

ОПИСАНИЕ
КОМПЕТЕНЦИИ
«ОБСЛУЖИВАНИЕ И
РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И
АВТОМАТИКИ»

Наименование компетенции: «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики»

Формат участия в соревновании: индивидуальный

Описание компетенции.

Электрические машины и аппараты, кабельные и воздушные линии электропередач и другие части электрических установок и электрических сетей постоянно обтекаются током, вызывающим их нагрев, и находятся под напряжением. Поэтому в процессе эксплуатации могут происходить нарушения нормальных режимов работы и возникать повреждения, приводящие в большинстве случаев к коротким замыканиям (КЗ).

Короткие замыкания являются наиболее опасными видами повреждения, возникающими из-за пробоя или перекрытия изоляции, обрывов проводов, ошибочных действий персонала (включение под напряжение заземленного оборудования, отключение разъединителей под нагрузкой) и других причин.

В большинстве случаев в месте КЗ возникает электрическая дуга с высокой температурой, приводящая к большим разрушениям токоведущих частей, изоляторов и электрических аппаратов. При КЗ к месту повреждения подходят большие токи (токи КЗ), измеряемые тысячами ампер, которые перегревают неповрежденные токоведущие части и могут вызвать дополнительные повреждения, т. е. развитие аварии. Одновременно в сети, электрически связанной с местом повреждения, происходит глубокое понижение напряжения, что приводит к остановке электродвигателей и нарушению параллельной работы генераторов на электростанциях.

Последствия аварии могут быть предотвращены быстрым отключением поврежденного участка электрической установки или сети при помощи специальных автоматических устройств, получивших название **релейная защита**, которые действуют на отключение выключателей.

При отключении выключателей поврежденного элемента гаснет электрическая дуга в месте КЗ, прекращается прохождение тока КЗ и восстанавливается нормальное напряжение на неповрежденной части электрической установки или сети. Благодаря этому сокращаются размеры или даже вовсе предотвращаются повреждения оборудования, на котором возникло КЗ, а также восстанавливается нормальная работа неповрежденного оборудования.

Таким образом, основным назначением релейной защиты является выявление места возникновения КЗ и быстрое автоматическое отключение выключателей поврежденного оборудования или участка сети от остальной неповрежденной части электрической установки или сети.

Кроме повреждений электрического оборудования, могут возникать такие нарушения нормальных режимов работы, как перегрузка, замыкание на землю одной фазы в сети с изолированными нейтральными, выделение газа в результате разложения масла в трансформаторе или понижение уровня масла в его расширителе и др.

Таким образом, вторым назначением релейной защиты является выявление нарушений нормальных режимов работы оборудования и подача предупредительных сигналов обслуживающему персоналу или отключение оборудования с выдержкой времени.

Есть в энергетике такая профессия: защищать людей и оборудование от коротких замыканий и других неисправностей в электрической схеме. Работа сложная, высокооплачиваемая, престижная.

Осваивают эту профессию только настойчивые, целеустремленные и грамотные люди. Их принято называть по специальности — релейщики. Объясняется это тем, что очень длительное время в алгоритме схем защит и автоматики используется элементная база на основе реле, хотя в последнее время стали массово появляться микропроцессорные устройства, работающие по компьютерным технологиям.

Выполнение работ по техническому обслуживанию, ремонту и наладке устройств РЗА осуществляется электромонтерами и инженерами по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики (СРЗА).

Нормативные правовые акты

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

- ФГОС СПО 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2017 г., регистрационный №49406);
- Профессиональный стандарт 20.034. «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.11.2021 № 786н);
- ЕТКС [выпуск 9 ЕТКС](#), утвержденный Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 12 марта 1999 г. № 5:
- Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики 2-го разряда,
- Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики 3-го разряда,
- Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики 4-го разряда;
- Отраслевые/корпоративные стандарты;
- Квалификационные характеристики (профессиограмма):

- разборка, ревизия, сборка, техническое обслуживание и устранение дефектов оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности. Ремонт и регулирование реле средней сложности со вскрытием реле, устранением дефектов механизма кинематики, электрической схемы, регулированием, балансировкой, заменой деталей. Частичный ремонт устройств сложных релейных защит. Ремонт и техническое обслуживание комплектных испытательных устройств для проверка защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки. Сборка испытательных схем для проверки, наладки релейных защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, приводов масляных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации.
- ГОСТы:
- ГОСТ 2.709-89: Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах;
- ГОСТ 2.710-81: Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах;
- ГОСТ 2.722-68: Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические;
- ГОСТ 2.755-87: Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения;
- ГОСТ 10434-82: Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования;
- ГОСТ 12.1.030-81: ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление;
- ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89): Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);
- ГОСТ 14255-69: Аппараты электрические на напряжение до 1000 В. Оболочки. Степени защиты;
- ГОСТ 21.614-88: Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах;
- ГОСТ 22483-77: Жилы токопроводящие медные и алюминиевые для кабелей, проводов и шнуров;
- ГОСТ 2491-82: Пускатели электромагнитные низковольтные;
- ГОСТ 26522-85: Короткие замыкания в электроустановках. Термины и определения;

- ГОСТ 29322-2014: Напряжения стандартные;
- ГОСТ 50571.1-2009: Электроустановки низковольтные. Часть 1;
- ГОСТ Р 50571.5.54-2013: Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов;
- ГОСТ Р 50571.16-2007: Электроустановки низковольтные. Часть 6. Испытания;
- ГОСТ Р 53769-2010: Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия;
- ГОСТ Р МЭК 61140-2000: Защита от поражения электрическим током;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03: Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
- СП (СНИП) СНИП 3.05.06-85: Электротехнические устройства

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

№ п/п	Виды деятельности/трудовые функции
1	Выполнение простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА
2	Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА
3	Выполнение сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА