

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
(ОСЖД)**

I издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре
и подвижному составу 19-21 июня 2018 г.,
Комитет ОСЖД, г. Варшава

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре
и подвижному составу 23-25 октября 2018 г.,
Комитет ОСЖД, г. Варшава

Дата вступления в силу: 25 октября 2018 г.

P 806

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННО-
ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ
К СИГНАЛИЗАЦИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ
ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения	3
2. Термины, определения, сокращения	3
3. Общие требования	5
4. Требования к структуре и функциям	6
5. Требования надежности, безопасности и защищенности.....	8
6. Расчет времени включения сигнализации о приближении поезда на регулируемом пешеходном переходе через железнодорожные пути.....	9

1. Область применения

1.1. Настоящая Памятка распространяется на системы сигнализации на железнодорожных пешеходных переходах, устраиваемых в одном уровне с верхом головки рельсов, на железнодорожных станциях и перегонах, разрабатываемых и/или поставляемых для применения на железнодорожном транспорте стран – членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

1.2. Памятка содержит требования, предъявляемые к системам сигнализации о приближении подвижного состава к железнодорожным пешеходным переходам, в том числе, содержащих в себе программные компоненты, которые определяют необходимый минимум технического и информационного оснащения пешеходных переходов.

1.3. Данные технические требования не распространяются на служебные проходы по территориям станций.

1.4. Настоящая Памятка может быть использована для разработки технических заданий на компоненты систем сигнализации на железнодорожных пешеходных переходах.

2. Термины, определения, сокращения

Железнодорожная автоматика и телемеханика: Технические средства автоматизации управления процессами железнодорожных перевозок, обеспечивающие безопасность движения поездов и заданную пропускную способность, а также область науки и техники, связанная с их разработкой, производством и технической эксплуатацией.

Примечание – Основу железнодорожной автоматики и телемеханики составляют средства сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ), обеспечивающие безопасное движение по железнодорожным путям при централизованном контроле и управлении путевыми объектами железнодорожных станций и перегонов.

Пульт-табло: Пульт-манипулятор со средствами индикации состояния объектов управления.

АРМ ДСП: автоматизированное рабочее место дежурного по станции.

АРМ ДНЦ: автоматизированное рабочее место поездного диспетчера.

Независимый источник электропитания: Источник электропитания, на котором сохраняется регламентированное напряжение при исчезновении его на других источниках.

Контроль технического состояния: Процесс проверки соответствия значений параметров устройства установленным требованиям или нормам и определения на основе полученной информации текущего технического состояния объекта контроля.

Техническое диагностирование (диагностирование): Процесс оценки технического состояния объекта, включающий:

- контроль технического состояния;
- поиск места и определение причин отказа (неисправности);
- прогнозирование технического состояния объекта.

Объект контроля или технического диагностирования: Устройство или система железнодорожной автоматики и телемеханики и их компоненты.

Мониторинг технического состояния: Процесс непрерывного дистанционного контроля (телеконтроля) технического состояния объекта по определенному алгоритму с накоплением информации и оценкой полученной информации в течение времени с целью идентификации текущего состояния объекта.

Пешеход – Лицо, осуществляющее переход через железнодорожные пути и не производящее на них работу.

Железнодорожный пешеходный переход – пересечение в одном уровне пешеходной дорожки с железнодорожными путями, оборудованное устройствами, обеспечивающими безопасные условия прохода пешеходов.

Длина пешеходного перехода - это расстояние между наиболее удаленными крайними рельсами (включая междупутья при пересечении пешеходным переходом двух и более путей) и увеличенное на 2,5 м в обе стороны от железнодорожного пути (5 м для скоростных участков).

Основная зона пешеходного движения - зона осуществления беспрепятственного движения потока пешеходов через железнодорожные пути, которая включает стандартные полосы движения пешеходов.

Стандартная полоса движения - любая из продольных полос зоны пешеходного движения, обозначенная или не обозначенная разметкой, имеющая ширину 750мм, достаточную для движения пешеходов в один ряд и имеющая расчетную пропускную способность в основной зоне пешеходного движения.

Зона ожидания - территория, имеющая ограждение и непосредственно примыкающая к основной зоне пешеходного движения, предназначенная для накопления пешеходов, ожидающих возможности безопасного перехода через железнодорожные пути.

3. Общие требования

3.1. Пешеходные переходы как технический комплекс являются неотъемлемой частью инженерного оснащения инфраструктуры железнодорожного транспорта, включающий в себя инженерные сооружения и информационные системы.

3.2. Инженерные сооружения включают в себя настилы и лестницы, ограждения, осветительные установки и другие элементы для обеспечения удобных и безопасных условий пересечения пешеходами железнодорожных путей.

3.3. Информационные системы в зависимости от категории пешеходных переходов включают в себя предупредительные знаки (плакаты, указатели), устройства автоматической сигнализации о приближении поезда (световая, звуковая).

3.4. По месту расположения пешеходные переходы подразделяются на:

- вокзальные - предназначенные для взаимосвязи платформ, пассажирского здания и привокзальной площади между собой (с учетом пересечения пассажирами перронных железнодорожных путей);

- станционные - пересекающие пути железнодорожной станции для организации движения пассажиров на пассажирские платформы и населения через железнодорожные пути;

- перегонные - расположенные на железнодорожных перегонах и служащие для организации движения пассажиров на пассажирские платформы и/или населения через железнодорожные пути;

- совмещенные с автомобильными переездами - пешеходные переходы, удаленные по осям от переезда на расстояние не более 50 метров и имеющие одинаковые условия подачи извещения.

3.5 Пешеходные переходы по техническому оснащению делятся на регулируемые и нерегулируемые:

- к нерегулируемым относятся пешеходные переходы, оборудованные инженерными сооружениями и информационными системами, включающими в себя только предупредительные знаки (указатели, плакаты);

- к регулируемым относятся пешеходные переходы, оборудованные устройствами автоматической сигнализации (световая, звуковая) о приближении поезда (подвижного состава) к пешеходному переходу.

3.6. Железнодорожные переезды, оборудованные устройствами заграждения (УЗП), в обязательном порядке должны быть оборудованы пешеходными переходами.

3.7. Устройствами автоматической сигнализации о приближении подвижного состава, включающими в себя звуковую и световую

сигнализацию, оснащаются пешеходные переходы в зависимости от интенсивности и скорости движения поездов, интенсивности движения пешеходов и обеспечения видимости подвижного состава, для значений, определённых нормативными документами стран – членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

4. Требования к структуре и функциям

4.1. Устройства автоматической сигнализации на пешеходных переходах предназначены для извещения граждан о приближении поезда к пешеходному переходу и включают в себя световую и звуковую сигнализацию.

4.2. При наличии постоянно действующей двусторонней автоблокировки подаётся извещение о приближении поезда с любого направления по каждому из пересекаемых пешеходным переходом пути (за исключением случаев движения поезда в неустановленном устройствами автоблокировки направлении и при осаживании на перегонах).

4.3. Информация о состоянии устройств сигнализации на пешеходном переходе должна передаваться на пульт-табло (АРМ ДСП) дежурного по станции, на АРМ ДНЦ поезвному диспетчеру (если участок оборудован системой диспетчерской централизации) и в систему диагностики и мониторинга устройств автоматики и телемеханики, при её наличии.

4.4. Звуковая сигнализация или речевое оповещение должны использоваться для привлечения внимания оперативного персонала (дежурного по станции, поездного диспетчера) к следующим событиям:

- а) неисправность светофора;
- б) неисправность системы звукового оповещения;
- в) неисправность аккумуляторной батареи (при её наличии);
- г) не включение сигнализации на переходе при занятии участка извещения подвижным составом в течении 10 с.

4.5. Сигналом о приближении подвижного состава для пешеходов является красное показание светофора. Форма, цвет и режим работы сигнала разрешения для движения пешеходов определяются нормативными документами стран – членов ОСЖД.

4.6. Пешеходные светофоры могут быть оборудованы двумя сигнальными головками (могут быть выполнены в одном конструктиве), направленными в обе стороны движения пешеходов (перпендикулярно оси пути). Каждая головка может состоять из двух сигналов, расположенных вертикально. При этом, верхний сигнал – красного цвета, нижний – зеленого.

Форма сигналов определяется нормативными документами стран – членов ОСЖД.

4.7. На станционных пешеходных переходах при пересечении нескольких путей допустимо применение дублирующих светофоров, которые должны устанавливаться в междупутье в пределах габарита приближения строений. Необходимость и условия их установки определяются нормативными документами стран – членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

4.8. Включение сигнала оповещения о приближении подвижного состава к пешеходным переходам является сигналом опасности, при котором движение по пешеходным переходам - запрещено.

4.9. Время от начала включения сигнала оповещения автоматической сигнализации о приближении поезда на пешеходном переходе до фактического прохода поезда определяется расчетом при проектировании.

Расчётное время указывается в проектной документации. Подача и снятие извещения о приближении поезда на пешеходные переходы, расположенные в зоне переездов, осуществляется одновременно с извещением на переезд.

4.10. На участках высокоскоростного (скоростного) движения время включения сигнала оповещения автоматической сигнализации о приближении высокоскоростного (скоростного) поезда определяется расчётным путем в зависимости от длины и скорости прохождения поезда. Если переход расположен в непосредственной близости от пассажирской платформы, то включения сигнала оповещения автоматической сигнализации на переходе должно производиться одновременно с началом оповещения пассажиров на платформе.

4.11. Запрещающее показание сигналов светофора на пешеходных переходах (и отключение звукового сигнала) должно сменяться на разрешающее показание не позднее 15 с (для работы термического реле в схемах защиты от кратковременной потери шунта под короткой поездной единицей) от момента полного освобождения поездом зоны пешеходного перехода. На участках с автоблокировкой допускается для выключения сигнализации на переходе использовать действующие рельсовые цепи автоблокировки или дополнительные устройства контроля проследования хвоста поезда. Необходимость применения дополнительных устройств контроля проследования поезда, определяется нормативными документами стран – членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

4.12. Светофоры на стойках или кронштейнах следует располагать на высоте 2000 – 3000 мм от поверхности пешеходных переходов до нижней

линзы светофора и должны размещаться на расстоянии не менее 200 мм до наиболее выступающей части светофора от края пешеходного перехода.

4.13. Видимость светового сигнала пешеходами должна быть обеспечена как в пределах всего пешеходного перехода, так и на пути подхода на расстоянии не менее 10 м от крайнего рельса.

4.14. В качестве звуковых сигналов оповещения в зависимости от категории пешеходных переходов применяются звонки, мультитональные сигнализаторы. Звуковые сигнализаторы оповещения должны обеспечивать: превышение уровня звука, формируемого сигнала, над уровнем шума не менее 6 дБ для речевого информатора, не менее 10 дБ для мультитонального сигнала или звонка; уровень звукового давления формируемого сигнала в полосе частот от 300 до 4000 Гц, на расстоянии 1 м от сигнализатора в направлении рабочей оси определяется нормативными документами стран – членов ОСЖД.

4.15. Уровень звукового сигнала должен быть достаточным для обеспечения надёжного восприятия в пределах всего пешеходного перехода.

4.16. Питание устройств сигнализации пешеходного перехода осуществляется от двух независимых источников электроснабжения первой категории без аккумуляторного резерва. При наличии одного источника электроснабжения первой категории в качестве второго источника необходимо использовать аккумуляторную батарею.

5. Требования надежности, безопасности и защищенности

5.1. Устройства сигнализации на пешеходных переходах должны функционировать круглосуточно и в непрерывном режиме. Критерием отказа устройств сигнализации является невыполнение любой из функций, приведенных в разделе 4 настоящего документа.

5.2. Система сигнализации на пешеходных переходах должна быть отказоустойчивой. При одиночных отказах аппаратуры действие системы не должно быть нарушено.

5.3. Любой одиночный отказ элемента системы сигнализации на пешеходных переходах не должен приводить к опасному отказу системы и должен обнаруживаться до того, как в системе может возникнуть независимый отказ другого элемента.

5.4. Средний срок службы аппаратуры системы сигнализации на пешеходных переходах должен быть определён конструкторской (эксплуатационной) документацией предприятия-изготовителя системы сигнализации и не должен быть менее срока, определённого для данного

типа аппаратуры нормативными документами стран – членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

5.5. Средняя наработка на отказ при выполнении всех функций системы сигнализации на пешеходных переходах должна быть определена конструкторской (эксплуатационной) документацией предприятия-изготовителя системы сигнализации и не должна быть менее величины, определенной для данного типа аппаратуры нормативными документами стран – членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

5.6. Среднее время восстановления аппаратуры системы определяется нормативными документами стран – членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

5.7. Методы определения и контроля показателей надежности должны быть установлены в соответствии с конкретными условиями и требованиями нормативных документов, применяемых на железных дорогах стран – участниц ОСЖД.

5.8. Показатели, обеспечивающие безопасность при монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте аппаратуры системы сигнализации на пешеходных переходах по допустимым параметрам должны соответствовать требованиям нормативных документов, применяемых на железных дорогах стран – участниц ОСЖД.

5.9 Критерием опасного отказа системы сигнализации на пешеходных переходах является:

- не включение сигнализации на пешеходном переходе при получении сигнала занятости подвижным составом участка извещения;

- выключение сигнализации на пешеходном переходе до момента освобождения железнодорожных путей подвижным составом в зоне пешеходного перехода.

5.10. Устройства системы сигнализации на пешеходных переходах должны соответствовать требованиям функциональной безопасности железнодорожной автоматики и телемеханики, определенным в нормативных документах стран – членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

6. Расчет времени включения сигнализации о приближении поезда на регулируемом пешеходном переходе через железнодорожные пути

Время включения сигнализации о приближении поезда определяется как сумма трех независимых величин:

$$t_{\text{оп}} = t_1 + t_2 + t_3$$

t_1 – время, затрачиваемое пешеходом на движение в пределах опасной зоны, ограниченной, с одной стороны, светофором, устанавливаемом на расстоянии L_1 от крайнего рельса (первого походу движения), и с другой – минимальным расстоянием L_2 от второго рельса пересекаемого пути.

Ширина пересекаемого пути (Сколеи) также входит в эту зону. При пересечении двух и более путей необходимо учитывать ширину междупутья (Смеждупутья). В качестве расчетной принимается минимальная скорость движения группы пешеходов V_{min} .

t_2 - время срабатывания приборов цепей извещения и управления (Тприбор).

t_3 – дополнительное гарантийное время для компенсации неточности временных расчётов, равное $T_{гарант}$.

Таким образом, расчетным является собственно время, затрачиваемое пешеходом на движение в пределах опасной зоны.

Размер максимальной группы пешеходов принимается N_{max} , которая начинает движение по переходу в момент включения запрещающего сигнала. Максимальное время принятия решения на проход равно $t_{реш}$. Среднее расстояния в группе от одного пешехода до следующего равно $L_{инт}$.

$$L_{подхода} = L_{инт} * N_{max}$$

Тогда формула расчета времени, затрачиваемого пешеходом на движение в пределах опасной зоны для однопутного участка будет следующей:

$$t_1 = (L_{подхода} + L_1 + S_{колеи} + L_2) / V_{min} + t_{реш}$$

Для двухпутного участка надо учесть необходимость дополнительно перехода, как через междупутье, так и через вторую одну колею пути:

$$t_1 = (L_{подхода} + L_1 + S_{колеи} + S_{междупутья} + S_{колеи} + L_2) / V_{min}$$

Методика расчетов времени движения по переездам, которая положена в основу расчетов не учитывает возможное мешающего воздействия встречного потока пешеходов, поэтому надо учитывать время, в течение которого потоки на переходе четко определяют свои полосы движения ($T_{полос} = 7$ с).

Все параметры данной методики расчета времени, затрачиваемого пешеходом на движение в пределах опасной зоны, должны быть определены нормативными документами стран – членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД).

Расстояние от пешеходного перехода до участка пути, при занятии которого формируется сигнал включения сигнализации, определяется исходя из максимально разрешённой скорости движения подвижного состава на этом участке пути.