

УТВЕРЖДАЮ

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

В.В. Аношкин

« 20 » _____ 2015 г.



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

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0121-2015

Светофоры

Измерение времени переключения огней светофоров с разрешающего на
запрещающее показание в поездных маршрутах

(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное
техническое обслуживание

(вид технического обслуживания, ремонта)

Сигнальное реле

(единица измерения)

(средний разряд работы)

0,062

(норма времени)

*Технология выполнения работы, приведенная
в данной карте технологического процесса
согласована ЦБТ письмом от 06.08.2012
№ЦБТТ-15/10 и утверждена ЦШ 27.06.2013
в составе части 2 сборника «Устройства СЦБ.
Технология обслуживания»*

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0121-2015

Светофоры

Измерение времени переключения огней светофоров с разрешающего на
запрещающее показание в поездных маршрутах

(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное
техническое обслуживание
(вид технического обслуживания, ремонта)

Сигнальное реле
(единица измерения)

1. Состав исполнителей:

Старший электромеханик
Электромеханик

2. Условия производства работ

2.1. Работа выполняется в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно".

2.2. На участках железных дорог, оборудованных устройствами диспетчерской централизации, необходима передача станции на резервное (станционное) управление.

2.2. Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

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

- цифровой прибор ИВП-АЛСНм (электросекундомер ПВ-53Л);
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- лампа осветительная переносная или фонарь аккумуляторный, ГОСТ 4677-82;
- схемы включения огней светофоров;
- лестница-стремянка, ГОСТ 26887-86.

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше измерительных приборов и оборудования.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Перед началом работы определить в соответствии требованиями п.7.1, минимальные допустимые значения времени замедления сигнального реле для светофоров станции.

4.2. Для каждого светофора определить схему измерения замедления сигнального реле с учетом наличия свободных контактов реле.

Примечание. Метод и схема измерения определяется на основе анализа схемы включения сигнального реле конкретного светофора.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Работа производится по согласованию с дежурным по станции (далее – ДСП).

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При выполнении работы следует руководствоваться требованиями

пунктов 1.17, 1.18, 1.28 раздела I, пункта 4.1 раздела IV, пункта 5.10 раздела V «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.*

* При введении действие нормативных документов по охране труда, отменяющих действие выше указанных Правил в хозяйстве автоматики и телемеханики ОАО «РЖД», следует руководствоваться требованиями, изложенными в этих документах.

6.2. При работе на стативах на высоте более 1 м следует использовать раздвижные лестницы-стремянки со специальной площадкой. Перед проведением работ необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы-стремянки башмаков (подпятников) из резины или другого нескользящего материала, а также исправность запорного устройства, исключающего возможность самопроизвольного раздвигания лестницы при работе.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Подключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах измерительных приборов специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

ВНИМАНИЕ. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования

Время переключения огней с разрешающего на запрещающее показание входных, выходных и маршрутных светофоров в поездных маршрутах, должно определяться расчетом с учетом применяемых типов панелей питания и рельсовых цепей (указание ГТСС от 16.01.95 №1247/1332).

Минимальное время переключения огней с разрешающего на запрещающее показание для основных панелей питания (без УБП) и рельсовых цепей ЭЦ, приведено в таблице № 1.

Таблица № 1

Панели питания	Замедление на отпадание сигнального реле, не менее, с					
	ДСШ-12 50 Гц	ДСШ-13А 25 Гц	ДСШ-15 25 Гц	ДСШ-16 25 Гц	ИМВШ	ТРЦ
ПВ-60, ПВР-40	2,7*	4,2	4,2	3,8	4,2	-
ПВ-ЭЦК, ПВ-ЭЦ, ПВ1-ЭЦ	3,2	4,6	4,6	4,2	-	3,9

*При кодовой автоблокировке время восстановления цепи сигнального реле с учетом времени возбуждения реле «Ж» составляет 3,0 секунды.

Расчет минимального времени замедления сигнальных реле для

рельсовых цепей с путевыми реле, не вошедшими в таблицу № 1, следует производить согласно методике расчета, приведенной в Инструктивных материалах ГТСС И-49-71 (с использованием справочных данных).

Максимальное время переключения огней с разрешающего на запрещающее показание при наибольшем напряжении питания не должно превышать 6 секунд.

7.2. Измерение времени переключения огней светофора с разрешающего на запрещающее показание цифровым прибором ИВП-АЛСНм.

7.2.1. Цифровой прибор ИВП-АЛСНм, обеспечивает измерение и индикацию интервала времени между двумя сигналами «Пуск» и «Стоп» в виде замыкающихся и/или размыкающихся контактов реле.

7.2.2. Для настройки прибора на измерение интервала времени между двумя сигналами «Пуск» и «Стоп» в виде замыкающегося тылового контакта путевого реле и размыкающегося фронтального контакта сигнального реле (рис. 1) необходимо:

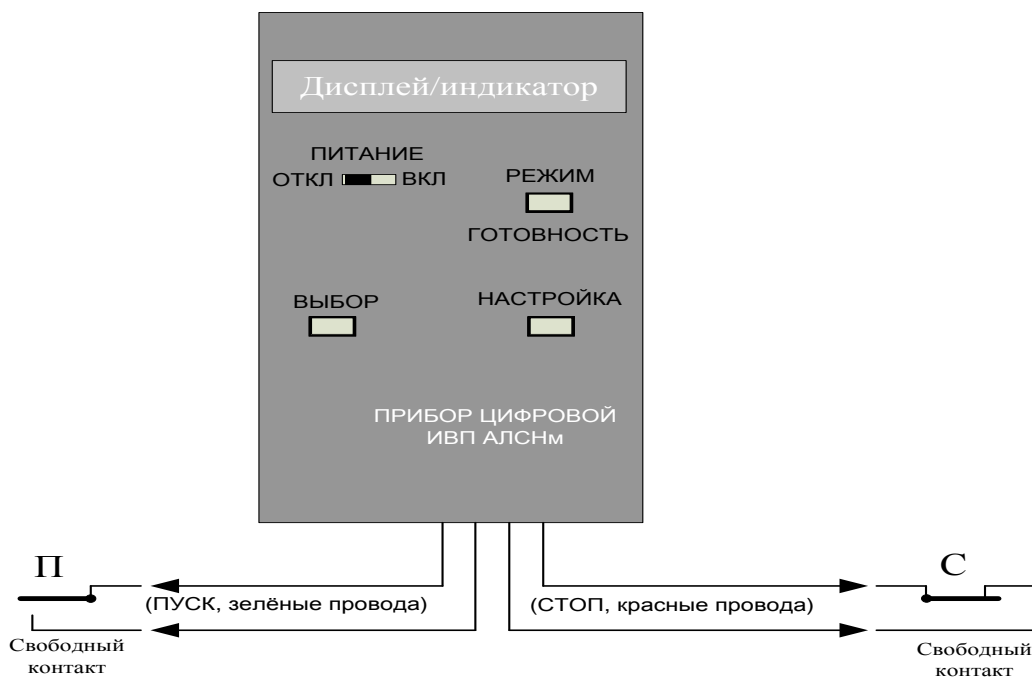


Рисунок 1. Схема подключения прибора

- включить питание прибора;

- к разъему «Вход 2» подключить кабель КТ (входит в комплект прибора). Режим измерения интервала времени установится автоматически, на дисплее отобразится сообщение в соответствии с рисунком 2 (символ «Т» в 12 разряде показывает, что подключен кабель КТ);

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Г	Г										Т			Н	Н

Рисунок 2. Сообщение на дисплее при подключении кабеля КТ

- кнопкой «ВЫБОР» в разрядах 1 и 2 дисплея установить режим перехода состояния сигналов «Пуск» и «Стоп» в соответствии с рисунком 3;

1	2
Г	Г

Рисунок 3. Индикация режима измерения интервала времени (между моментом замыкания контакта реле по входу сигнала «Пуск», и моментом размыкания контакта реле по входу сигнала «Стоп»)

- кнопкой «НАСТРОЙКА» в разрядах 15 и 16 дисплея установить вид входных сигналов «Пуск» и «Стоп» в соответствии с рисунком 4.

15	16
К	К

Рисунок 4. Индикация вида сигнала (свободные контакты по входам «Пуск» и «Стоп»)

7.2.3. Порядок проведения измерений следующий:

- запросить ДСП установить поездной маршрут с открытием проверяемого светофора на разрешающее показание;

- на свободные контакты сигнального реле испытуемого светофора и свободные контакты путевого реле (первой за светофором рельсовой цепи) при помощи зажимов типа «крокодил» согласно рисунку 1, подключить провода кабеля КТ;

- нажать кнопку «ГОТОВНОСТЬ»;

- с момента нажатия кнопки «ГОТОВНОСТЬ» прибор начинает воспринимать сигналы по входам «Пуск» и «Стоп»;

- имитировать занятие первой по маршруту проверяемого светофора рельсовой цепи (изолированного участка) путем установки дужек в гнезда измерительной панели для рельсовых цепей частотой 25 Гц, 50 Гц, 75 Гц, на входе путевого приемника для рельсовых цепей тональной частоты или другим способом, утвержденным руководством дистанции СЦБ;

- прибор начнёт отсчет времени с момента занятия рельсовой цепи (замыкания тылового контакта путевого реле) и закончит отсчёт времени с момента перекрытия светофора (размыкание фронтального контакта

сигнального реле). При этом на дисплее отобразится сообщение в соответствии с рисунком 5:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Г	Л	=	3	,	6	0	5			С	Т			К	К

Рисунок 5. Пример сообщение на дисплее в режиме измерения интервала времени (длительность интервала времени в секундах отображается в разрядах 4÷8, при этом разряд 5 отведен под десятичную запятую)

- освободить рельсовую цепь путем изъятия ранее установленной дужки и отключить провода кабеля КТ;
- запросить ДСП повторно открыть проверяемый светофор на разрешающее показание и произвести отмену маршрута по данному светофору.

7.3. Измерение времени переключения огней светофора с разрешающего на запрещающее показание электросекундомером типа ПВ-53Л

7.3.1. Измерение производится в соответствии с предварительно смонтированной схемой (рис. 5).

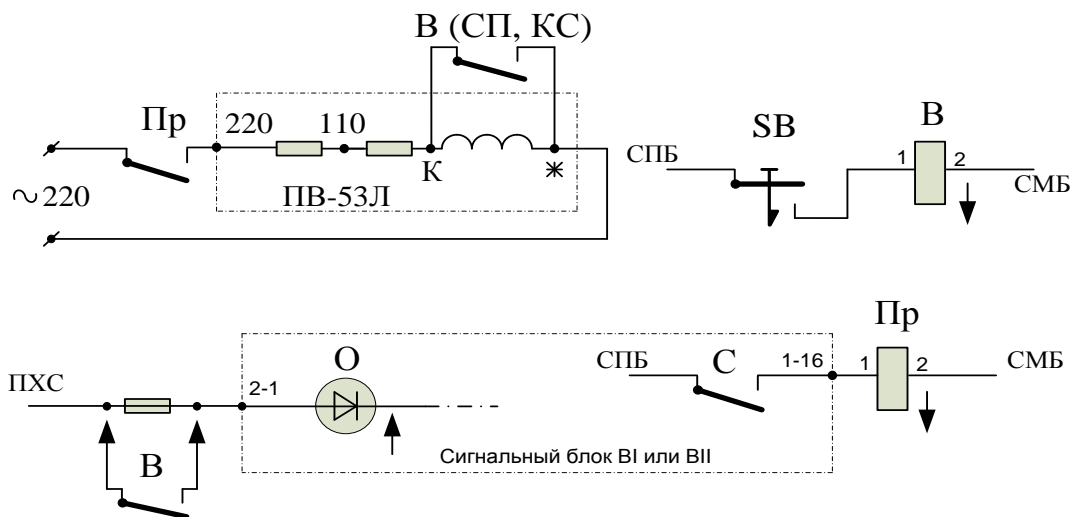


Рисунок 5. Схема измерения времени замедления сигнальных реле блочной маршрутно-релейной сигнализации

7.3.2. Порядок проведения измерений следующий:

- нажать кнопку *SB*. В результате вспомогательное реле *B* становится под ток и фронтовыми контактами шунтирует предохранитель в цепи

питания огней проверяемого светофора, а также обмотку электросекундомера ПВ-53Л;

- запросить ДСП установить поездной маршрут с открытием проверяемого светофора на разрешающее показание;

- изъять предохранитель в цепи огневого реле *O* и вернуть кнопку *SB* в первоначальное положение. Обесточившись, реле *B* своими контактами размыкает цепь огневого реле *O* и снимает шунт с обмотки электросекундомера, который будет работать до отпускания якоря сигнального реле и выключения промежуточного реле *Пр*, т. е. отсчитывать время замедления сигнального реле. При этом следует наблюдать за показаниями электросекундомера и зафиксировать время замедления;

- по окончании проверки в электрическую цепь огневого реле *O* установить предохранитель и демонтировать схему электросекундомера;

- запросить ДСП повторно открыть проверяемый светофор на разрешающее показание и произвести отмену маршрута по данному светофору.

7.3.3. В тех случаях, когда имеются в наличии свободные контакты путевого реле или его повторителя любой рельсовой цепи, или контакт нормально действующего контрольно-секционного реле *КС* по маршруту проверяемого светофора, замедление сигнального реле можно измерять, заменив контакт реле *B* в цепи электросекундомера на контакт *СП* (*КС*).

В этом случае порядок проведения измерений следующий:

- смонтировать схему проверки согласно рис.5 (без реле *B*);

- запросить ДСП установить поездной маршрут с открытием проверяемого светофора на разрешающее показание;

- имитировать занятие первой по маршруту, ограждаемому проверяемым светофором, рельсовой цепи (изолированного участка) путем установки дужек в гнезда измерительной панели для рельсовых цепей частотой 25 Гц, 50 Гц, 75 Гц, на входе путевого приемника для рельсовых цепей тональной частоты или другим способом, утвержденным руководством дистанции СЦБ;

- прибор начнёт отсчет времени с момента замыкания тылового контакта путевого реле и закончит отсчёт времени с момента перекрытия светофора (размыкание фронтального контакта сигнального реле); при этом следует наблюдать за показаниями электросекундомера и зафиксировать время замедления;

- по окончании проверки освободить рельсовую цепь путем изъятия ранее установленной дужки и отключить схему электросекундомера от действующих устройств;

- запросить ДСП повторно открыть проверяемый светофор на разрешающее показание и произвести отмену маршрута по данному светофору.

7.3.4. При отсутствии в схеме свободных контактов реле, замедление сигнального реле в устройствах, в которых лампы светофоров включены по схеме с сигнальными трансформаторами, питающимися с поста ЭЦ напряжением 220 В, измеряют используя схему (рис. 6).

Для этого электросекундомер подключают через выключенный контакт переключателя SA к штырям разрешающих огней Ж(З), ОЖЗБ нулевых клемм стativa, второй разомкнутый контакт переключателя SA подключают к гнезду измерительной панели напряжения путевого реле, параллельно обмотке путевого реле.

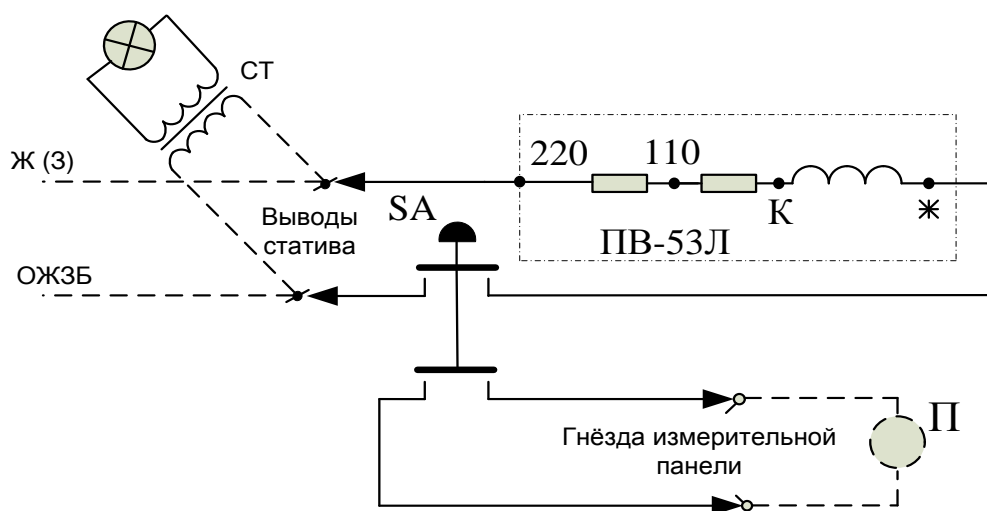


Рисунок 6. Схема измерения времени замедления сигнальных реле при централизованном питании светофора

В этом случае порядок проведения измерений следующий:

- запросить ДСП установить поездной маршрут с открытием проверяемого светофора на разрешающее показание;

- переключателем SA зашунтировать обмотку путевого реле и включить электросекундомер, который по истечении времени замедления сигнального реле выключится его контактами; при этом следует наблюдать за показаниями электросекундомера и зафиксировать время замедления;

- по окончании проверки отключить схему электросекундомера от действующих устройств;

- запросить ДСП повторно открыть проверяемый светофор на разрешающее показание и произвести отмену маршрута по данному светофору.

7.4. Измерение времени переключения огней светофоров с разрешающего на запрещающее показание на станциях, оборудованных микропроцессорной централизацией «Ebilock 950»

7.4.1. В системе «Ebilock 950» ввиду того, что время переключения огней светофоров с разрешающего на запрещающее показание задается программно, достаточно произвести измерение данного времени на одном светофоре.

7.4.2. Порядок проведения измерения следующий:

- включить АРМ ШН, произвести запуск программы MultiRcosPlayback.exe и загрузить системный журнал;
- в системном журнале выбрать конкретный случай перекрытия светофора в поездном маршруте при прохождении поезда;
- определить моменты времени: занятия изолированного участка и переключения огней светофора с разрешающего на запрещающее показание, вычислить разницу между ними.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. При соответствии измеренных значений времени замедления сигнальных реле требованиям, приведенным в п. 7.1 результаты измерений зафиксировать в Журнале формы ШУ-64.

8.2. Если измеренное значение замедления сигнального реле не соответствует требованиям, приведенным в п. 7.1, необходимо произвести его регулировку и повторно проверить время замедления сигнального реле.

Примечание. Допускается регулировать замедление сигнальных реле изменением емкости (заменой) электролитических конденсаторов, подключенных к обмоткам этих реле или приводить к норме методом замены сигнальных блоков ЭЦ соответствующих типов.

8.3. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2.

9. Норма времени

(утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 г. № 1678р)

Наименование работ	Измерение времени переключения огней светофоров с разрешающего на запрещающее показание в поездных маршрутах			
Измеритель работ	Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
Сигнальное реле	Старший электромеханик Электромеханик -1	2	0,062	
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Подключение цифрового прибора ИВП-АЛСНм к свободным контактам сигнального реле произвести	1 реле	Цифровой прибор ИВП-АЛСНм, схема включения огней светофоров, лестница-стремянка, журнал измерения замедления на отпусканье якорей сигнальных реле светофоров, блокнот, карандаш, мобильные средства связи	1,2
2	Измерение времени переключения огня с разрешающего на запрещающее показание в поездном маршруте произвести	То же		0,8
3	Отключение цифрового прибора ИВП-АЛСНм произвести	-//-		1,2
Итого				3,2

Первый заместитель директора ПКТБ ЦШ

В.М. Адаскин

Начальник отдела ПКТБ ЦШ

А.В. Кузьмичев

Технолог 1 категории ПКТБ ЦШ

О.В. Никифорова