

ЦШ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.4.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ.
Выполняемая работа
Измерение напряжения на путевых реле рельсовых цепей, кроме ТРЦ
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346, мультиметр В7-63, измеритель разности фаз ИРФ-1, гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками 8х140 мм; 9х140 мм; 10х140 мм, средства связи с ДСП, сигнальный жилет

1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все типы электрических рельсовых цепей, кроме рельсовых цепей тональной частоты.

1.2 Измерение напряжения на путевых реле производится при свободных от подвижного состава рельсовых цепях без записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра).

1.3 Из проектной документации и регулировочных таблиц для каждой рельсовой цепи в Журнал формы ШУ-64 (карточку формы ШУ-62) начальником участка производства должны быть внесены и подтверждены его подписью пределы допускаемых значений напряжения питания путевых реле, напряжения на входе защитных фильтров (для кодовых рельсовых цепей переменного тока), минимально допустимое сопротивление балласта, максимально допустимое напряжение на вторичной обмотке питающего трансформатора (для рельсовых цепей переменного тока).

1.4 Напряжение измеряют на гнездах измерительной панели или соответствующих выводах путевых реле.

Напряжения на путевых реле должны соответствовать пределам, указанным в Журнале формы ШУ-64 (карточке формы ШУ-62), при изменении состояния балласта от мокрого до промерзшего, а напряжения источника питания — от минимально допустимого до максимально допустимого.

Если измеренные значения напряжения выходят за установленные пределы, следует выполнить регулировку рельсовой цепи.

Регулировка рельсовых цепей (при необходимости) производится в свободное от движения поездов время, с согласия дежурного по станции (поездного диспетчера).

1.5 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных путевых элементов рельсовых цепей производится по согласованию с дежурным по станции согласно требованиям Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ.

1.6 При внедрении на участке технологии автоматизированного контроля параметров устройств СЦБ средствами технического диагностирования и мониторинга, следует руководствоваться картами технологического процесса, разработанными для контроля параметров рельсовых цепей с использованием такой технологии.

2 Меры безопасности

2.1 При измерении напряжения на путевых реле рельсовых цепей следует руководствоваться требованиями разделов I (пункт 1.28), II, III, 4.3, 4.9, XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» № 2013р от 30.09.2009 г., а также требованиями пунктов 1.16 - 1.23 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 г. №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения в порядке текущей эксплуатации с оформлением записи в оперативном журнале, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

2.3 На перегоне работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы установленным порядком.

Следовать к месту работ необходимо по обочине пути навстречу движению поездов:

- на двухпутных участках – навстречу поездам, движущихся в установленном направлении;

- на одно- и многопутных перегонах, для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости поддерживая связь с дежурным по станции.

При выполнении работ и при приближении поезда следует заблаговременно сойти на обочину на безопасное расстояние, а материалы,

инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

2.4 Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

3 Измерение напряжения на путевых реле рельсовых цепей

3.1 Измерение напряжения на путевых реле фазочувствительных рельсовых цепей

3.1.1 На работу путевых реле фазочувствительных рельсовых цепей влияют напряжение переменного тока на путевом элементе, напряжение переменного тока на местном элементе и разность фаз между этими напряжениями.

3.1.2 Напряжение на путевом и местном элементах фазочувствительных реле следует измерять на гнездах измерительной панели или соответствующих выводах путевых реле.

3.2 Измерение напряжения на путевых реле в рельсовых цепях числовой кодовой автоблокировки и импульсных рельсовых цепях

3.2.1 Напряжение в рельсовых цепях числовой кодовой автоблокировки и импульсных рельсовых цепях измеряют прибором с поводком или мультиметром В7-63 в режиме измерения кодовых сигналов. Действующие значения напряжения импульсов переменного тока или амплитудного значения напряжения постоянного тока без учета пауз в измерительных приборах с поводковым устройством определяются по максимальному отклонению стрелки за 3—5 колебаний после того, как с помощью поводка стрелка подведена до такого положения, когда амплитуда ее колебаний находится в пределах от 0,5 до 1 деления по шкале переменного тока.

3.2.2 В устройствах числовой кодовой автоблокировки напряжение следует измерять на выводах обмотки импульсного реле (11—71) при коде Ж или 3. При этом следует учитывать, что в рельсовых цепях с реле ИВГ и защитными стабилитронами напряжение на путевом реле в нормальном режиме не превышает напряжение стабилизации (5,0— 6,2) В. Превышение этого напряжения может служить признаком обрыва в цепи стабилитронов, а одной из причин понижения напряжения может быть пробой стабилитрона.

3.2.3 Для оценки правильности работы ЗБФ следует также измерять напряжение на входе фильтра ЗБФ-1 (в зависимости от схемы рельсовой цепи на выводах 1—3 или 1—2) для участков с электротягой постоянного тока или фильтра ФП-25, ФП-25М ФП-75, ФП-75М (выводы 1—2) для

участков с электротягой переменного тока и напряжение на выходе питающего трансформатора.

3.2.4 Измеренное напряжение переменного тока с учетом длины рельсовой цепи и состояния балласта не должно превышать максимально допустимое значение, указанное в Журнале формы ШУ-64 (карточке формы ШУ-62). При этом следует учитывать, что на входе и выходе фильтра ЗБФ-1 имеет место искажение формы кодового сигнала, влияющее на показания приборов, не предназначенных для измерения сигналов не синусоидальной формы.

3.3 Регулировка рельсовых цепей

3.3.1 Регулировку рельсовых цепей выполняют в свободное от движения поездов время с согласия дежурного по станции или поездного диспетчера и в соответствии с требованиями Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ.

3.3.2 Рельсовые цепи переменного тока регулируют изменением напряжения на вторичной обмотке путевого трансформатора, а рельсовые цепи постоянного тока — изменением сопротивления ограничивающего резистора на питающем конце.

3.3.3 Разветвленные рельсовые цепи регулируют по путевому реле наиболее удаленного ответвления, а напряжения на остальных реле приводят к норме, используя соответствующие регулировочные резисторы.

3.3.4 При регулировке рельсовых цепей не допускается изменять коэффициент трансформации релейных трансформаторов и дроссель-трансформаторов, а также нормированные сопротивления ограничивающих резисторов и соединительных проводов.

3.3.5 Если в рельсовой цепи переменного тока напряжение на путевом реле с учетом состояния балласта и напряжения питающей сети ниже или выше установленной нормы, то необходимо, увеличивая или уменьшая напряжения на путевом трансформаторе, откорректировать это напряжение.

Для этого, соблюдая меры безопасности, подключить измерительный прибор, подготовленный для измерения переменного напряжения, к соответствующим зажимам питающего трансформатора и измерить напряжение на первичной и вторичной обмотках трансформатора.

Мокрому состоянию балласта и минимально допустимому напряжению питающей сети должно соответствовать минимальное предельное значение напряжения на путевом реле и на входе защитного фильтра, а промерзшему балласту и максимально допустимому напряжению питающей сети —

максимальное предельное значение напряжения на путевом реле и на входе защитного фильтра.

Напряжение на выходе питающего трансформатора следует изменять переключением соединительных проводов и перемычек на зажимах вторичных обмоток трансформатора.

3.3.6 Регулировка кодовых рельсовых цепей 25 Гц осуществляется изменением напряжения на вторичной обмотке преобразователя частоты или на вторичной обмотке путевого трансформатора.

3.3.7 Если изменением в пределах установленного допуска напряжения на выходе путевого трансформатора не удастся привести напряжение переменного тока на путевом реле к норме, то необходимо, используя измерительный прибор, индуктивный индикатор (селективный преобразователь) тока, измеритель сопротивления балласта, проверить прохождение тока через элементы рельсовой цепи и состояние изоляции рельсовой цепи.

Как правило, при этом проверяют: исправность стыковых, стрелочных, междупутных и электротяговых соединителей, состояние перемычек от кабельных стоек, путевых трансформаторных ящиков (ТЯ) и дроссель-трансформаторов, крепление болтовых соединений; состояние изоляции балласта, элементов изоляции стыков, сережек остряков, стяжных полос и распорок стрелочных гарнитур, арматуры обдувки и обогрева на стрелочных переводах, железобетонных шпал; влияние асимметрии тягового тока, дренажных и катодных установок на работу рельсовой цепи; исправность искровых промежутков и диодных заземлителей, состояние заземлений устройств, присоединенных к рельсам или к средним выводам дроссель-трансформаторов, отсутствие сообщения между корпусом и основной обмоткой дроссель-трансформатора.

3.3.8 При эксплуатации рельсовых цепей в условиях пониженного удельного сопротивления балласта и предельного напряжения питания необходимо контролировать состояние балласта и не допускать увеличения напряжения на путевых реле выше максимально допустимого значения при увеличении сопротивления балласта. Если удельное сопротивление балласта ниже нормы, и не удастся увеличением напряжения питания до максимально допустимого восстановить нормальную работу, то следует после сообщения диспетчеру дистанции СЦБ и соответствующей записи в Журнале осмотра выключить рельсовую цепь до принятия мер по повышению сопротивления балласта.

3.3.9 В правильно отрегулированной и исправной рельсовой цепи напряжение источника питания не должно быть более максимально

допустимого значения, указанного в Журнале формы ШУ-64 (карточке формы ШУ-62). Превышение этого значения может привести к нарушению шунтового и контрольного режимов работы рельсовой цепи.

В этом случае в рельсовых цепях с фазочувствительными реле следует измерить угол сдвига фаз между напряжениями на местном и путевом элементах рельсовой цепи. Для измерения следует использовать измеритель разности фаз ИРФ-1. Порядок подключения и подготовки к работе измерителя разности фаз изложен в руководстве по эксплуатации на этот прибор.

В зависимости от типа, длины рельсовой цепи и сопротивления жил кабеля и балласта этот угол может изменяться: от 75° до 150° в резонансных рельсовых цепях, выполненных по нормам РЦ50-ЭТОО-С-87, РЦ25-ЭТОО-С-90, РЦ25-ДСШ15-ЭТОО-93; от 60° до 120° в рельсовых цепях, выполненных по нормам РЦ25-АТ-С-90, РЦ25-ДСШ16-АТ-С-92, РЦ25-ЭТ50-С-90, РЦ25-ДСШ16-ЭТ50-С-93, РЦ25-ЭТОО/50-С-90.

3.3.10 После регулировки напряжения в кодируемых с питающего конца рельсовых цепях следует проверить ток АЛСН на релейном конце рельсовой цепи (см. технологическую карту № 3.15.1).

3.3.11 В фазочувствительных рельсовых цепях при напряжении полного подъема на путевой обмотке реле, номинальном напряжении на местной обмотке и оптимальной разности фаз между этими напряжениями сектор фазочувствительного реле свободной от подвижного состава рельсовой цепи должен быть поднят и отжат вверх упорный ролик. Если сектор не доходит до упорного ролика, следует принять меры к улучшению фазового соотношения.

Регулировку угла сдвига фаз в резонансных рельсовых цепях осуществляют путем более точного подбора резонансной емкости на питающем конце рельсовой цепи. При регулировке следует учитывать, что при понижении сопротивления балласта угол сдвига фаз между напряжением на местном элементе и напряжением на путевом элементе возрастает, а при повышении сопротивления балласта — уменьшается.

В фазочувствительных рельсовых цепях с конденсатором в цепи местных элементов оптимальный угол сдвига фаз регулируется подбором емкости конденсатора C_m до состояния, когда напряжение на конденсаторе отличается от напряжения питания МЭ менее чем на 5%.

4 Оформление результатов

4.1 Результаты измерений записать в Журнал формы ШУ-64 (на станции) или карточку формы ШУ-62 (на перегоне).