

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»



В.В. Аношкин

«16» _____ 2019 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»
Управление автоматики и телемеханики

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦДИ 0004-2019

Контрольно-оповестительная система (КОС)
для оборудования оползневых и селевых участков железных дорог.

Измерение напряжения и сопротивления изоляции электрических цепей

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

контрольно-оповестительная система
(единица измерения)

7
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер отделения
_____ А.В.Новиков
«14» Мая 2019 г.

1. Состав исполнителей

| Исполнители | Разряд квалификации | Количество исполнителей |
|-------------------|---------------------|-------------------------|
| Электромеханик | – | 1 |
| Электромонтер СЦБ | (5) | 1 |

2. Условия производства работ

Работа выполняется электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, машины и механизмы инструменты и материалы

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1);
- мегаомметр с рабочим напряжением не выше 250 В с зажимами типа «крокодил»;
- носимые радиостанции или другие мобильные средства связи (исходя из местных условий);
- универсальный набор инструментов электромеханика СЦБ по ТУ -32ЭЛТ 038-12, черт. № 28010-00-00;
- ключ от релейного шкафа по ТУ-32ЭЛТ 038-12, черт. 28012-00-02;
- скоба-ручка от релейного шкафа ТУ-32ЭЛТ 038-12, черт. 28012-00-10.

Примечание. 1. В зависимости от характера планируемой работы следует выбрать соответствующие инструменты и оборудование, запасные части и материалы.

2. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше средств измерений и защиты, инструментов, оборудования и материалов.

4. Подготовительные мероприятия

Подготовить средства защиты, связи и измерений, оборудование, инструменты и материалы, приведенные в разделе 3 данной карты.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолирующими рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. Измерение сопротивления изоляции электрических цепей КОС по отношению к земле производится в отсутствие поездов на перегоне по согласованию (по имеющимся средствам связи) с дежурными по станциям (далее – ДСП), ограничивающим перегон, а на участках с диспетчерской централизацией выполнение данной работы согласуется с диспетчером поездным (далее – ДНЦ).

5.2. Об изменении индикации на аппарате управления в процессе выполнения работы следует поставить в известность ДСП (ДНЦ).

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При выполнении работ следует руководствоваться требованиями разделов 2, 3, 4, 12 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015), утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 г. №2765р.

Примечание. 1. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

2. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2. Работ производится не менее чем двумя работниками осуществляющими взаимоконтроль и наблюдение за перемещением подвижных единиц, предупреждающими друг друга о приближении подвижного состава.

6.3. Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при условии наличия на проводах измерительных приборов специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

7. Технология выполнения работы

7.1. Технические требования

7.1.1. Напряжение постоянного тока электропитания датчиков ДУГ45.14-110 должно быть в пределах от 12 В до 36 В.

7.1.2. Напряжения основного и резервного источников электропитания шкафа оповестительной сигнализации должно быть в пределах от 198 В до 242 В.

7.1.3. Норма сопротивления изоляции для линии электропитания каждой группы датчиков рассчитывается по приведенной ниже формуле и утверждается начальником участка производства (см. таблицу 1 приложения):

$$R_{л} = \frac{R_{т} \times R_{к}}{R_{т} + R_{к}}$$

где: $R_{к}$ - сопротивление изоляции кабеля;

$R_{т}$ - сопротивление изоляции датчиков.

Сопротивление изоляции кабеля (R_k) рассчитывается по формуле:

$$R_k = \frac{100}{n_1 l_1 + n_2 l_2 + \dots + n_n l_n},$$

где: n_1, \dots, n_n – число жил кабеля в линии электропитания между контрольными столбами (столбами и шкафом);

l_1, \dots, l_n – длины отрезков кабеля, км.

Сопротивление изоляции датчиков (R_T) рассчитывается по формуле:

$$R_m = \frac{20}{m}.$$

где: m – число датчиков в группе.

7.2. Измерение напряжения электропитания датчиков

7.2.1. Измерение напряжения постоянного тока электропитания группы датчиков производят в следующей последовательности: сначала в шкафу оповестительной сигнализации, а затем на самом дальнем конце питающей линии каждой группы датчиков.

В шкафу оповестительной сигнализации переносным измерительным прибором измерить:

- напряжение электропитания шкафа оповестительной сигнализации, которое должно в пределах, указанных в п. 7.1.2 данной карты;

- напряжение группы датчиков (или нескольких групп) на измерительной панели в проводах «П» и «М». Измеренное напряжение должно быть не более 36 В.

На дальнем конце питающей линии группы датчиков переносным измерительным прибором измерить напряжение в кабельной муфте (монтажной коробке) расположенной у самой крайней контрольной опоры на клеммах подключения электропитания датчиков. При наличии нескольких групп датчиков напряжение электропитания измеряют в конце каждой группы. Измеренное напряжение должно быть не менее 12 В.

7.2.2. Если измеренное значение напряжения не соответствуют требованиям пункта 7.1.1 данной карты, необходимо отрегулировать напряжение на входе выпрямителя (трансформаторе СОБС-2) и/или определить и устранить причину понижения напряжения в питающей линии группы датчиков.

7.3. Измерение напряжения на контрольном реле

7.3.1. Напряжение на контрольном реле КОС измерить переносным измерительным прибором напряжение непосредственно на обмотке реле или на измерительной панели шкафа оповестительной сигнализации.

При допустимом напряжении электропитания шкафа напряжение на контрольном реле типа 1Н-340 должно быть не менее 10 В и не более 16 В.

Если измеренные значения напряжения выходят за указанные пределы, необходимо проверить напряжение на входе проверяемой контрольной цепи (клеммах К-ОК) и принять меры к отысканию и устранению причины.

7.3.2. При наличии нескольких групп датчиков напряжение измеряют на контрольном реле каждой из групп.

7.4. Измерение сопротивления изоляции питающей линии и контрольной цепи датчиков

7.4.1. Измерение сопротивления изоляции питающей линии группы датчиков (если со шкафа оповестительной сигнализации запитано несколько групп датчиков, то каждой группы датчиков) выполняется с отключением этой группы датчиков от устройства питания в следующем порядке:

- запросив и получив разрешение у ДСП или ДНЦ, в шкафу оповестительной сигнализации изъять предохранители в цепи питания данной группы датчиков;

- подключить один вывод мегаомметра к клемме клеммной колодки одного из изъятых предохранителей со стороны кабельной линии, а второй вывод на клемму (шину) «земля» шкафа оповестительной сигнализации;

- произвести измерение сопротивления изоляции.

По окончании измерения восстановить электропитание группы датчиков путем установки ранее изъятых предохранителей и убедиться, что контрольное реле соответствующей группы притянуло свой якорь.

Измеренные значения сопротивления изоляции по отношению к «земле» должны быть не менее значений утвержденных начальником участка производства (см. 7.1.3 данной карты).

7.4.2. Измерение сопротивления изоляции контрольной цепи группы датчиков выполняется в следующем порядке:

- запросив и получив разрешение у ДСП или ДНЦ, в шкафу оповестительной сигнализации изъять предохранитель в цепи питания БПШ данной группы датчиков;

- подключить мегаомметр одним выводом к одной из клемм контрольной цепи на измерительной панели, а вторым выводом на клемму (шину) «земля» шкафа оповестительной сигнализации;

- произвести измерение сопротивления изоляции.

Измеренное значение сопротивления изоляции по отношению к «земле» должно быть не менее 40 Мом.

При наличии нескольких групп датчиков измеряется сопротивление изоляции контрольной цепи каждой группы.

7.4.3. Если измеренные значения сопротивления изоляции менее значения, определенных согласно п. 7.4.1 и 7.4.2 данной карты технологического процесса, то необходимо принять меры по определению и

устранению причин понижения изоляции и повторить измерения.

7.4.4. Об окончании работ сообщить ДСП или диспетчеру поезвному.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. Результаты измерений фиксируются в форме таблицы 2 приложения.

8.2. По изменениям параметров за определенный период анализируется состояние кабельной линии и аппаратуры, при необходимости принимаются профилактические меры для поддержания устройств КОС в технически исправном состоянии.

8.3. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2, а также сделать отметку о выполнении рабочего задания в автоматизированной системе (ЕК АСУИ).

Приложение

К карте технологического
процесса №КТП ЦШ 0004 -2019

Таблица 1

Нормы сопротивления изоляции линий электропитания групп датчиков

| Дата | Норма сопротивления изоляции линии электропитания группы датчиков (МОм) | | | | Должность | Подпись |
|------|--|-------|-------|-------|-----------|---------|
| | 1П-1М | 2П-2М | 3П-3М | НП-НМ | | |
| | | | | | ШЧУ | |

Таблица 2

Измерение напряжений и сопротивления изоляции электрических цепей
контрольно-оповестительной системы (КОС) для оборудования оползневых
и селевых участков железных дорог

| Дата | Напряжение (В) питания шкафа КОС, установленного | | Напряжение на выходе выпрямителя питания датчиков (В) | Напряжение выпрямителя питания контрольной цепи (В) | Напряжение питания датчиков (В) дальнего столба № | Напряжение на входе контрольной цепи (В) | Напряжение на контрольном реле (В) | Сопротивление изоляции (МОм) | | Должность, подпись |
|------|--|-----------|---|--|--|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------|
| | основное | резервное | | | | | | питающей цепи датчиков к «земле» | контрольной цепи датчиков к «земле» | |
| | | | | | | | | | | |

Примечание. При наличии нескольких групп датчиков таблица дополняется соответствующим количеством строк и столбцов.