

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Автоматические тормоза» предназначена для подготовки к вступительным испытаниям абитуриентов, имеющих среднее специальное образование и поступающих на сокращенный срок обучения по специальности 6-05-0715-08 «Подвижной состав железнодорожного транспорта».

Перечень специальностей среднего специального образования, соответствующих специальностям образовательной программы бакалавриата или непрерывной образовательной программы высшего образования, для получения высшего образования в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 01.11.2022 № 412 «О получении высшего образования в сокращенный срок».

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Общие сведения о тормозах железнодорожного подвижного состава

Назначение тормозов. Классификация тормозов. Принцип действия тормозов различных типов.

Принципиальные схемы пневматических тормозов. Тормозное оборудование локомотивов и вагонов. Размещение тормозного оборудования на подвижном составе.

Основные процессы в пневматических тормозах.

Характеристики тормозов. Воздушная и тормозная волны.

Тема 2. Обеспечение тормозных систем сжатым воздухом

Назначение и состав компрессорных установок. Классификация и основные типы локомотивных компрессоров.

Устройство и принцип работы поршневых компрессоров. Требования, предъявляемые к компрессорам. Системы смазывания компрессоров. Преимущества двухступенчатого сжатия в компрессорах.

Производительность (подача) компрессора и способы ее регулирования. Факторы, снижающие производительность компрессора. Определение производительности компрессора в эксплуатации.

Тема 3. Тормозная сила

Образование тормозной силы фрикционных тормозов.

Расчет тормозной силы. Удельная тормозная сила.

Факторы, ограничивающие тормозную силу. Понятие об юзе. Условие безюзового торможения. Коэффициент сцепления колес с рельсами.

Причины заклинивания колесных пар.

Тема 4. Приборы управления тормозами

Разновидности приборов управления тормозами. Назначение, типы, устройство, принцип действия поездных кранов машиниста и требования, предъявляемые к ним. Основные характеристики кранов машиниста, применяемых на железнодорожном транспорте.

Краны вспомогательного тормоза локомотива, их устройство, действие при различных положениях ручки крана.

Блокировочные устройства, комбинированные краны и краны двойной тяги, электрические блокировочные краны, автоматические выключатели управления, приборы контроля давления воздуха, манометры.

Тема 5. Исполнительные приборы тормоза

Назначение воздухораспределителей, основные требования к ним.

Воздухораспределители пассажирского типа, их устройство и действие. Режимы воздухораспределителей. Работа воздухораспределителей в головной и в хвостовой частях поезда.

Воздухораспределители грузового типа, их устройство и действие. Особенности работы воздухораспределителей по длине поезда. Грузовые режимы торможения. Равнинный и горный режимы отпуска.

Достоинства и недостатки воздухораспределителей грузового и пассажирского типов.

Тема 6. Электропневматические тормоза

Принцип действия электропневматического тормоза (ЭПТ). Основные элементы ЭПТ. Структурная схема двухпроводного ЭПТ. Обеспечение автоматичности ЭПТ.

Электровоздухораспределители, устройство и действие. Действие ЭПТ пассажирских поездов с электрической тягой и ЭПТ моторвагонного подвижного состава. Торможение без разрядки тормозной магистрали.

Достоинства и недостатки ЭПТ.

Тема 7. Регулирование тормозной силы

Регулирование тормозной силы в зависимости от загрузки вагонов. Методы регулирования. Автоматические регуляторы грузовых режимов торможения № 265, устройство и принцип действия.

Назначение и принцип действия противоюзных устройств. Электронные противоюзные устройства.

Тема 8. Механическая часть тормоза

Тормозные цилиндры.

Назначение и классификация тормозных рычажных передач. Типовые схемы рычажных передач. Передаточное число, коэффициент полезного действия. Регулирование тормозных рычажных передач.

Тема 9. Дисковый и электромагнитный рельсовый тормоза

Дисковый тормоз. Устройство, действие, преимущества и недостатки.

Электромагнитный рельсовый тормоз. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.

Тема 10. Устройства и приборы обеспечения безопасности движения поездов

Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия (АЛСН), устройство и принцип работы. Электропневматический клапан автостопа (ЭПК).

Локомотивные скоростемеры. Комплексы локомотивных устройств безопасности КЛУБ-У. Скоростемерные ленты, расшифровка скоростемерных лент и записей кассет регистрации.

Системы автоматического управления тормозами (САУТ).

Тема 11. Тормозные расчеты

Действительная и расчетная сила нажатия тормозных колодок. Расчетный тормозной коэффициент поезда.

Определение длины тормозного пути. Путь подготовки тормозов к действию и действительный тормозной путь. Номограммы для определения тормозного пути.

Тема 12. Эксплуатация и ремонт тормозов

Порядок включения и размещения тормозов в поездах.

Обеспечение поездов автоматическими и ручными тормозами. Единое наименьшее и минимальное допускаемое тормозное нажатие. Величины расчетных нажатий тормозных колодок на ось вагонов. Ограничение максимальных скоростей движения.

Полное, сокращенное и технологическое опробования тормозов. Последовательность выполнения опробования тормозов.

Проверка тормозов в пути следования. Контрольная проверка тормозов.

Виды и сроки ремонта тормозного оборудования вагонов и локомотивов. Работы, выполняемые при плановых видах ремонта тормозов. Неисправности и ремонт основных элементов тормозной системы.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Галай, Э. И. Тормозные системы железнодорожного транспорта. Конструкция тормозного оборудования / Э. И. Галай, Е. Э. Галай ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2010. – 303 с.
2. Иноземцев, В. Г. Тормоза железнодорожного подвижного состава / В. Г. Иноземцев. – М. : Транспорт, 1979. – 422 с.
3. Крылов, В. И. Автоматические тормоза подвижного состава : учебник для учащихся техникумов ж.д. трансп. / В. И. Крылов, В. В. Крылов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1983. – 360 с.

Дополнительная литература

1. Крылов, В. И. Тормоза подвижного состава : иллюстрированное пособие / В. И. Крылов, Е. В. Клыков, В. Ф. Ясенцев. – М. : Транспорт, 1980. – 272 с.
2. Расчет и проектирование пневматической и механической частей тормозов вагонов / П. С. Анисимов [и др.]; под ред. П. С. Анисимова. – М. : Маршрут, 2005. – 248 с.
3. Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава. – Утв. 6-7.05.2014. – М. : Совет по ж.-д. трансп. гос-в – участн. Содр-ва, 2014. – 268 с.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТОРМОЗА»

Вступительные испытания проводятся в письменной форме с применением указанных критериев оценки знаний.

Оценка уровня знаний абитуриентов в рамках представленных критериев осуществляется на основании экзаменационных билетов, включающих в себя четыре блока заданий (А, В, С, D) разных уровней сложности.

Блоки А, В, С представляют собой тестовые задания, включающие по 5 вопросов, правильные ответы на которые оцениваются следующим образом:

блок А – 0,5 балла;

блок В – 0,6 балла;

блок С – 0,7 балла.

Максимальная суммарная оценка за ответы на вопросы блоков А, В, С составляет 9 баллов. Оценка выставляется в целых числах (округление производится по правилам математики).

Блок D предусматривает решение одной задачи с дальнейшим выбором правильного ответа из предложенных вариантов. Правильно решенная задача оценивается в 1 балл.

Председатель предметной
экзаменационной комиссии



Е.Э.Галай