

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/356764>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Ж/д транспорт

ВВЕДЕНИЕ	
Глава 1. АВТОМАТИКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДОВ	
§1.1. Выполняемые функции и их классификация	
§1.2. Оборудование переездов	
§1.3. Устройство и основные элементы переездов	
§1.4. Автоматическая переездная сигнализация	
§1.5. Принцип и особенности управления переездной сигнализацией на транспорте	
§1.6. Контроль аварийной ситуации на переезде	
§1.7. Эффективность существующих систем автоматики	
Глава 2. СТРУКТУРА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ПЕРЕЕЗДОМ	
§2.1 Структура автоматической системы управления	
§2.2 Компоненты автоматической системы управления	
§2.3 Алгоритм автоматизированной системы управления	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	
ПРИЛОЖЕНИЕ	

Глава 1. АВТОМАТИКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДОВ

1.1. Выполняемые функции и их классификация

Переезды с интенсивным движением (I и II категории) для ограждения со стороны автомобильной дороги оборудуют автоматической светофорной переездной сигнализацией с автошлагбаумами (рис. 1) и заградительным устройством (УЗП). Переезд ограждается двузначными светофорами ПС с попеременно мигающими красными огнями и подается звуковой сигнал для оповещения пешеходов. Мигающая сигнализация применяется для того, чтобы водитель автотранспортного средства не мог принять переезд за обычный городской перекресток. УЗП обеспечивает автоматическое ограждение с помощью устройств поднятием крышек при приближении поезда. Контроль состояния УЗП обеспечивается специальными датчиками с информированием дежурного по переезду. В ночное время для видимости крышка оборудована катафотами [1].

Рисунок 1 – Схема установки автоматических шлагбаумов

Для предупреждения автотранспорта о приближении к переезду перед ним устанавливают два предупредительных треугольных знака на расстоянии 40—50 м от ПС и на расстоянии 120—150 метров. Автоматические шлагбаумы, перекрывающие проезжую часть автодороги, и светофоры автоматической светофорной сигнализации устанавливают на правой ее обочине [1].

Нормальное положение автоматических шлагбаумов открытое, а электрощитов и механизированных шлагбаумов, как правило, закрытое. Для приведения в действие автоматической переездной сигнализации используют рельсовые цепи автоблокировки или устраивают специальные цепи [1].

Когда поезд приближается на определенное расстояние к переезду, включается переездная сигнализация и звонок, а через 10—12 с опускается брус шлагбаума; звонок выключается, а световая сигнализация действует до освобождения переезда и поднятия бруса. В случае аварии на переезде его ограждают со стороны подхода поездов красными огнями заградительных светофоров 31, 32, включаемых дежурным по переезду. На участках с автоблокировкой одновременно загораются красные огни ближайших светофоров автоблокировки [1].

Заградительные светофоры устанавливают с правой стороны по движению поезда на расстоянии не менее

15 м и не более 800 м от переезда. Место установки светофора выбирают так, чтобы обеспечивалась видимость огня светофора на расстоянии не менее тормозного пути, необходимого в данном случае при экстренном торможении и максимально реализуемой скорости [1].

На железнодорожных переездах поезда имеют преимущественное право беспрепятственного движения через переезд, так как тормозной путь поезда более чем в 10 раз превышает тормозной путь транспорта на автодороге.

Чтобы избежать замыкания рельсовых цепей автоблокировки при проходе через переезд гусеничных тракторов, катков и других дорожных машин, верх настила переезда устраивают выше головок рельсов на 50 мм [1].

Классификация железнодорожных переездов.

Выделяют сразу несколько важных показателей [2].

Первый – это место обустройства (категории потребления), и по нему есть два варианта [2]:

□ Общего пользования – магистрали и другие пути пересекаются с улицами, муниципальными дорогами, автомобильными трассами.

□ Необщего – здесь уже наблюдается стык с ветками транспортных систем всевозможных предприятий – как промышленных, так и нет (организационно-правовая форма в данной ситуации не играет первостепенной роли).

Хоть условия обслуживания таких объектов и определяются начальником пути, все вопросы по их оснащению и содержанию во втором случае являются заботой тех организаций, которые непосредственно их эксплуатируют.

Внимание, пункты, находящиеся на элеваторах, складах, депо – в общем, на территории компаний – не подлежат учету РЖД, так как считаются технологическими проездами [2].

Продумывая обустройство железнодорожного переезда, помните, что по способу управления он может быть [2]:

□ Регулируемый – оснащенный сигнализацией, своевременно предупреждающей водителей о приближении подвижного состава, и/или обслуживаемый персоналом станции (дорожного участка). Работники должны отвечать требованиям пунктов 1,7 и 1,8 ПТЭ ЖД РФ и действовать согласно инструкциям.

□ Нерегулируемый – систем оповещения нет, переключение «сверху» не осуществляется. Владелец транспорта принимает решения, руководствуясь знаками и ПДД.

По интенсивности (степени загрузки) выделяют 4 группы [2]:

□ I – от 39-52 поездов и 501-1001 ТС ежедневно; минимальное количество определяется тем, кого или что именно перевозят – если это люди или шлаки, огненно-жидкие металлы и другие грузы, допустима меньшая частота.

□ II – от 8-24 или 25-38 составов и 501-1001 частных транспортных средств соответственно.

□ III – уже от 8, 8-24 и вплоть до 39-52 и 100, 101, 500, 501-2000 участников движения.

□ IV – все остальные, включая те, что создаются для передвижных путей на различных открытых площадках (например, на месте горных разработок).

Также есть линии с «охраной» и без нее. Первые круглосуточно обслуживаются, и в обязанности следящих за их состоянием дежурным входит подъем и опускание шлагбаума, подача сигналов, поиск неисправностей, слежение за проходящими составами и принятие мер по их остановке при возникновении угрозы аварии [2].

Категории железнодорожных переездов.

Их 4, и они, по сути, совпадают с теми группами по степени загрузки, которые мы уже рассмотрели выше [2]:

□ I – Для пересечения с улицами и трассами с активным и регулярным движением автобусов, троллейбусов, трамваев, участки схождения 4х и более основных линий.

□ II – Актуальны для тех же случаев, но с меньшей интенсивностью транспорта (до 8 единиц/час в пиковое время).

□ III – Здесь показатели еще более щадящие; например, минимальная суточная норма работы составляет сравнительно скромные 10 000 поездов-экипажей при хорошей видимости и лишь 1 000 – при неудовлетворительной, зато и устройство переезда через железную дорогу в этом случае может не отвечать столь же высоким требованиям, как в двух предыдущих.

□ IV – Включает в себя все остальные объекты, как правило, используемые на малодетальных направлениях.

При плановой замене элементов ВСП из двух первых категорий укладывают уже путепроводы. Потому что

строго запрещено сооружать новые или возобновлять сообщение по старым и недостаточно надежным. При этом пред-ставители I и II группы почти всегда обслуживаются в круглосуточном режиме и являются охраняемыми, поэтому любые их неисправности обнаруживаются дежурными сравнительно быстро [2].

1.2. Оборудование переездов

В исторической перспективе оно неоднократно менялось и актуализировалось. Поначалу их обслуживали сигнальщики, но быстро возникла необходимость в использовании не только человеческого труда, но и заграждений. Нужно было соорудить физическую преграду, облегчающую перегон скота. Поэтому придумали специальные ворота, которые приводились в действие, вручную, а затем и автоматически, и останавливали стадо. Пик их актуальности пришелся на конец XIX века [2].

Необходимость в таких барьерах стала не столь острой в начале XX столетия, с повсеместным распространением легковых авто. Произошла замена – в пользу световых сигналов и шлагбаумов. Последние применялись там, где нельзя было полагаться лишь на сознательность водителей. Первые их модели были поднимались силами обслуживающего персонала и перегораживали всю полосу, более поздние стали электронными и уже начали занимать половину колеи [2].

Сегодня повсюду устанавливаются и знаки: косой (андреевский) крест, белый треугольник с красной окантовкой и другие. Также распространено использование светофоров с синхронным звуковым оповещением или даже с тревожной инфра-акустикой [2].

Переезды должны иметь настил, подъезды, шлагбаумы, перекрывающие проезжую часть дороги полностью или частично, с сигнальными фонарями на заградительных брусках [3].

Переезды должны располагаться в прямых участках железных и автомо-бильных дорог вне пределов выемок. Пересечение с автомобильными дорога-ми должно осуществляться под прямым углом, в трудных условиях под углом 60°.

С каждой стороны переезда автомобильная дорога располагается на площадке длиной не менее 10 м от крайнего рельса, при расположении переезда на насыпи; не менее 20 м в выемке (на существующих переездах не менее 15 м). Подходы автодороги к площадке должны быть не круче 30 % на расстоянии не менее 50 м. При подходе к переезду автомобильной грунтовой дороги на расстоянии не менее 10 м от крайнего рельса должно быть нане-сено твердое покрытие.

Общий вид переезда показан на рис. 2. Настил переезда должен соответ-ствовать конструкции, утвержденной Департаментом пути и сооружений [3].

Путь под настилом может быть как на деревянных, так и на железобе-тонных шпалах (рис. 3) [3].

Рисунок 2 – Охраняемый ж/д переезд

Ширина проезжей части переезда должна быть равной ширине проезжей части автодороги, но не менее 6 м, а ширина настила в местах прогона скота — не менее 4 м [3].

С наружной стороны колеи настил должен быть в одном уровне с верхом головки рельсов, отклонение допускается не более 2 см. Внутри колеи настил должен быть выше головок рельсов на 1—3 см. На эксплуатируемых переездах возвышение настила над головкой рельса внутри колеи допускается на 3—4 см.

Вдоль путевых рельсов для свободного прохода гребней колес подвиж-ного состава устраивают желоба шириной 75—100 мм, а глубиной не менее 45 мм [3].

Подходы к переезду ограждаются столбиками на расстоянии от 2,5 м до 16 м от крайних рельсов через каждые 1,5 м. Для прогона скота на переездах устанавливают перила или ограждения барьерного типа из железобетона, де-рева или металла высотой 1,2 м, а к механизированным шлагбаумам подвешива-ются заградительные сетки.

Рисунок 3 – Конструкция настила переезда

На подходах к переездам со стороны железной дороги устанавливаются постоянные предупредительные сигнальные знаки «С» о подаче машинистами поездов свистка, а со стороны автомобильной дороги перед всеми переездами без дежурного — предупреждающие дорожные знаки «Однопутная железная дорога» или «Многопутная железная дорога» и другие знаки. Эти знаки уста-навливаются на расстоянии не менее

20 м от ближнего рельса [3].

Сигнальные знаки «С» устанавливаются с правой стороны по ходу движения поездов на расстоянии 500—1500 м от переездов, а на перегонах, где обращаются поезда со скоростями более 120 км/ч, — на расстоянии 800—1500 м.

На переездах с неудовлетворительной видимостью, на которых нет дежурного работника, должны устанавливаться дополнительные сигнальные знаки «С» на расстоянии 250 м от переезда (на перегонах, где обращаются поезда со скоростями более 120 км/ч, — на расстоянии 400 м) [3].

1. Автоматическая переездная сигнализация [Электронный ресурс] URL: https://studref.com/467099/tehnika/avtomaticheskaya_pereezdnyaya_signalizatsiya (дата обращения: 10.05.2023).
2. Устройство железнодорожных переездов: схема, оборудование, конструкция [Электронный ресурс] URL: <https://promputsna.ru/poleznoe/zhdmaterialy/345-ustrojstvo-zheleznodorozhnyh-pereezdov-skhem-oborudovanie-konstrukciya.html> (дата обращения: 10.05.2023).
3. Устройство и оборудование переездов [Электронный ресурс] URL: https://studopedia.ru/12_90037_ustrojstvo-i-oborudovanie-pereezdov.html (дата обращения: 11.05.2023).
4. Автоматическая переездная сигнализация [Электронный ресурс] URL: <https://pscbs.ru/avtomaticheskaya-pereezdnyaya-signalizatsiya.html> (дата обращения: 11.05.2023).
5. Микропроцессорная система автоматизации управления переездной сигнализацией МАПС [Электронный ресурс] URL: <https://pscbs.ru/mikroprotsessornaya-sistema-avtomatizatsii-upravleniya-perezdnoi-signalizatsiei-maps.html> (дата обращения: 10.05.2023).
6. Годяев, А.И. Методологические основы и принципы построения систем поддержки принятия решений в задачах обеспечения безопасности управления движением на железнодорожном транспорте: дис. ... д-р техн. наук: 05.22.08: защищена 20.12.2006 / Годяев Александр Иванович. – М., 2006. – 436 с.
7. Чех, Н. П. Устройство заграждения переезда / Н. П. Чех // Автоматика, телемеханика и связь. – 1994. – № 7. – С. 20-21.
8. Барский, И. В. Комплексы «Кордон-М» КР. Новый уровень автоматической фиксации нарушений ПДД на пересечениях дорог / И. В. Барский // Вестник НЦ БЖД. – 2016. – № 1(27). – С. 11-15. – ISSN 2075-4957.
9. Гуревич, В. Л. Устройства заграждения на переездах без дежурного работника / В. Л. Гуревич, С. А. Щиголов // Автоматика, связь, информатика. – 2015. – № 5. – С. 4-7. – ISSN 0005-2329.
10. Кириллов, А. Н. Модернизация схем автоматической переездной сигнализации / А. Н. Кириллов // Автоматика, связь, информатика. – 2016. – № 9. – С. 30 - 31. – ISSN 0005-2329.
11. Гришаев, С. Ю. Управление переездной сигнализацией по характеристикам приближающегося поезда: дис... канд. техн. наук: 05.22.08 / Гришаев Сергей Юрьевич. – Екатеринбург, 2021. – 143 с.
12. Лисенков, В. М. Системы управления движением поездов на перегонах: учебник для вузов ж.-д. транспорта: в 3 ч. / В. М. Лисенков, П. Ф. Бестемьянов, В. Б. Леушин и др.; под ред. В. М. Лисенкова. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – Ч. 1: Функциональные схемы систем. – 160 с. ISBN 978-5-89035-570-6.
13. Щиголов, С. А. Автоматическая переездная сигнализация на счетчиках осей / С. А. Щиголов, С. А. Татиевский // Автоматика, связь, информатика. – 2005. – № 12. – С. 57-58. – ISSN 0005-2329.
14. Тильк, И. Г. Новые устройства автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта / И. Г. Тильк. – Екатеринбург: УрГУПС. – 2010. 167 с. – ISBN 978-5-94614-155-0.
15. Хаккерт, Б. М. Системы переездной сигнализации с постоянным временем извещения / А. С. Хаккерт, Б. М. Степенский // Железные дороги мира. – 1996. – №12. – С. 47-49.
16. Комплексная система защиты переездов [Электронный ресурс] URL: https://mnv.irkups.ru/sites/default/files/articles_pdf_files/kompleksnaya_sistema_zashchity_pereezdov.pdf (дата обращения: 12.05.2023).
17. Электроника: Учебник для вузов. 5-е издание, перераб. И доп. –СПб.: Питер, 2004. –560 с.: ил.-(Серия «Учебник для вузов»). Бобровников Л.З.
18. Цифровая схемотехника: Учебник для сред.проф. образования/Ирина Михайловна Мышляева. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 400 с. Мышляева И.М.
19. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): Учебник для вузов. Под ред. О.П. Глудкина. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 786 с.: ил. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/356764>