

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»
_____ В.В. Аношкин
«15» _____ 2019 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 1188-2019

Комплекс технических средств многофункциональный (КТСМ-03)

Проверка основных параметров линии связи

_____ (код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

Кабель
(единица измерения)

6 _____ 1 _____
(количество листов) (номер листа)

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

1. Состав исполнителей

Старший электромеханик – 1 человек.

Электромеханик – 1 человек.

Электромеханик связи – 1 человек.

2. Условия производства работ

2.1. Измерение основных параметров линии связи следует проводить во время нахождения аппаратуры КТСМ в выключенном состоянии.

2.2. Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III с периодичностью один раз в шесть месяцев.

2.3. Измерение основных параметров линии связи рекомендуется проводить в периоды наименьшего удельного сопротивления грунта – весной (обильное таяние снега) и осенью (период дождей).

2.4. Работа производится без привлечения электромеханика связи, если кабель находится на балансе ШЧ.

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

- кабельный переносной прибор ИРК-ПРО;
- инструмент, поставляемый с комплексом КТСМ-03;
- специализированный автомобиль типа СМШ (СПМШ) для доставки к месту проведения работ персонала и оборудования;
- сигнальные жилеты;
- средства связи (радиостанция, мобильный телефон).

Примечание.

1. Приведённый перечень является примерным (рекомендованным). Потребность в средствах испытания, измерения и контроля рассчитывается с учётом количества организованных рабочих мест.

2. Допускается замена средств измерений, испытаний и контроля на другие (аналогичные) типы, обеспечивающие требуемую точность и пределы измерения.

3. Допускается замена типов оборудования, расходных материалов на другие (аналогичные), рекомендованные к применению и имеющие аналогичные характеристики.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Проверить наличие и исправность средств защиты, инструмента, измерительных приборов, приспособлений, материалов.

4.2. Получить приказ от диспетчера дистанции СЦБ на временное выключение аппаратуры КТСМ, и согласовать с ДСП (ДНЦ) время начала и

окончания работы.

4.3. Поставить в известность оператора вагонного депо (по месту расположения АРМ ЛПК) (при его наличии) и оператора ЦПК АСК ПС об этой работе, а также сделать запись в журнале формы ДУ-46 и в журнале формы ШУ-2 с указанием номера приказа и времени начала работ.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. Работа выполняется в технологические окна или в свободное от движения поездов время.

5.2. По окончании измерения параметров кабельной линии связи необходимо убедиться в исправной работе комплекса.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. Работы по данной технологической карте выполняются при соблюдении требований подразделов 2.2, 2.3 раздела 2 (для операций 7.2.2-7.2.5), подраздела 5.6 раздела 5 (для операций 7.2.2-7.2.5) и подраздела 5.9 раздела 5 (для операций 7.2.1-7.2.5) «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 3.11.2015 № 2616р. При введении в действие в хозяйстве автоматики и телемеханики нормативных документов по охране труда, отменяющих действие выше указанной Инструкции, следует руководствоваться требованиями, изложенными в этих документах.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить измерение параметров кабельной линии связи во время грозы или при ее приближении.

ВНИМАНИЕ. Перед началом и окончанием измерений отключенные жилы кабеля кратковременно соединить с заземлением для снятия остаточного электрического потенциала.

7. Технология выполнения работы

7.1. Технические требования

7.1.1. Настоящая карта технологического процесса распространяется на кабельную (физическую) линию связи комплекса КТСМ-03.

7.1.2. Измерения параметров кабельной линии связи должны проводиться в соответствии с требованиями «Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи ОАО «РЖД» от 26.10.2017 № 2185р и Сборника карт технологического процесса по обслуживанию и ремонту кабельных линий связи, утвержденного ЦСС ОАО «РЖД» 03.07.2017.

7.2. Технологические операции

7.2.1. О начале работ сообщить ДСП (ДНЦ) или оператору вагонного депо (по месту расположения АРМ ЛПК), диспетчеру дистанции СЦБ и оператору ЦПК АСК ПС.

7.2.2. Проверяемую кабельную линию с обеих сторон необходимо поставить на изоляцию, отключив от станционного и перегонного оборудования на клеммах «Линия» ЩВИ. Установить схему прибора в режим измерения электрического сопротивления изоляции по отношению к «земле». Подключить измеряемую жилу и «землю» к измерительному прибору согласно заводскому описанию. По показанию прибора определить электрическое сопротивление изоляции жилы $R_{изм}$ по отношению к «земле», и привести его к температуре плюс 20 °С по формуле:

$$R_{изм.20^{\circ}C} = \frac{R_{изм}}{1 + \alpha_R * (t - 20^{\circ}C)}$$

где $\alpha_R \approx 0,006$ – температурный коэффициент сопротивления изоляции кабеля; t – температура грунта в момент измерения.

Примечание.

Допускается использовать в этой формуле показание ДТНВ вместо температуры грунта или воспользоваться таблицей 4.13 из Справочника работника газовой промышленности (2-е издание, 1989 г.).

Затем определить электрическое сопротивление изоляции одного километра жилы:

$$R_{изм.км} = R_{изм.20^{\circ}C} * l$$

где l – длина линии связи, км.

Электрическое сопротивление изоляции жил кабельной линии по отношению к «земле» должно быть не менее 10000 МОм*км - для линий, не заходящих в шкаф и не имеющих отпаев и 100 МОм*км - для линий, заходящих в шкафы сигнальных точек и имеющих отпаи.

7.2.3. Измерение электрического сопротивления шлейфа пары производить поочередно для всех пар кабельной магистрали. Схему измерительного прибора установить для измерения шлейфа пары и подключить жилы измеряемой пары к прибору согласно заводскому описанию. На противоположном конце линии сделать шлейф измеряемой пары, т. е. соединить жилы между собой. По показаниям шкал прибора определить электрическое сопротивление шлейфа $R_{шл}$, Ом. Сопротивление 1 км шлейфа, приведенное к температуре плюс 20 °С, вычислить по формуле:

$$R_{шл20^{\circ}C} = \frac{R_{шл} * K_t}{l}$$

где l – длина линии, км.

Поправочный коэффициент электрического сопротивления шлейфа при температуре, отличной от плюс 20 °С:

$$K_t = \frac{1}{1 + \alpha \cdot (t - 20^\circ\text{C})}$$

где $\alpha = 0,004$ – температурный коэффициент электрического сопротивления для меди.

Электрическое сопротивление 1 км шлейфа пары кабеля (Ом/км), при температуре плюс 20 °С должно быть не более чем рассчитанное по формуле:

$$R_{\text{шл/км}} \leq 46/d^2$$

где d – диаметр жилы измеряемой пары кабеля, мм.

7.2.4. Схему измерительного прибора установить для измерения омической асимметрии жил пар кабеля (разность электрических сопротивлений жил пары). Жилы пары подключить к прибору согласно заводскому описанию прибора. На противоположном конце линии сделать шлейф и подключить к нему «землю». Значение асимметрии определить по показанию шкал моста. Если мост уравновесить не удастся, то следует поменять местами жилы кабельной пары и повторить измерения.

Омическая асимметрия жил пары должна быть не более значения, рассчитанного по формуле:

$$\Delta r \leq \frac{0,23}{d} * \sqrt{l}$$

где d – диаметр жилы, мм; l – длина линии, км.

7.2.5. После проведения всех измерений снять остаточный потенциал с жил и оплётки кабеля, замкнув их со стороны перегонного оборудования между собой и кратковременно соединив с контуром заземления. Подключить линию связи к клеммам «Линия» ЩВИ стационарного и перегонного оборудования.

7.2.6. Произвести проверку работы комплекса КТСМ-03 в соответствии с картой технологического процесса КТП ЦШ 1173-2019 «КТСМ-03. Внешний осмотр и диагностика стационарного оборудования» (пункты 7.2.5, 7.2.6 и 7.2.10).

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. Об окончании работ сообщить ДСП или оператору вагонного депо (по месту расположения АРМ ЛПК), а также диспетчеру дистанции СЦБ и оператору ЦПК АСК ПС.

8.2. О результатах выполнения работ сделать запись в журнале формы

ШУ-2 с указанием устраненных недостатков и в журнале формы ДУ-46.

8.3. Величины измеренных и вычисленных параметров линии связи занести в журнал результатов измерений.