

ЦШ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.1.2
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Комплексное обслуживание и проверка действия устройств автоматической переездной сигнализации с автоматическими шлагбаумами типа 26065. Проверка действия схемы контроля устройств АПС у дежурного по станции
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346, (мультиметр В7-63), секундомер, шунт сопротивлением 0,06 Ом, шаблон из изоляционного материала 5 мм, торцовые ключи с изолирующими рукоятками 9х140 мм; 10х140 мм; 11х140 мм, гаечные двусторонние ключи 17х22 мм; 27х32 мм, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8х5,5х200 мм и 1,2х8,0х200 мм, молоток 0,5 кг пломбы, тиски пломбировочные, кисть-флейц, нитки, мелкозернистое шлифовальное полотно, керосин, бензин, смазки солидол УС (УСс), ЦИАТИМ-203, технический лоскут, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет, глицерин, растворитель "646" или аналогичный

1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переезды, обслуживаемые дежурным работником и оборудованные автоматической переездной сигнализацией с автоматическими шлагбаумами (чертежи 26065, 26065У) с электродвигателями постоянного тока СЛ-571-к.

1.2 Работы по техническому обслуживанию и проверке действия автоматической переездной сигнализации и автоматических шлагбаумов следует выполнять в соответствии с требованиями Инструкции по эксплуатации железнодорожных переездов и, как правило, без прекращения действия устройств.

1.3 Проверка действия устройств автоматической переездной сигнализации и автоматических шлагбаумов производится с оформлением записи в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств). Перед проверкой следует выяснить у дежурного по переезду замечания по работе этих устройств, а также проанализировать записи в Книге приема и сдачи дежурств.

1.4 Работы, связанные с кратковременным нарушением действия автоматической переездной сигнализации и автоматических шлагбаумов следует выполнять в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно» с разрешения дежурного по переезду и по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), на которую выведен контроль состояния данного переезда.

1.5 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу устройств переездной автоматики, необходимо принять меры к их устранению.

Восстановление исправного состояния или замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде производится по согласованию с дежурным по станции согласно требованиям Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ.

2 Меры безопасности

2.1 При комплексном обслуживании и проверке действия устройств автоматической переездной сигнализации и автоматических (полуавтоматических) шлагбаумов следует руководствоваться требованиями пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

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 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 в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегоне следует идти по обочине земляного полотна 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 ДСП.

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

3 Комплексное обслуживание и проверка действия автоматической переездной сигнализации и автоматических шлагбаумов

3.1 Проверка состояния аккумуляторной батареи

Технология проверки состояния аккумуляторов, измерение напряжения и плотности электролита в зависимости от типа применяемых аккумуляторов приведена в картах технологического процесса №№ 11.2.2.1 и 11.2.3.1.

3.2 Проверка состояния и видимости переездных светофоров, состояния устройств акустической сигнализации (звонков или ревунов)

Технология проверки состояния переездных светофоров, звонков (ревунов) и монтажных проводов, подходящих к ним, видимости переездных светофоров приведена в карте технологического процесса № 9.1.1.

3.3 Проверка состояния заградительного бруса шлагбаума

Брус в закрытом (заграждающем) состоянии должен находиться в горизонтальном положении на высоте (1—1,25) м от поверхности проезжей части автомобильной дороги. Положение бруса отрегулировать при необходимости с помощью противовесов (грузами), а также амортизационным устройством. Амортизационное устройство должно обеспечивать плавность при остановке бруса в крайних положениях и исключать удары о грунт.

Заградительный брус соединяется с металлической рамой осью и шариковым фиксирующим устройством, которое должно допускать поворот бруса относительно рамы при незначительном усилии на 45° в обе стороны. Прикладывая усилие к концу бруса, когда он находится в горизонтальном положении, проверить возможность его поворота в обе стороны.

3.4 Проверка состояния перемычек от кабельных стоек, путевых ящиков и дроссель-трансформаторов

Состояние дроссельных перемычек и перемычек к кабельным стойкам, а также к путевым трансформаторным ящикам рельсовых цепей железнодорожного переезда проверить порядком, изложенным в картах технологического процесса №3.1.1 и 3.2.1.

3.5 Проверка электропривода шлагбаума

Отпереть пятигранным ключом запорное устройство электропривода, открыть крышку. Проверить состояние резинового уплотнения крышки электропривода.

Обратить внимание на состояние редуктора, автопереключателя (контактора), контактной колодки, монтажа, фрикционного сцепления, амортизационного устройства.

Внутреннюю проверку электропривода с чисткой и смазыванием следует выполнять при закрытых шлагбаумах. Во избежание подъема бруса рекомендуется на время проверки между рабочими контактами, через которые включается электродвигатель, положить тонкую изоляционную пластинку.

3.5.1 Проверка электродвигателя.

Порядок проверки электродвигателя следующий. Электродвигатель очистить от пыли техническим лоскутом, а затем внешним осмотром проверить отсутствие трещин на корпусе электродвигателя, исправность накладки, наличие крепежных винтов, исправность клеммной колодки, наличие на ней шайб и гаек, крепящих монтажные провода.

Осмотреть доступные места щеточного узла электродвигателя. Щетки должны плотно без перекоса прилегать к коллектору по всей его поверхности и не должны иметь трещин и сколов, а также чрезмерного износа. При необходимости почистить щеточный узел от угольной пыли тканью, смоченной в бензине.

Состояние коллектора проверить при проворачивании его вручную на полный оборот. Коллекторные пластины должны быть чистыми и иметь гладкую поверхность. Пластины не должны иметь царапин, следов подгара, шероховатостей и почернения. Расстояние между обоймой щеткодержателя и поверхностью коллектора должно быть (1—2) мм. Токопроводящие провода не должны касаться поверхности коллектора или якоря. При работе электродвигателя искрение на коллекторе не должно превышать степени 1 и 1/2 (см. табл. 1).

Таблица 1

Степень искрения	Характеристика степени искрения	Состояние коллектора и щеток
1	Отсутствие искрения (темная коммутация)	Отсутствие почернения на коллекторе и следов нагара на щетках
$1\frac{1}{4}$	Слабое искрение под небольшой частью края щетки	То же
$1\frac{1}{2}$	Слабое искрение под большой частью края щетки	Появление следов почернения на коллекторе и следов нагара на щетках, легко устранимых протираем поверхности коллектора бензином
2	Искрение под всем краем щетки. Допускается только при кратковременных толчках нагрузки и перегрузки	Появление следов почернения на коллекторе и следов нагара на щетках, не устранимых протираем поверхности коллектора бензином
3	Значительное искрение под всем краем щетки с появлением крупных и вылетающих искр.	Значительное почернение на коллекторе, не устранимое протираем поверхности коллектора бензином, а также подгар и частичное разрушение щеток

3.5.2 Проверка редуктора.

Снять крышку редуктора. Внешним осмотром проверить целостность шестерен и осей, отсутствие трещин, изломов и выкрашивания зубьев. Все детали редуктора не должны иметь ржавых поверхностей. При необходимости почистить и смазать редуктор. Чистку выполнять кистью-флейцем, смоченной керосином, затем протереть сухой хлопчатобумажной тканью. По окончании чистки шестерни и другие трущиеся детали редуктора электропривода смазать. Для смазывания применять солидол УС или УСс. Подшипники смазать сезонной смазкой: летом солидолом УС или УСс; зимой ЦИАТИМ-203.

По окончании осмотра, чистки и смазывания редуктора проверить его действие при закрытии и открытии шламба. Редуктор должен работать без толчков и ударов, зацепление шестерен должно быть плавным. Крепление редуктора к корпусу приводного механизма должно обеспечивать правильное соединение рычагов с тягами приводного механизма. Прочность крепления проверять подтягиванием крепящих болтов или по отсутствию смещения редуктора во время закрытия и открытия шламба.

3.5.3 Проверка контактора.

Целость всех деталей контактора проверить визуально. Изоляционная колодка не должна иметь трещин, выбоин и изломов. Крепление узлов контактора проверить подтягиванием крепящих болтов и гаек, а также по отсутствию смещения деталей относительно друг друга при закрытии и открытии шламба.

Контактор и кулачки должны быть отрегулированы так, чтобы обеспечивались правильное включение и выключение контакторов. В разомкнутом состоянии воздушный зазор между контакторами должен быть не менее 5 мм. Зазор измерить шаблоном из изоляционного материала толщиной 5 мм.

Во время закрытия и открытия шламба проверить правильность взаимодействия автопереключателя через систему коммутационных кулачков и толкателей с приводным валом электропривода. Толкатель контактора должен перемещаться в панели свободно без заеданий, а штифт, закрепляющий упорное кольцо, должен свободно перемещаться в прорези втулки. При вращении вала происходит переключение контактов от поворота бруса шламба на определенный угол по отношению к горизонтальному положению, принятому за исходное (см. таблицу 2).

Таблица 2

Контакты автопереключателя, замыкаемые при подъеме	1 - 1'	3 - 3'	2 - 2'	4 - 4'	5 - 5'	6 - 6'
Угол подъема бруса, град	86-90	0-86	10-90	0-10	10-90	0-10

За работой контакторов следует наблюдать при подъеме и опускании заградительного бруса. При этом угол следует определять примерно по положению заградительного бруса в момент замыкания или размыкания контакта. Кроме того, необходимо проверить, чтобы в крайнем верхнем положении бруса были надежно замкнуты контакты 1 - 1', 2 - 2', 5 - 5', а в горизонтальном — контакты 3 - 3', 4 - 4', 6 - 6'. Особое внимание обратить на контакты 2-2' и 3-3', через которые проходит рабочая цепь электродвигателя. Контакты контактора должны работать четко и иметь чистую контактирующую поверхность. При необходимости контакты прочистить мелкозернистым шлифовальным полотном. При незначительном налете от искрения контакты очистить хлопчатобумажной тканью, смоченной в бензине. Если контакты в цепи электродвигателя подгорают, то проверить не выведены ли ограничительные резисторы 2х2,2 Ом в цепи электродвигателя, и срабатывают ли реле АШ и БШ с задержкой (1—2) с после возбуждения реле ЗШ(ОШ). В зимнее время года для устранения оседания инея на контактах их слегка смазывают глицерином.

3.5.4 Проверка фрикционного сцепления.

В проверку фрикционного сцепления входят осмотр и измерение тока, потребляемого электродвигателем при закрытии и открытии шлагбаума, а также при работе электродвигателя на фрикцию. При осмотре проверить целостность деталей фрикционного сцепления. Особое внимание при этом следует обратить на надежную фиксацию гайки, регулирующей нажатие пружины. Надежность крепления проверяют подтягиванием контргайки ключом.

3.5.5 Измерение тока электродвигателя

Для измерения тока при закрытии шлагбаума амперметр подключить минусовым выводом к контакту 23, плюсовым — к контакту 25 клеммной колодки, а рабочие контакты 2-2' разомкнуть установкой между ними пластинки из изоляционного материала. Аналогично измерить ток при открытии шлагбаума. В этом случае провод измерительного прибора с контакта 25 переключить на контакт 24, а изолирующую пластину установить между контактами 3-3'. Для определения тока при работе электродвигателя на фрикцию прибор подключить к выводам контактов 3-3' при поднятом бруске шлагбаума и по амперметру определить установившийся ток. Электродвигатель должен обеспечивать нормальную работу шлагбаума

при напряжении (24—28) В и токе не более 3 А. В случае работы электродвигателя на фрикцию потребляемый ток должен быть (4,5—5) А.

Значения токов при закрытии и открытии шлагбаума должны быть равными. Если токи не равны, то шлагбаум проверить на уравновешенность заградительного бруса и противовесов.

Напряжение, подаваемое на электродвигатель, измерить непосредственно на его контактах (M_1 — M_2 — обмотка возбуждения, $Я_1$ — $Я_2$ — якорь). Напряжения на обмотке возбуждения и якоре должны быть равными.

3.5.6 Проверка монтажа электропривода

Состояние монтажа проверить визуальным осмотром. Монтажные провода должны быть целыми и иметь исправную изоляционную поверхность. Концы проводов должны быть заделаны в наконечники и надежно закреплены. Прочность крепления наконечников проверить по отсутствию смещения концов монтажных проводов (наконечников) относительно штыря контакта и подтягиванием крепящих гаек. На штырях контактов обязательно должны быть установлены контргайки. Монтажные провода должны быть увязаны в жгут, а концы монтажных проводов расшиты так, чтобы исключалось их перекрещивание при подключении. Места перехода монтажного жгута через металлические грани должны быть дополнительно изолированы. Контакты коммутационной колодки электропривода должны иметь бирки с обозначениями на них номеров контактов.

3.6 Проверка состояния щитка управления

Проверку состояния щитка управления произвести без вскрытия.

При проверке наружного состояния щитка обратить внимание на целостность корпуса щитка, надежность закрепления щитка к зданию поста, надежность закрепления и защищенность кабелей от механических повреждений. Проверить наличие пломб, прочность крепления элементов (кнопок, патронов индикаторов и т. п.), наличие, состояние и правильность надписей элементов, исправность (горение) контрольных индикаторов.

Замечания, выявленные при проверке, устранить.

При необходимости элементы щитка почистить кистью-флейц и техническим лоскутом, в случае необходимости — тканью, смоченной в керосине. Состояние кнопок щитка управления проверяют в соответствии с картой технологического процесса №4.2.1.1.

4 Проверка действия устройств переездной сигнализации

4.1 Проверка действия устройств автоматической переездной сигнализации при проследовании поезда через переезд

4.1.1 Действие (работа) устройств автоматики на данном переезде должно соответствовать проекту.

4.1.2 При отсутствии поездов на участках приближения проверить вертикальное (открытое) положение брусьев автоматических шлагбаумов, отсутствие горения красных огней переездных светофоров, отсутствие работы акустических сигналов (звонков или ревунов).

4.1.3 При проследовании поезда через переезд (на участках железных дорог с длительными интервалами движения поездов включение переездной сигнализации производится после согласования с ДСП или поездным диспетчером путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом на рельсовую цепь участка приближения при отсутствии поездов) проверить:

- включение внутреннего и наружного звонка (ревуна) в будке дежурного по переезду при занятии участка приближения к переезду;

- включение красных мигающих огней на переездных светофорах и огней заградительных брусьев автоматических шлагбаумов (при оборудовании лампами) с момента вступления поезда (наложения шунта) на участок приближения;

- плавное опускание брусьев автоматических шлагбаумов в горизонтальное положение. Время от начала включения (работы) переездной сигнализации до начала опускания заградительного бруса шлагбаума (время задержки) измерить секундомером. Минимальное время задержки заградительного бруса шлагбаума — 13с;

- включение звонков (ревунов), установленных на мачтах переездных светофоров, с момента вступления поезда (наложения шунта) на участок приближения, т. е. одновременно с включением светофорной сигнализации и выключение их, когда брус шлагбаума принимает горизонтальное (заграждающее) положение.

4.1.4 Автоматические шлагбаумы должны оставаться закрытыми, и красные огни светофоров, заградительных брусьев (при оборудовании их лампами) должны гореть до полного освобождения переезда поездом (снятия шунта). При полном освобождении переезда поездом (снятии шунта) заградительные брусья автоматических шлагбаумов поднимаются, после чего гаснут красные огни мигающие огни на переездных светофорах. Открытие полуавтоматических шлагбаумов и выключение переездной сигнализации

осуществляются дежурным по переезду нажатием на щитке управления нажатием кнопки "Открытие — поддержание бруса шлагбаума".

4.1.5 По окончании проверки работы переездной сигнализации, если она включилась путем шунтирования рельсовой цепи участка приближения, шунт с рельсовой цепи снять.

4.2 Проверка действия устройств переездной сигнализации со щитка управления переездом

4.2.1 Проверить действие кнопок щитка управления и работу устройств переездной автоматики нажатием и возвратом кнопок в исходное положение. Нажатие, вытягивание, возврат в исходное положение кнопок на щитке управления во время проверки осуществляет дежурный по переезду, а электромеханик наблюдает и определяет правильность (исправность) работы переездной автоматики. При этом следует обратить особое внимание на кнопки щитка управления, которыми в нормальном режиме (условиях) дежурный по переезду не пользуется.

4.2.2 Проверка действия кнопки «Включение заграждения» (включение заградительной сигнализации переезда) производится при проверке видимости огней заградительных светофоров (карта технологического процесса № 9.2.1).

4.2.3 Действие кнопки "Закрытие" (двухпозиционная, не пломбируемая, с фиксацией положения) при автоматических (полуавтоматических) шлагбаумах проверяется в отсутствии поездов на участках приближения к переезду. От нажатия кнопки "Закрытие" должны включиться светофорная и акустическая (звуковая) сигнализации и закрыться шлагбаумы. После установки кнопки "Закрытие" в исходное положение (вытягивания) шлагбаумы должны принять вертикальное (открытое) положение, а затем должна выключиться светофорная сигнализация.

Время подъема заградительного бруса шлагбаума длиной 4 м из закрытого положения в открытое (7—9) с, бруса длиной (6—8) м — 12 с.

При нажатой кнопке "Закрытие" проверить невозможность открытия шлагбаумов (переезда) от нажатия кнопки "Открытие аварийное (двухпозиционной, пломбируемой, без фиксации положения)".

Действие кнопки "Открытие аварийное" следует проверять в следующем порядке:

- запись в Книге приема и сдачи дежурств;
- по согласованию с ДСП или ДНЦ в свободное от движения поездов время наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом на рельсовую цепь участка приближения, чем привести шлагбаумы (переезд) в закрытое состояние.

- запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку *"Открытие аварийное"* Шлагбаумы должны принять открытое положение.

- шунт с рельсовой цепи снять.

4.2.4 Для проверки действия кнопки *"Поддержание, открытие"* (поддержание бруса шлагбаума) надо нажать ее в момент, когда переездная сигнализация включилась (реле *ПВ* и *У* обесточились), а брусья шлагбаумов еще не начали опускаться, т. е. в момент выдержки времени (реле *ВМ* работает с замедлением на отпускание). После опускания якоря реле *ВМ* заградительные брусья шлагбаумов должны остаться некоторое время в открытом положении. Во время проверки дежурный по переезду нажимает кнопку *"Поддержание, открытие"*, а электромеханик убеждается в правильности ее действия, наблюдая за брусьями шлагбаумов и реле *ВМ*. Время задержки шлагбаума не должно превышать (5—10) с.

4.2.5 Действие кнопки *"Выключение звонка"* (двухпозиционная, пломбируемая, с фиксацией положения) проверить в такой последовательности:

- сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств о срыве пломбы;

- по согласованию с ДСП или ДНЦ в свободное от движения поездов время наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом на рельсовую цепь участка приближения

- в момент, когда идет извещение на переезд (участок приближения занят), запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку. От нажатия кнопки внутренний и наружный звонки должны выключиться;

- снять шунт с участка приближения. Звонки должны вновь включиться (подавать звуковые сигналы).

- после вытягивания кнопки дежурным по переезду, звонки должны выключиться.

4.2.6 В зависимости от устройства и оборудования переезда, кроме этих кнопок, на щитке управления могут быть другие кнопки и индикаторы, назначение и порядок использования которых должны быть отражены в местной инструкции, а их действие проверяют на соответствие принципу работы, заложенному в проекте.

4.2.7 По окончании проверки действия устройств автоматической переездной сигнализации опломбировать кнопки щитка управления и сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

Об окончании проверки сообщить ДСП (ДНЦ).

5 Проверка действия схемы контроля устройств АПС на аппарате управления ДСП

5.1 Контроль устройств АПС на аппарате управления ДСП ближайшей станции осуществляется индикаторами двух цветов:

«Неисправность» (белого цвета), при исправном состоянии переезда светится ровным светом, в случае неисправности начинает мигать (предаварийный отказ);

«Авария» или «Контроль переезда» - красного цвета, нормально не горит, красным светом сигнализирует об отключении переездной сигнализации (аварийный отказ).

Данная индикация может быть совмещена в одной световой ячейки аппарата управления ДСП.

5.2 К аварийным отказам относятся повреждения в схемах включения переездной сигнализации, при которых автодорожному транспорту не передается информация о занятости поездом участка приближения:

- обрыв в цепи включения или отсутствие свечения обеих светофорных светодиодных головок переездного светофора А или Б, то есть когда переездные светофоры А или Б (или оба вместе) не горят красным огнем при занятии поездом участка приближения;

- отсутствие питания переменным током и аккумуляторная батарея разряжена ниже допустимых пределов;

- обрыв в цепи включения основной и резервной нити ламп (обрыв в цепи включения или отсутствие свечения светодиодной светооптической системы (далее ССС)) заградительных светофоров (при наличии).

5.3 К предаварийным отказам относятся:

- обрыв в цепи включения или отсутствие свечения одной из светофорных светодиодных головок переездного светофора;

- выключение одного из источников электропитания или разряд батареи ниже допустимых пределов;

- неисправность комплекта мигающей аппаратуры;

- обрыв в цепи включения основной или резервной нити ламп заградительных светофоров (при наличии).

5.4 Для проверки правильности работы (действия) схемы контроля устройств переездной автоматики установить связь с ДСП (ДНЦ), затем, имитируя (создавая искусственно) один из выше перечисленных отказов устройств, через ДСП (ДНЦ) по индикации на аппарате управления ДСП (ДНЦ) убедиться в соответствии индикации данному отказу.

Примерные способы имитации отказов:

- отсутствие питания переменного тока методом изъятия предохранителей-разъединителей на 20 А в цепях основного (*ОПХ, ООХ*) и/или резервного (*РПХ, РОХ*) питания;

- обрыв цепи включения или отсутствие свечения ССС – отключением провода от ССС;

- обрыв в цепи включения (перегорание) основной и резервной нити ламп – изъятием лампы.

5.5 Недостатки, выявленные при проверке действия схемы контроля исправности устройств АПС, устранить.

6 Оформление результатов

6.1 Об окончании и результатах проверки действия устройств на переезде сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

6.2 Измеренные значения параметров переездных устройств записать в Журнал формы ШУ-79.

6.3 Измеренные значения напряжения и плотности электролита аккумуляторов батареи записать в Карточку формы ШУ-63 или Журнал формы ШУ-66.

6.4 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.