МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

(Учебная практика (производственное обучение))

ПМ.02.01 Конструкция и управление локомотивом.

*Тема: Порядок опробования тормозов на эффективность в пути следования.*

для обучающихся 4 курса  
по профессии 23.01.09 Машинист локомотива.

Зима

2023

*Отбор содержания* материала для проведения занятия по учебной практике производился на основе реализации следующих принципов:

- реализация ФГОС СПО по профессии 23.01.09 Машинист локомотива.

- учет возрастных особенностей обучающихся;

- практическая направленность обучения;

- формирование общих (ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) и профессиональных (ПК 1.1, ПК 1.2) компетенций.

Методической особенностью изучения данной темы являются использование междисциплинарных связей, полученных при изучении дисциплин МДК ПМ01 Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотива

Общая характеристика учебного занятия учебной практики (производственное обучение)

ПМ.02.01. Особенности управления поездом

(профессия СПО 23.01.09 Машинист локомотива)

*Тема занятия:* Действия локомотивной бригады при отпуске тормозов.

*Содержание темы «Действия локомотивной бригады при отпуске тормозов»:*

Охрана труда и техника безопасности при управлении тормозами подвижного состава;

Ознакомление с инструкциями по эксплуатации ;

*Продолжительность занятия:* 6 часов (270мин.)

*Место проведения занятия:* Дистанционное занятие.

*Цель занятия:*

*Образовательная:*

п*ознакомить* обучающихся с

- порядком опробования тормозов при отправлении;

- требования инструкции по движению поездов и маневровой работе;

- Порядок опробования тормозов на эффективность в пути следования;

*отработать навыки:*

- управления кранами машиниста.

- порядок проведения торможения и отпуска в зависимости от профиля пути;

- управления тормозами поезда;

*Развивающая:*

*формирование*

*-*практических умений и навыков применения ведения поезда по различным профилям пути с соблюдением правил техники безопасности;

- общих (ОК 1,2,3,4,5,6,7) и профессиональных компетенций (ПК1.1 ПК1.2).

*Воспитательная:*

- формирование трудового воспитания и понимание сущности, социальной значимости своей будущей профессии;

- организация деятельности обучающихся, исходя из целей, определенных руководителем.

Формируемые компетенции:

*Общие:*

ОК.1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК.3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК.4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК.5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.7.Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.

*Профессиональные компетенции:*

ПК1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.

ПК1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.

Междисциплинарные связи:

- охрана труда

- МДК . « Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотива»

- автоматические тормоза подвижного состава

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| План учебного занятия учебной практики  (производственное обучение)  ПМ.02.01 Конструкция и управление локомотивом | | | |
| Учебная практика (производственное обучение)  ПМ.02.01 Проверка действия тормозов на эффективность при движении поезда  Дата:15.12.2023 Группа:МЛТ – 20-408 Профессия: 23.01.09 Машинист локомотива | | | |
| Тема занятия: Действия локомотивной бригады при отпуске тормозов | | | |
| Мастер п/о: Розум В.А. | | | |
| Цель занятия:  *Образовательная:*  п*ознакомить* обучающихся с  - порядком опробования тормозов при отправлении;  - требования инструкции по движению поездов и маневровой работе;  - Порядок опробования тормозов на эффективность в пути следования;  *отработать навыки*  - управления кранами машиниста.  - порядок проведения торможения и отпуска в зависимости от профиля пути;  - управления тормозами поезда;  *Развивающая:*  *формирование*  *-*практических умений и навыков ведения поезда с соблюдением правил техники безопасности;  - общих (ОК 1, 2, 3, 4, 6, 7) и профессиональных (ПК1.1.- ПК1.2) компетенций.  *Воспитательная:*  - формирование трудового воспитания и понимание сущности, социальной значимости своей будущей профессии;  - организация деятельности обучающихся, исходя из целей, определенных мастером п/о. | | | |
| Учебно - производственные работы:  1. Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности при эксплуатации тепловоза.  2. Изучение теоретического материала.  3. Определение порядка управления тормозами локомотива и поезда.  4. Порядок опробования тормозов:  5. Проверка наличия ошибок согласно инструктивных указаний. | | | |
| Ход занятия: | | | |
| УЭ | Время  (мин) | Формиро-вание компетен-ций | Этапы занятия (УЭ) |
| УЭ -1 | 5 | ОК 1 | УЭ-1. Организационная часть.  1.1.Проверка присутствующих |
| УЭ -2 | 35 | ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6. | УЭ- 2. Вводный инструктаж. |
| *2.1. Сообщение темы занятия, постановка цели, сообщение этапов занятия.*  *2.2. Проверка знаний обучающихся:*  *2.4. Закрепление материала вводного инструктажа* |
| УЭ- 3 | 195 мин.  15 мин.  180 мин. | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6.  ПК 1.1 ПК1.2 | УЭ- 3 Упражнения обучающихся и текущее инструктирование:  *3.4. Содержание текущего контроля работы обучающихся.* |
| УЭ -4 | 35 | ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 6,  ОК 7.  ПК 1.1 ПК1.2 | УЭ- 4 Заключительный инструктаж.   1. Подведение итогов работы. 2. Оценка качества выполненных работ. 3. Замечания, обозначенные в процессе проведения занятия 4. Объявление темы следующего занятия. |

Мастер п/о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Розум В.А.

Теоретический материал

# Управление автотормозами в грузовых поездах

238. Для служебного торможения необходимо рукоятку поездного тормоза из поездного положения перевести в тормозное положение и снизить давление в УР от установленного зарядного давления на необходимую величину, после этого рукоятку поездного тормоза перевести в положение перекрыши с питанием.

Первую ступень торможения необходимо выполнять, снижая давление в УР:

в груженых поездах – на 0,6-0,7 кгс/см2;

в груженых поездах на крутых затяжных спусках – на 0,7-0,9 кгс/см2 в зависимости от крутизны спуска;

в порожних поездах – на 0,4-0,5 кгс/см2.

На равнинном профиле пути со спуском до 0,008 ‰ при следовании на зеленый огонь светофора или по свободному перегону разрешается первую ступень торможения (кроме проверки действия автотормозов) выполнять путем снижения давление в УР на 0,3-0,5 кгс/см2.

Вторую ступень при необходимости выполнять по истечении не менее 5-ти секунд.

Если рукоятка поездного тормоза имеет положение VА, то после получения необходимой разрядки УР V положением разрешается задерживать рукоятку поездного тормоза в положении VА в течение 5-8 секунд перед перемещением в положение перекрыши с питанием для стабилизации давления в УР в положении перекрыши.

239. Повторные торможения необходимо выполнять в виде цикла, состоящего из торможения и перевода рукоятки тормоза в положение перекрыши для достижения требуемой скорости движения поезда, после чего необходимо выполнить отпуск автоматических тормозов согласно требованиям пунктов 243, 244 настоящей Инструкции.

Если после отпуска автотормозов поезда с равнинным режимом воздухораспределителей время перехода давления с повышенного до нормального зарядного было менее 1 минуты, то очередную ступень торможения необходимо выполнять путем снижая давления в УР на 0,3 кгс/см2 больше первого торможения.

240. С целью предупреждения истощения автотормозов в поезде при следовании по спуску, на котором выполняются повторные торможения, необходимо выдерживать между торможениями не менее 1 минуты для подзарядки тормозной сети поезда. Для выполнения этого требования не допускать частые торможения и не отпускать автотормоза при большой скорости. Время непрерывного следования поезда с постоянной ступенью торможения на спуске, при включенных воздухораспределителях в равнинном режиме, не должно превышать 2,5 минуты. При необходимости более длительного торможения необходимо увеличить разрядку ТМ на 0,3-0,5 кгс/см2 и после достаточного снижения скорости отпустить автотормоза поезда.

Время непрерывного следования поезда с постоянной ступенью торможения на спуске, при включенных воздухораспределителях в горном режиме, не должно превышать 10 минут, далее тормозную силу регулируют в сторону увеличения или уменьшения ступенями в зависимости от скорости и профиля пути.

241. На затяжных спусках 0,018 ‰ и круче, при управлении автотормозами поезда с зарядным давлением ТМ 5,6-5,8 кгс/см2, первую ступень торможения необходимо выполнять при скорости, установленной в местных инструкциях и режимных картах, путем снижения давления в УР на 0,7-0,8 кгс/см2, а на спусках круче 0,030 ‰ – на 0,8-0,9 кгс/см2.

Далее силу торможения необходимо регулировать в зависимости от скорости движения поезда и профиля пути. При этом не допускать полный отпуск автотормозов, если до окончания подзарядки тормозной сети и выполнения повторного торможения скорость поезда превысит установленную скорость.

При необходимости применения полного служебного торможения, а также в процессе регулировочных торможений при следовании по спуску не допускается разряжать в ТМ давление ниже 3,8 кгс/см2.

Если по какой-либо причине при следовании по спуску давление в ТМ будет ниже 3,8 кгс/см2, необходимо поезд остановить, привести в действие локомотивный тормоз, после чего отпустить автоматические тормоза и зарядить тормозную сеть на стоянке до начала движения поезда (либо в течение не менее 5 минут, если поезд удерживается локомотивным тормозом).

Если давление в ТМ поезда оказалось ниже 3,8 кгс/см2 в конце спуска, а по условиям профиля пути скорость дальнейшего движения будет снижаться настолько, что потребуется отпуск автотормозов и за время до следующего торможения можно осуществить подзарядку тормозной сети до установленного давления, то останавливать поезд для подзарядки автотормозов не требуется.

После прохода поездом затяжного спуска и перевода на станции его тормозной сети на нормальное зарядное давление осмотрщики вагонов обязаны проверить отпуск всех автотормозов в поезде и переключить воздухораспределители в составе на равнинный режим.

242. При следовании грузового поезда со скоростью более 80 км/ч и появлении на локомотивном светофоре желтого огня необходимо привести тормоза в действие путем снижения давления в УР: в груженом поезде – на 0,8-1,0 кгс/см2, в порожнем – на 0,6-0,7 кгс/см2. При меньшей скорости движения поезда и большей длине блок-участков торможение следует начинать с учетом скорости и эффективности тормозных средств поезда на соответствующем расстоянии от светофора.

243. В грузовых поездах с зарядным давлением в ТМ от 4,8 до 5,5 кгс/см2 при полном отпуске автотормозов после служебного торможения необходимо удерживать рукоятку поездного тормоза в I положении до повышения давления в УР на 0,5-0,7 кгс/см2 выше зарядного (на локомотивах серии CKD – до зарядного). После снижения давления до нормального зарядного при необходимости повторить указанное завышение давления.

244. На незатяжных спусках, где применяются повторные торможения и на воздухораспределителях поезда включен равнинный режим, отпуск тормозов поезда между повторными торможениями необходимо выполнять переводом рукоятки поездного тормоза в I положение и удерживать ее до зарядного давления в УР.

Если между повторными торможениями имеется время для перехода с повышенного давления в магистрали на нормальное зарядное давление, то отпуск автотормозов между повторными торможениями необходимо выполнять в соответствии с пунктом 243 настоящей Инструкции.

245. После экстренного торможения для отпуска автотормозов поезда необходимо перевести рукоятку поездного тормоза в I положение до получения давления в УР: 3,0-3,5 кгс/см2 – без стабилизатора, 6,5-6,8 кгс/см2 – при наличии стабилизатора (на локомотивах серии ТЭ33А - до 6,0-6,2 кгс/см2). После этого рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение.

246. При длине состава грузового поезда от 100 до 350 осей, одновременно с началом отпуска автотормозов поезда необходимо затормозить локомотив (если он не был заторможен ранее) с давлением в ТЦ 1,0-1,5 кгс/см2 и выдержать в заторможенном состоянии в течение 20-30 секунд, после чего отпустить ступенями локомотивный тормоз.

Пользование пневматическим или электрическим тормозом локомотива при отпуске тормозов поезда (для сжатия состава) осуществляется машинистом в необходимых случаях, при управлении поездом с вагонами разной загрузки, после определения при первой проверке тормозов на эффективность и имеющихся реакций поезда при отпуске тормозов.

Для грузовых локомотивов с чугунными колодками и двухсторонним нажатием на колесо, локомотивный тормоз необходимо применять заблаговременно перед отпуском тормозов поезда путем плавного повышения давления в ТЦ локомотива до 0,5-0,7 кгс/см². После перевода рукоятки поездного тормоза в отпускное положение, давление в ТЦ локомотива плавно увеличить до 1,5-2,0 кгс/см² в зависимости от веса поезда.

Величина необходимого давления в ТЦ или тока электрического тормоза для локомотивов серий ТЭ33А, KZ8A в зависимости от нажатия (тс) на ось и тормозной силы локомотива устанавливается местными инструкциями по автотормозам, на основании результатов опытных поездок.

Пользоваться локомотивным тормозом для сжатия поезда при отпуске тормозов необходимо на обрывных местах участков перегона, ломаном профиле пути, при отпуске тормозов груженого поезда на спуске, а также в зимнее время при низких температурах (когда увеличивается время распространения отпускной волны и имеется вероятность перемерзания ТМ).

247. В поездах с составом длиной более 300 осей не допускается отпускать автотормоза поезда при скорости менее 20 км/ч до полной остановки. Как исключение, при следовании по спуску, имеющему ограничение скорости 25 км/ч и менее, отпуск автотормозов поезда следует выполнять заблаговременно (за 15-20 секунд) путем применением локомотивного тормоза.

248. На крутых затяжных спусках, в поездах с зарядным давлением в ТМ 5,6-5,8 кгс/см2, полный отпуск автотормозов поезда следует выполнять путем перевода рукоятки поездного тормоза в I положение до получения давления в УР на 0,5-0,7 кгс/см2 выше зарядного давления (на локомотивах серии CKD – до зарядного).

Если тормоза поезда включены на горный режим и полный отпуск не требуется, то ступенчатый отпуск выполнять путем перевода рукоятки поездного тормоза в поездное положение до повышения давления в УР при каждой ступени отпуска не менее чем на 0,3 кгс/см2.

При давлении в ТМ на 0,4 кгс/см2 ниже предтормозного зарядного давления, выполнять только полный отпуск тормозов.

249. На локомотивах серии СKD для применения служебного торможения необходимо рукоятку поездного тормоза JZ-7 из поездного положения перевести в тормозное (положения рукоятки с III по V) для снижения давления в УР от установленного зарядного давления на необходимую величину. Первую ступень торможения выполнять, снижая давление в УР: в порожних поездах – на 0,5-0,6 кгс/см2, в груженых поездах – на 0,6-0,7 кгс/см2, на крутых затяжных спусках – на 0,7-0,9 кгс/см2 в зависимости от крутизны спуска.

На равнинном профиле пути со спусками до 0,008 ‰ при следовании на зеленый огонь светофора или по свободному перегону, разрешается первая ступень торможения (кроме проверки действия автотормозов) 0,5 кгс/см2 с выпуском воздуха из ТМ. Вторую ступень, при необходимости, следует выполнять по истечении не менее 5 секунд.

250. В движущемся поезде длиной до 100 осей разрешается включать тягу на локомотиве не ранее чем через 30 секунд, после перевода рукоятки поездного тормоза в положение отпуска.

В движущемся поезде длиной свыше 100 осей разрешается включать тягу на локомотиве не ранее чем через указанное в справке формы ВУ-45 время, необходимое для отпуска тормозов хвостового вагона.

251. После остановки поезда с применением автотормозов необходимо выждать время с момента перевода рукоятки поездного тормоза в положение отпуска до приведения локомотива в движение:

после ступени, если на воздухораспределителях включен равнинный режим – не менее 1,5 минуты, горный режим – не менее 2 минут;

после полного служебного торможения, если на воздухораспределителях включен равнинный режим – не менее 2 минут, горный режим – не менее 3,5 минут;

после экстренного торможения в поездах длиной до 100 осей, если на воздухораспределителях включен равнинный режим – не менее 4 минут, горный режим – не менее 6 минут;

после экстренного торможения в поездах длиной более 100 осей, если на воздухораспределителях включен равнинный режим – не менее 6 минут, горный режим – не менее 9 минут.

Неотпуск тормозов.

6.1.1. Причинами неотпуска тормоза могут служить неисправности воздухораспределителя, авторегулятора, авторежима и ручного тормоза.

6.1.2. При обнаружении искрения в составе поезда при отпущенных тормозах остановить поезд служебным торможением, отпустить тормоза состава, затормозив локомотив краном усл. № 254. Осмотреть состав и выявить неисправности тормозного оборудования вагонов по выходу штока тормозного цилиндра, нагреву тормозных колодок и обода колеса, состоянию поверхностей обода, прижатию тормозных колодок.

При необходимости выключить воздухораспределитель и отпустить тормоз вручную, выпустив воздух на пассажирском вагоне из тормозного цилиндра и запасного резервуара, на вагонах с тормозом западно-европейского типа дополнительно из рабочей камеры, на грузовом вагоне - из рабочей камеры. Если тормоз не отпускает, вывернуть пробку на крышке тормозного цилиндра. Если и в этом случае не происходит отпуск тормоза, нужно разъединить тормозную рычажную передачу путем удаления валика на горизонтальном рычаге. Освободившуюся тягу рычажной передачи необходимо закрепить.

Проверить состояние ручного тормоза, если вагон им оборудован.

При неисправности авторегулятора вращением его корпуса распустить рычажную передачу.

Внимательно осмотреть поверхности катания колес, при необходимости произвести протяжку состава. При обнаружении ползунов действовать в соответствии с требованиями пункта 10.1.11 Инструкции ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277.

6.1.3. Сделать соответствующую отметку в справке ВУ-45 об отключении тормозов вагонов, пересчитать фактическое тормозное нажатие на 100 тс веса. Величина недостающего тормозного нажатия определяется тормозным нажатием вагонов с выключенными тормозами за вычетом разницы фактического и требуемого тормозного нажатия зафиксированных справке ВУ-45 отнесенным к 100 тс веса поезда указанного в справке ВУ-45. Например, в грузовом поезде весом 4000 т при требуемом нажатии 1320 т, фактическом нажатии 1392 т и отключении тормозов четырех вагонов с суммарным нажатием 112 т недостающее тормозное нажатие составляет 1 т на 100 т веса состава. В случае, если фактическое тормозное нажатие в справке ВУ-45 принято без подсчета в соответствии пунктом 9 нормативов по тормозам, то недостающее тормозное нажатие определяется только тормозным нажатием вагонов с выключенными тормозами, отнесенным к 100 тс веса поезда, указанного в справке ВУ-45. Например, в пассажирском поезде весом 1000 т при требуемом нажатии 600 т, фактическом нажатии 600 т, принятом без подсчета, и отключении тормозов одного вагона с суммарным нажатием 40 т нехватка тормозного нажатия составляет 4 т на 100 т веса поезда.

6.1.4. В зависимости от недостающего тормозного нажатия определить необходимое снижение скорости, выполнить проверку действия тормозов в пути следования и следовать до ближайшей станции с ПТО вагонов, где неисправности тормозов должны быть устранены.

6.2. Затяжной отпуск тормозов.

6.2.1. Возможными причинами затяжного отпуска тормозов в грузовом поезде могут быть:

1) Низкая плотность тормозной сети или низкое давление в тормозной магистрали хвостовых вагонов, которое может иметь место и при нормальной плотности, если утечки распределены по составу неравномерно, а сосредоточены в основном в хвостовой части поезда. Эти факторы способствуют размыванию фронта отпускного давления и замедляют скорость распространения отпускной волны, причем увеличивается вероятность самопроизвольного перехода воздухораспределителей на горный режим отпуска (неотжатие диафрагмы переключательного устройства отпуска).

2) Заужение каналов воздухораспределителя (особенно каналов плунжера) из-за засорения или замерзания. Этот фактор на торможение влияет не сильно, а на отпуск – очень сильно (длительность отпуска может увеличиваться до 10 раз).

3) Засорение сетки воздухораспределителя или фильтра на магистральном отводе к воздухораспределителю.

4) Пробка в тормозной магистрали состава. Она более «прозрачна» для торможения из-за дополнительной разрядки магистрали воздухораспределителями и менее «прозрачна» для отпуска из-за падения скорости распространения отпускной волны.

Перечень вопросов по учебному предмету «Автотормоза»

1. Условия безъюзового торможения.

2. Характеристики тормозных процессов.

3. Работа пневматической схемы локомотива при торможении краном вспомогательного тормоза № 254.

4. Работа пневматической схемы локомотива при следовании двойной тягой и холодным резервом.

5. Работа крана вспомогательного тормоза локомотива № 254 при торможении и отпуске.

6. Проверка и регулировка крана вспомогательного тормоза локомотива № 254.

7. Назначение и устройство крана машиниста № 394.

8. Работа крана машиниста № 394 при первом положении ручки крана.

9. Работа крана машиниста № 394 при втором положении ручки крана.

10. Работа крана машиниста № 394 при третьем и четвертом положении ручки крана.

11. Работа крана машиниста № 394 при пятом и шестом положении ручки крана.

12. Действия машиниста при повышении давления в ТМ и УР при втором положении ручки крана.

13. Действия машиниста при понижении давления в ТМ и УР при втором положении ручки крана.