-2012 Освещение наружное объектов железнодорожного транспорта. Нормы и методы контроля
27. ГОСТ Р 55167-2012 Ограничители перенапряжений нелинейные для тяговой сети железных дорог. Общие технические условия
28. ГОСТ Р МЭК 60050-195-2005 Заземление и защита от поражения электрическим током. Термины и определения
29. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
30. ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи. Технические условия
31. ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
32. ГОСТ 4775-91 Провода неизолированные биметаллические сталемедные. Технические условия
33. ГОСТ 9238 (проект) Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения
34. ГОСТ 11677-85 Трансформаторы силовые. Общие технические условия
35. ГОСТ 12393-77 Арматура контактной сети для электрифицированных железных дорог. Общие технические условия
36. ГОСТ 12670-99 Изоляторы фарфоровые тарельчатые для контактной сети электрифицированных железных дорог. Общие технические требования
37. ГОСТ 13276-79 Арматура линейная. Общие технические условия
38. ГОСТ 16350-80 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей
39. ГОСТ 16772-77 Трансформаторы и реакторы преобразовательные. Общие технические условия
40. ГОСТ 17703-72 Аппараты электрические коммутационные. Основные понятия. Термины и определения
41. ГОСТ 18311-80 Изделия электротехнические. Термины и определения основных понятий
42. ГОСТ 23414-84 Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Термины и определения
43. ГОСТ 24291-90 Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения
44. ГОСТ Р 58408-2019 Сети электрические собственных нужд и оперативного тока железнодорожных тяговых подстанций, трансформаторных подстанций и линейных устройств системы тягового электроснабжения. Технические требования, правила проектирования, методы электрических расчетов.
* СанПин
1. СанПиН 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
2. СанПиН 2.2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда;
3. СанПиН 3.1/2.4.3598-20 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19).
4. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия
5. СП 30.13330.2012 СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий
6. СП 31.13330.2012 СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
7. СП 32.13330.2012 СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения
8. СП 60.13330.2012 СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

9. СП 224.1326000.2014 Тяговое электроснабжение железной дороги

В компетенции используются следующие нормативные правовые документы:

1. Методические рекомендации [МР 3.1/2.4.0206-20](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_394225/#dst100004) Рекомендации по профилактике новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в профессиональных образовательных организациях;
2. Методические рекомендации [МР 3.1/2.1.0205-20](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_377236/#dst100003) Рекомендации по профилактике новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в образовательных организациях высшего образования;
3. [Рекомендации](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_352094/3745a15105ffd3876716589ab03ea5569c7fc508/#dst100007) по организации образовательной деятельности в помещениях мастерских, лабораторий, учебно-производственных участков и на полигонах образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования, при проведении учебных занятий;
4. Методическое [письмо](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_308974/a223e078d1e61414681c3fdb235a97bf1a5795c0/#dst100078) «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и содержанию медицинских пунктов (кабинетов) в детских образовательных учреждениях»;
5. ОАО «РЖД» Трансэнерго - филиал ОАО «РЖД» - Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи. Книга I. Объезд с осмотром, обход с осмотром, проверка вагоном-лабораторией или мобильным измерительно-вычислительным комплексом для измерения параметров контактной сети, объезд с повышенным статическим нажатием, диагностические испытания и измерения. – Москва 2021;
6. ОАО «РЖД» Трансэнерго - филиал ОАО «РЖД» - Сборник карт технологических процессов и графиков выполнения работ по ускоренному временному восстановлению контактной сети. – Москва 2021;
7. ОАО «РЖД» - Сборник СТО РЖД. Защита систем электроснабжения железной дороги от коротких замыканий и перегрузки. Часть 1-5 – Москва 2019;
8. ОАО «РЖД» Трансэнерго - филиал ОАО «РЖД» - Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию тяговых подстанций, трансформаторных подстанций и линейных устройств системы тягового электроснабжения. Книга I. Текущий ремонт, межремонтные испытания, тепловизионное обследование и газохроматографический контроль – Москва 2021;
9. ОАО «РЖД» Трансэнерго - филиал ОАО «РЖД» - Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию тяговых подстанций, трансформаторных подстанций и линейных устройств системы тягового электроснабжения. Книга III. Профилактическое восстановление релейных защит, средств телемеханизации, автоматизации управления и постоянного технического диагностирования, систем обмена технологической информацией с региональными диспетчерскими управлениями – Москва 2021;
10. ОАО «РЖД» Трансэнерго - филиал ОАО «РЖД» - Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи. Книга IV. Текущий ремонт (часть 2) – Москва 2021;
11. ОАО «РЖД» Трансэнерго - филиал ОАО «РЖД» - Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи. Книга V. Капитальный ремонт (часть 1) – Москва 2021;
12. ОАО «РЖД» Трансэнерго - филиал ОАО «РЖД» - Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи. Книга VI. Капитальный ремонт (часть 2) – Москва 2021;
13. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, Приказ Министерства транспорта РФ от 23.06.2022 г. № 250;
14. ОАО «РЖД» «Об утверждении Правил по безопасному нахождению работников ОАО «РЖД» на железнодорожных путях» (с изменениями и дополнениями) от 24 декабря 2012 г. № 2665р;
15. ОАО «РЖД» «Об утверждении Порядка обеспечения работников ОАО «РЖД» средствами индивидуальной защиты» (с изменениями и дополнениями) от 28 декабря 2012 г. № 2738р;
16. ОАО «РЖД» «Об утверждении Типовых требований к системе менеджмента безопасности движения в ОАО «РЖД» (с учетом изменений и дополнений) от 15 апреля 2015 г. № 983р;
17. ОАО «РЖД» «Об утверждении Стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД» (с учетом изменений и дополнений) от 8 декабря 2015 г. № 2855р;
18. ОАО «РЖД» «Об утверждении Правил электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при обслуживании устройств и сооружений контактной сети и линий электропередачи» (с учетом изменений и дополнений) от 19 апреля 2016 г. № 699р;
19. ОАО «РЖД» «Об утверждении и вводе в действие Правил содержания тяговых подстанций, трансформаторных подстанций и линейных устройств системы тягового электроснабжения» (с учетом изменений и дополнений) от 5 августа 2016 г. № 1587р ;
20. ОАО «РЖД» «Об утверждении Методики определения балльной оценки состояния контактной сети в Трансэнерго» от 21 февраля 2018 г. № 348/р;
21. ОАО «РЖД» «О применении в ОАО «РЖД» методического пособия по оказанию первой помощи пострадавшим» (вместе с Памяткой) от 21 августа 2019 г. № 1824/р;
22. Приказ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Перечень профессиональных задач специалиста по компетенцииопределяется профессиональной областью специалиста и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Виды деятельности/трудовые функции** |
| 1 | Организация электроснабжения оборудования по отраслям |
| 2 | Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей |
| 3 | Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей |
| 4 | Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей |
| 5 | Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих |