

Эксплуатационная безопасность локомотива

Страница 1:

Введение в эксплуатационную безопасность на локомотивах:

Добро пожаловать в модуль Эксплуатационная безопасность локомотива Углубленного курса «Электрические системы ES44AC». Локомотив серии ES44AC способен вырабатывать мощность 4400 л. с. или 3300 кВт при напряжении до 1400 В. Оборудование на локомотиве может нагреваться до температуры 1100°F (593°C), а компоненты тяжелого машинного оборудования, которые вращаются с различными скоростями, представляют угрозу для жизни и здоровья человека. По этим причинам, в этом модуле обсуждаются меры безопасности, которые должны соблюдаться на локомотиве и в смежных с ним зонах.

По завершении данного модуля вы сможете:

- Описывать потенциальные угрозы безопасности, существующие на локомотиве ES44AC.
- Описывать способы принятия мер предосторожности против подобных угроз безопасности.

Страница 2:

О чем следует помнить:

Инструкции были разработаны для персонала нашей компании, работающего на наших локомотивах, находящихся на территории нашего предприятия. В случае возникновения противоречий, правила технической эксплуатации железных дорог имеют преимущественную силу. Любые применимые федеральные, государственные или местные постановления имеют преимущественное право перед любыми инструкциями, приведенными в данном модуле. Во время работы на локомотиве или в смежных с ним зонах всегда следует носить защитные очки, защитную обувь и иные средства защиты, предписанные правилами технической эксплуатации железных дорог, федеральными, государственными или местными постановлениями.

Страница 3:

Риски, связанные с высоким напряжением:

Когда вы осознаете, что локомотив ES44AC действительно является автоматизированной, специализированной электросиловой установкой, то станет очевидным, что на локомотиве ES44AC имеются зоны, где присутствуют напряжения, которые представляют опасность для жизни и здоровья специалиста по техническому обслуживанию. В связи с этим, будет полезным

обсудить данные зоны, и напряжения, присутствующие в них, а также меры предосторожности, которые могут быть предприняты для обеспечения безопасности в данных рабочих зонах.

Страница 4:

Напряжение опасности:

В этой таблице перечислены зоны на локомотиве ES44AC и уровни напряжения, которые могут присутствовать в каждой из зон в зависимости от рабочих условий и конфигурации заказчика.

Страница 5:

Соображения по обеспечению безопасности:

Бывают ситуации, когда оборудование или зоны должны отключаться от напряжений, например, когда необходимо проведение технического обслуживания или ремонтных работ.

Предупреждение: Отсоедините соединительные кабели системы многих единиц (MU), соединяющие обслуживаемый локомотив с любым другим оборудованием, перед выполнением любых задач по техническому обслуживанию. Между соединенными устройствами может присутствовать опасное напряжение. Невыполнение отсоединения соединительных кабелей MU от обслуживаемого локомотива может привести к травме или смерти.

В таблице мероприятий по обеспечению безопасности перечисляются действия, которые могут предприниматься для устранения опасного напряжения в определенной зоне. Описание и расположение оборудования, упомянутого в предыдущей таблице, приводится в таблице расположения оборудования.

Страница 6:

Рычаг блокировки:

Рычаг блокировки является защитным устройством, расположенным внутри дверцы вспомогательного отсека. Он физически блокирует вход, находясь в опущенном положении (т.е. в горизонтальном положении). Как правило, для доступа во вспомогательную кабину необходимо поднять рычаг блокировки в вертикальное положение. Перемещением рычага блокировки автоматически приводится в действие блок из восьми переключателей. При подъеме рычага размыкается один из выключателей, который препятствует возбуждению вспомогательного генератора переменного тока, тем самым, отключая выходную мощность. Это обеспечивает гарантированное отключение выходной

мощности главного генератора переменного тока, ТА. Даже если ТА не вырабатывает мощность, на главной шине локомотива ES44AC могут присутствовать высокое напряжение из-за подключенных к шине конденсаторов. При подъеме рычага блокировки соединенные с ним два выключателя замыкаются и разряжают конденсаторы, устраняя этот источник опасности поражения током высокого напряжения.

Страница 7:

CDI:

И так, как узнать, что опасность была устранена? В верхней части внутренней поверхности дверцы вспомогательной кабины установлена панель, которая называется индикатор разряда конденсатора (CDI). На CDI смонтирован блок световых диодов (СИД). Включенные СИД указывают на то, что напряжение на главной шине превышает 60 В_{DC}. Негорящие СИД указывают на напряжение ниже 60 В_{DC}. Подъемом рычага блокировки должны отключаться СИД, указывающие на то, что опасность поражения током высокого напряжения устранена.

Страница 8:

Предупреждения:

Во время обращения с рычагом блокировки следует соблюдать некоторые меры предосторожности. Перед открыванием вспомогательного отсека, поднимите рычаг блокировки и убедитесь, что все СИД на CDI выключены. Оставшийся включенным СИД указывает на вероятность наличия опасности поражения током высокого напряжения. Опускание рычага блокировки может привести к возобновлению генерации вспомогательной и тяговой мощности энергосистемами ES44AC. Для обеспечения дополнительной безопасности при входе во вспомогательный отсек, выключайте вспомогательный генератор переменного тока, обеспечивая его неактивное состояние. Виртуальный переключатель вспомогательного генератора переменного тока доступен на экране «Переключатели» бортового дисплея Smart Display, когда он находится на уровне №2 и уровнях выше. Запрещается поднимать рычаг блокировки во время работы локомотива под большой нагрузкой в двигательном режиме или в режиме самонагрузки, так как это может привести к возникновению неустановившегося режима в электрооборудовании и дизельном двигателе, что может серьезно повредить тяговую систему.

Страница 9:

Риски воздействия высоких температур:

Электрическая энергия на локомотиве ES44AC преобразовывается из

механической энергии, вырабатываемой дизельным двигателем. Эта энергия создается сгоранием топлива, при котором вырабатываются газы чрезвычайно высоких температур. Уже по одной этой причине на локомотиве присутствует высокая температура, которая представляет опасность для обслуживающего персонала. Также имеются другие источники высоких температур, образуемых преобразованием электрической энергии в механическую или тепловую энергию. В таблице перечисляется оборудование и зоны на локомотиве ES44AC с максимальными температурами, которые могут присутствовать в каждой зоне в зависимости от недавних рабочих режимов локомотива. Большинство температур, указанных в таблице, будут присутствовать только в случае, если локомотив был только что выведен из рабочего режима на магистрали или продолжительное время работал в режиме самонагрузки. В любом из данных условий следует проявлять осторожность при приближении к оборудованию или при входе в указанные зоны. Персоналу также следует пользоваться персональными защитными средствами, такими как жаропрочные перчатки.

Страница 10:

Риски, связанные с вращающимся оборудованием:

Вращающееся оборудование может представлять опасность на локомотиве ES44AC по нескольким причинам. Постоянно присутствует риск получения травмы в случае защемления вращающимся устройством. Кроме того, вращающееся устройство порождает достаточно сильный шум, который может повредить слух. Следует также учитывать то обстоятельство, что некоторые части вращающихся механизмов, приводимых в действие вспомогательным электропитанием, могут запускаться и останавливаться с непредсказуемыми интервалами времени для уменьшения расхода топлива.

Страница 11:

Риски, связанные с вращающимся оборудованием:

В этой таблице перечисляются зоны, где расположено вращающееся оборудование. Зоны приводятся вместе с расположенным в них оборудованием, а также условиями, при которых присутствует на локомотиве опасность.

Страница 12:

Соображения по обеспечению безопасности:

Некоторые риски, связанные с вращающимся оборудованием, упомянутым в таблице, будут неизбежно присутствовать на локомотиве ES44AC по целому ряду причин, и вы вынуждены будете проявлять разумную осторожность и предусмотрительность во время работы вблизи данного оборудования. Некоторые устройства могут быть отключены в случае, если необходимо

проведение работ на устройстве или вблизи него. Такими устройствами являются: вентилятор генератора переменного тока, вентилятор охлаждения оборудования (тягового двигателя), вентилятор выброса грязного воздуха, воздушный компрессор, воздушные вентиляторы и главный вентилятор.

Они также могут быть отключены следующими способами:

- Подъем рычага блокировки у входа во вспомогательный отсек.
- Выключение вспомогательного генератора переменного тока с помощью виртуального выключателя питания, имеющегося на экране «Переключатели» бортового дисплея Smart Display 2-го уровня или выше.

Страница 13:

Риски, связанные с воздействием шума:

Как отмечалось ранее, шум, создаваемый на локомотиве ES44AC, может повредить ваш слух. Большинство железных дорог требуют от обслуживающего персонала ношения средств защиты органов слуха. В этой таблице перечисляются источники шума, описывается тип шума, издаваемого этими источниками, и указывается скорость накопления повреждений с каждого источника. Шум характеризуется двумя факторами: уровнем и частотой. Накопление повреждений происходит быстрее из-за высоких уровней и/или высоких частот. Скорость, с которой увеличивается накопление повреждений, является результатом этих двух факторов.

Страница 17:

Заключение:

Вы достигли конца модуля!

В этом модуле вы научились:

- Описывать потенциальные угрозы безопасности, присутствующие на локомотиве ES44AC.
 - Основными угрозами безопасности на локомотиве ES44AC являются риски, связанные с высоким напряжением, риски воздействия высоких температур, риски, связанные с вращающимся оборудованием, и риски, связанные с воздействием шума.
 - Поскольку ES44AC является автоматизированной, специализированной электросиловой установкой, очевидно, что на ES44AC имеются зоны, где присутствуют напряжения, которые могут представлять опасность для жизни и здоровья специалиста по техническому обслуживанию.
 - Электрическая энергия, производимая локомотивом ES44AC преобразовывается из механической энергии, вырабатываемой

дизельным двигателем. Эта энергия создается сгоранием топлива, при котором вырабатываются газы чрезвычайно высоких температур. По этой причине, на локомотиве присутствуют высокие температуры, которые представляют опасность для обслуживающего персонала. Также имеются другие источники высоких температур, что обуславливается преобразованием электрической энергии в механическую или тепловую энергию.

- Вращающееся оборудование может представлять опасность на локомотиве ES44AC по нескольким причинам. Постоянно присутствует риск получения травмы в случае защемления вращающимся устройством. Кроме того, вращающееся устройство является источником сильного шума, который может повредить слух. Следует также учитывать то обстоятельство, что некоторые компоненты вращающихся механизмов, приводимых в действие вспомогательным электропитанием, могут запускаться и останавливаться с непредсказуемыми интервалами времени для уменьшения расхода топлива.
- Шум, создаваемый на локомотиве ES44AC, может повредить ваш слух.
- Описывать способы принятия мер предосторожности против подобных угроз безопасности.
 - Бывают ситуации, когда оборудование или зоны должны отключаться от напряжения, например, когда необходимо проведение технического обслуживания или ремонтных работ.
 - Большинство рисков воздействия высоких температур будут присутствовать только в случае, если локомотив был только что выведен из рабочего режима на магистрали или продолжительное время работал в режиме само-нагрузки. В любом из данных условий следует проявлять осторожность при приближении к оборудованию или при входе в указанные зоны. Персоналу также следует пользоваться персональными защитными средствами, такими как жаропрочные перчатки.
 - Необходимо постоянно проявлять благоразумие во время работы на или вблизи любого вращающегося оборудования на локомотиве ES44AC. Некоторые устройства могут быть отключены в случае, если необходимо проведение работ на устройстве или вблизи него. Такими устройствами являются: вентилятор генератора переменного тока, вентилятор охлаждения оборудования (тягового двигателя), вентилятор выброса грязного воздуха, воздушный компрессор, воздушные вентиляторы и главный вентилятор. Они могут быть

- отключены либо поднятием рычага блокировки у входа во вспомогательную кабину, либо выключением вспомогательного генератора переменного тока с помощью виртуального выключателя питания, доступного на экране переключателей бортового дисплея.
- Шум характеризуется двумя факторами – уровнем и частотой. Накопление повреждений происходит быстрее из-за высоких уровней и/или высоких частот. Скорость, с которой увеличивается накопление повреждений, является результатом этих двух факторов. Большинство железных дорог требуют от обслуживающего персонала использования средств защиты органов слуха.