

Содержание.

Введение	3
1.1 Назначение тормозных систем тракторов и автомобилей, их общая характеристика и устройство.....	5
1.2 Устройство и работа привода тормозной системы трактора МТЗ-80.....	7
1.3 Устройство и работа тормозного механизма трактора МТЗ-80.....	9
1.4 Техническое обслуживание тормозной системы трактора.....	11
1.5 Основные неисправности тормозной системы, их признаки и способ устранения.....	13
1.6 Техника безопасности при ремонте и обслуживании тормозной системы трактора МТЗ-80.....	14
1.7 Влияние технического состояния тормозной системы на безопасность дорожного движения и экономические показатели эксплуатации трактора.....	15
1.8 Основы эффективной эксплуатации тормозной системы трактора	16
Заключение	17
Список используемой литературы	18

Введение.

Из курса предмета трактора и автомобиля мне известно, что безопасное управление трактором, главным образом зависит от механизмов управления: Рулевого управления и Тормозного механизма. В связи с таким положением дел, контрольную работу, связанную с изучением наиболее эффективных способов эксплуатации, одного из механизма управления трактора, я считаю достаточно **актуальной**.

Поэтому, я выбрал тему: «Операции технического обслуживания тормозных систем машин с механическим приводом».

Целью контрольной работы я ставлю:

- Рассмотреть операции технического обслуживания тормозных систем машин с механическим приводом тормозной системы трактора МТЗ-80;

Для достижения поставленной цели, необходимо решить вытекающие из неё **задачи**:

- 1) Изучить техническую литературу, соответствующую теме выпускной практической квалификационной работы;
- 2) Разобраться с многообразием существующих типов тормозных механизмов и их приводов, и более подробно остановиться на тормозной системе трактора МТЗ-80;
- 3) Разработать технологию технического обслуживания тормозной системы трактора МТЗ-80 и её эксплуатации, ведущую к увеличению безопасности дорожного движения;

1.1 Назначение тормозных систем тракторов и автомобилей, их общая характеристика и устройство

Тормозные системы трактора служат для планомерного снижения скорости трактора, полной его остановки и удержания на уклоне. Тормозная система трактора включает в себя :

- Рабочий тормоз;
- Стояночный тормоз;
- Аварийный тормоз.

Рабочим тормозом являются педали включения тормозных механизмов задних колёс трактора. На тракторе МТЗ-80, используются отдельные тормозные системы, действующие каждая на своё колесо. Каждая тормозная система имеет свою педаль управления. Поэтому в кабине трактора выведено две педали (педаль левого тормоза и педаль правого тормоза), расположенные рядом друг с другом. Педаль оборудована фиксирующим механизмом, позволяющим соединить их друг с другом, что необходимо делать согласно правилам безопасности дорожного движения при выполнении транспортных работ на тракторе.

Стояночным тормозом является рычаг, расположенный в кабине с правой стороны, по ходу трактора. Рычаг управляет отдельной системой стояночного тормоза, действующей на заднее правое колесо трактора, и имеет фиксирующий механизм, позволяющий удерживать рычаг во включенном положении.

Аварийный тормоз не имеет отдельной тормозной системы и предусматривает одновременное использование рабочей тормозной системы трактора и стояночного тормоза, в случаях предупреждения аварийных ситуаций.

Тормозная система трактора, как и любого автомобиля, состоит из тормозного механизма и его привода. Привод служит для передачи усилия с

тормозной педали или рычага на тормозной механизм трактора. Тормозной механизм трактора МТЗ-80, в свою очередь служит для искусственного создания силы трения, воздействующей на передающие крутящий момент валы трактора, и препятствующей вращению движителя.

В конструкциях современных тракторов и автомобилей используется большое разнообразие различных приводов и тормозных механизмов. В технической литературе, они упорядочены по общим признакам и образуют типы.

Наибольшее распространение в автотракторной технике, на сегодняшний день, получили следующие типы тормозных механизмов и их приводы:

Тормозные механизмы:

- 1) Барабанного типа;
- 2) Шкивного типа;
- 3) Дискового типа.

Приводы тормозных механизмов:

- 1) Механический;
- 2) Гидравлический;
- 3) Пневматический.

На тракторе МТЗ-80, используется как в рабочей тормозной системе так и в стояночной тормозной системе тормозной механизм *дискового типа*, и *механический* тип его привода.

1.2 Устройство и работа привода тормозной системы трактора МТЗ-80

Привод тормозной системы служит для управления тормозными механизмами трактора. На универсально пропашных тракторах используются чаще всего приводы тормозных механизмов механического типа. Работа данного типа привода основана на передаче усилия от рычага или тормозной педали через систему тяг.

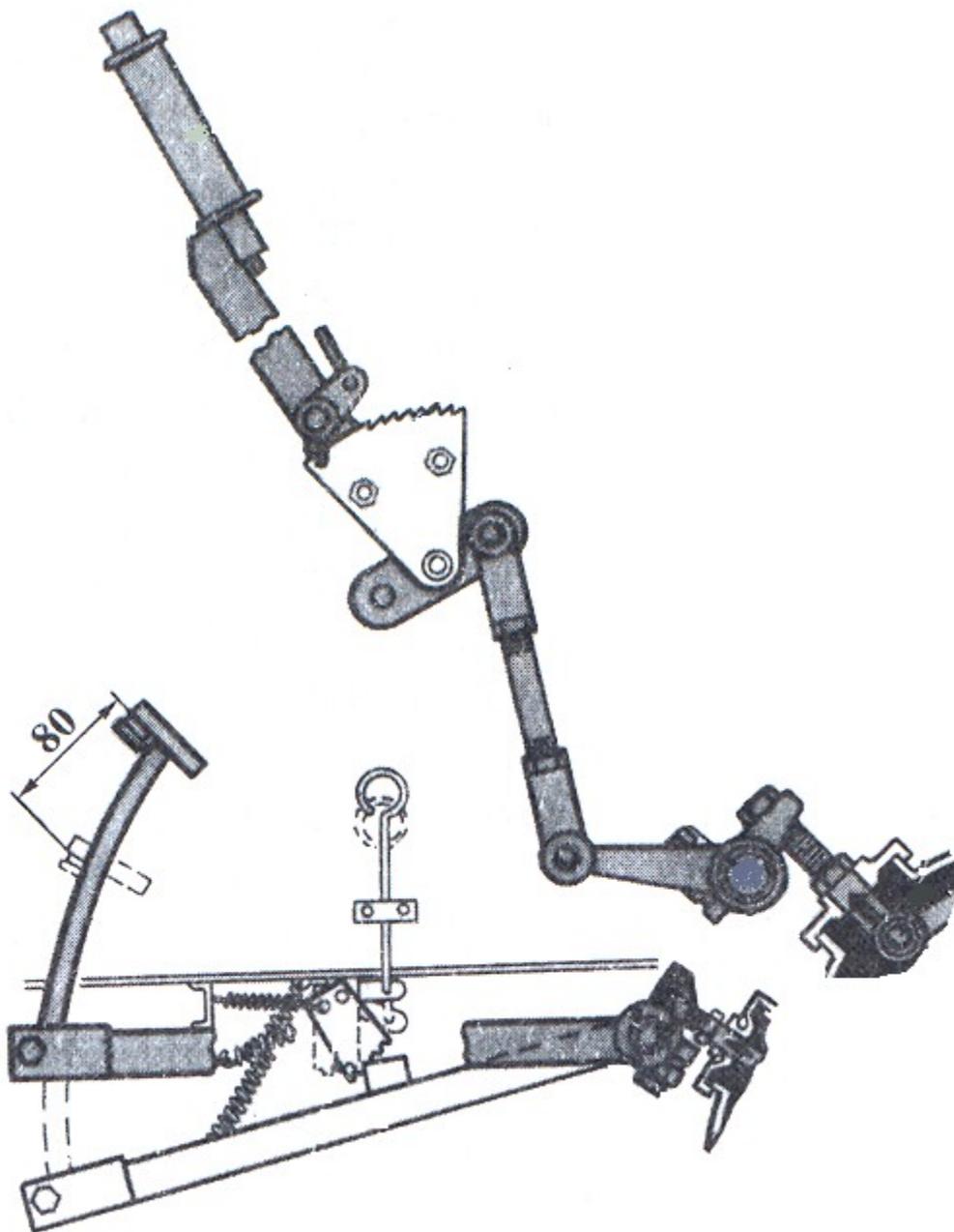


Рис. 1 Привод тормозных механизмов трактора МТЗ-80.

Привод стояночного тормоза состоит из рычага управления с защёлкой и передающей тяги, а также передающего усилие двуплечего рычага с

регулирующим болтом. При перемещении рычага управления, соединённая с ним тяга перемещается и толкает плечо передающего рычага. Так как передающий рычаг выполнен двуплечим, то второе его плечё передаёт усилие на тормозной механизм и приводит его в действие.

Защёлка рычага управления стояночным тормозом выполнена в виде храпового механизма, и служит для фиксации тормозного механизма во включенном состоянии.

Конструкция привода рабочих тормозных механизмов выполнена несколько упрощённой, так как не имеет передающей тяги и передающего рычага, их функцию с успехом заменяет педаль, которая через ось, успешно воздействует на регулирующий болт тормозного механизма и приводит его в действие.

Конструкция привода левого и правого тормозных механизмов несколько отличаются друг от друга. Левый тормозной механизм несколько удален по расположению от педалей управления, в связи с этим, его привод имеет дополнительный передающий усилие вал, который проходит внутри корпуса заднего моста и передаёт усилие от педали с правой стороны трактора на левую сторону трактора.

1.3 Устройство и работа тормозного механизма трактора МТЗ-80

Тормозной механизм служит для создания искусственного сопротивления движению трактора. Наибольшее распространение на современных тракторах получили фрикционные тормоза, принцип действия которых основан на использовании сил трения между неподвижными и вращающимися деталями. В тормозном механизме дискового типа, сила трения создаётся на боковых поверхностях вращающегося диска.

По месту установки различают тормоза колесные и центральные (трансмиссионные). Колёсные воздействуют непосредственно на ступицу колеса, а центральные - на один из валов трансмиссии.

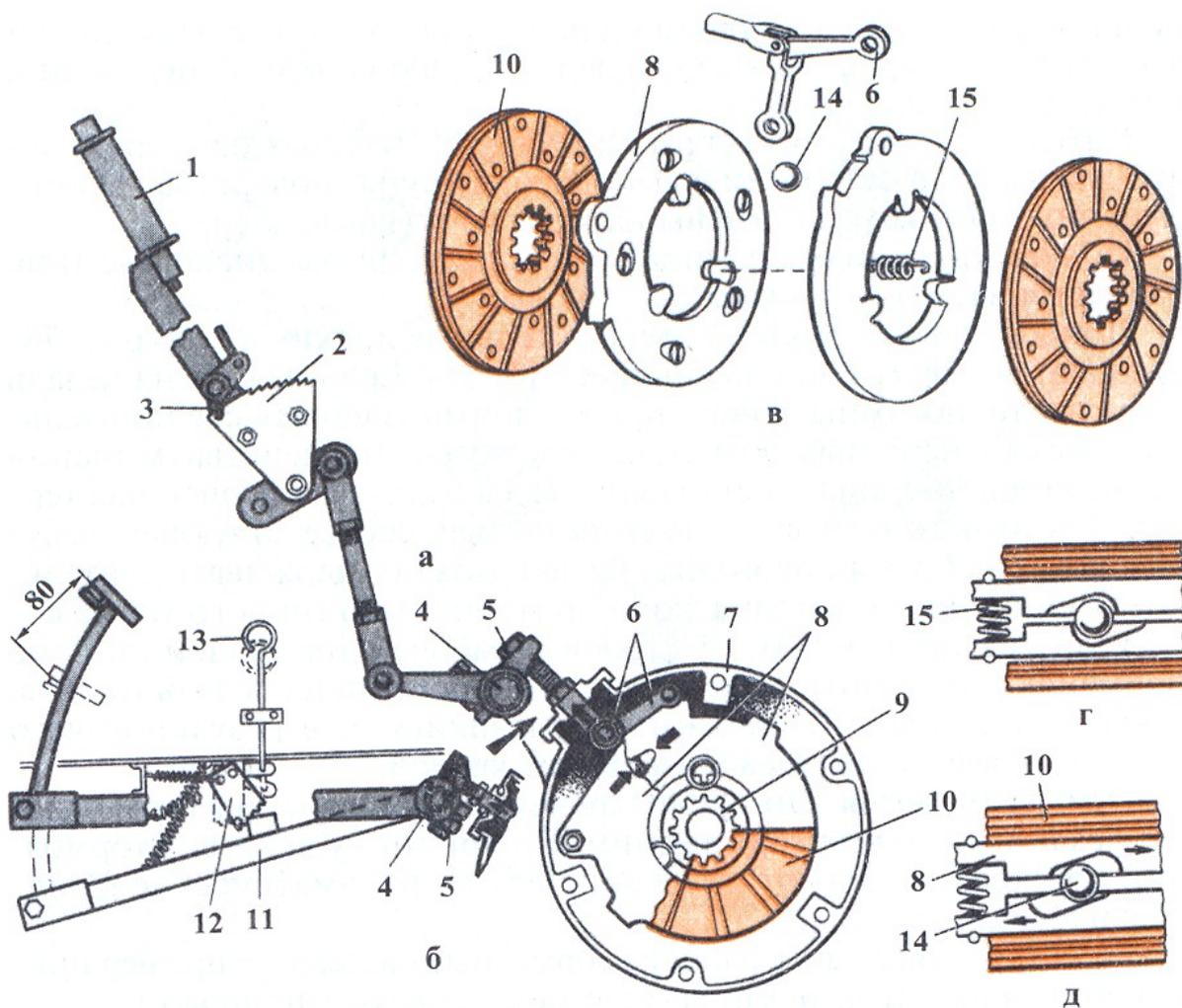


Рис. 2 Тормозной механизм трактора МТЗ-80

С т о я н о ч н ы й т о р м о з дискового типа расположен с правой стороны заднего моста рядом с основным (рабочим) тормозом. Его приводят

в действие рычагом 1 (рис. 2), установленным в кабине трактора. Тормоз сухой, дисковый, состоит из кожуха 7, двух стальных соединительных 10 и двух чугунных нажимных 8 дисков, тяг и рычагов. Кожух привернут болтами к корпусу заднего моста. Соединительные диски имеют внутри шлицевые отверстия, которыми они установлены на шлицы хвостовика ведущей шестерни конечной передачи.

Соединительные диски снабжены с обеих сторон фрикционными накладками. Внутри нажимных дисков, соединенных пружинами 15, уложены пять шариков 14, которые входят в углубления дисков.

Если переместить рычаг 1 на себя (по рисунку - направо), то нажимные диски 8 поворачиваются тягами 6 в разные стороны, отходят один относительно другого и прижимают соединительные диски 10 к неподвижным плоскостям кожуха и крышке стакана подшипников. Под действием силы трения соединительные диски удерживают от вращения ведущую шестерню конечной передачи и колеса трактора.

Р а б о ч и е т о р м о з а трактора у пропашных тракторов служат для быстрой остановки и выполнения крутых поворотов. Поэтому у них тормоза установлены на каждую полуось.

По конструкции стояночный и рабочие тормоза дискового типа рассматриваемого трактора одинаковы.

При движении трактора соединительные диски 10 вращаются вместе с ведущими шестернями. Если нажать на педаль тормоза, то нажимные диски прижмут вращающиеся соединительные диски к неподвижным стенкам кожуха. Под действием трения соединительные диски останавливаются вместе с ведущей шестерней конечной передачи, притормаживая соответствующее ведущее колесо.

1.4 Техническое обслуживание тормозной системы трактора

Для продления срока службы тормозных механизмов трактора, заводом изготовителем предусмотрены операции технического обслуживания. По времени проведения, операции технического обслуживания подразделяются на ежесменное техническое обслуживание (ЕТО), сезонное техническое обслуживание (СТО), и номерные ТО – 1, ТО – 2.

Ежесменное техническое обслуживание.

Проводится через 8-10 часов в начале или конце смены. ЕТО тормозных механизмов трактора МТЗ-80 заключается в контрольном осмотре, при котором визуально проверяют состояние элементов тормозной системы и её работоспособность.

Техническое обслуживание № 1.

Выполняется на тракторах через 125 моточасов работы. При выполнении операций ТО – 1, на тракторе МТЗ-80, первоначально выполняют операции ЕТО, а затем дополнительно:

- Смазывают сопряжение рычаг-ось при помощи пластической смазки «ЛИТОЛ-24» или УС-1,2;
- Проверяют герметичность и техническое состояние резиновых пыльников тормозных механизмов.

Техническое обслуживание № 2.

На тракторах выполняется через 500 моточасов. При ТО-2 трактора МТЗ-80, первоначально выполняют операции ТО – 1, а затем дополнительно:

- Проверяют и при необходимости регулируют свободный ход педалей рабочего тормоза. Свободный ход измеряется при помощи линейки и должен составлять 80 мм. Регулировку свободного хода выполняют путём изменения длины регулировочного болта 5 (рис. 2);
- Проверяют и при необходимости регулируют свободный ход рычага стояночного тормоза. Согласно требований безопасности дорожного

движения, регулировка свободного хода рычага стояночного тормоза считается нормальной, если полное затормаживание трактора происходит при перемещении рычага до третьего щелчка защёлки рычага.

Техническое обслуживание № 3.

На тракторах выполняется через 1000 моточасов. При ТО-3 трактора МТЗ-80, первоначально выполняют операции ТО – 2, а затем дополнительно:

- Проверяют техническое состояние деталей тормозных механизмов и в случае необходимости направляют их в ремонт или заменяют на новые.

Сезонное обслуживание.

Сезонное обслуживание тормозных механизмов трактора МТЗ-80 не предусмотрено заводим-изготовителем трактора.

1.5 Основные неисправности тормозной системы, их признаки и способ устранения

Каким бы не был хорошим трактор, как бережно к нему не относился бы механизатор, во время эксплуатации неизбежно возникают поломки, какой либо детали одного из механизмов, то есть трактор становится не пригодным к дальнейшей эксплуатации. Специалисты называют такую ситуацию ОТКАЗОМ.

Стоит заметить, что в случае поломки или отказа, выходит из строя не весь трактор, а как правило лишь одна деталь, или механизм, поэтому трактор не целесообразно весь сдавать в металлолом, а гораздо экономически более эффективно восстановить работоспособность машины путём РЕМОНТА.

На сегодняшний день различают два вида ремонта:

- 1) Текущий;
- 2) Капитальный.

Текущий ремонт.

Не может быть запланирован, т.к. связан с восстановлением или заменой вышедшей из строя детали или механизма. Разумеется, предвидеть, когда какая деталь выйдет из строя довольно таки сложно, поэтому не может существовать плана текущего ремонта.

Капитальный ремонт.

Предусмотренное заводом мероприятие, связанное с восстановлением или частичной заменой всех деталей трактора и увеличения его гарантированного ресурса работы, после ремонта, не менее 80% от нового. Капитальный ремонт проводится на специализированных предприятиях.

В соответствии с темой и целью своей работы, я хочу более подробно остановиться на текущем ремонте тормозных механизмов трактора МТЗ-80, и разработать технологию поиска и устранения неисправностей.

*Технологическая карта поиска и устранения неисправностей
тормозного механизма трактора МТЗ-80*

Признаки неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
1) Педаль выжимается полностью, эффективность торможения трактора недостаточна	1) Увеличенный свободный ход педалей тормоза (более 80 миллиметров)	Произвести регулировку свободного хода педалей тормоза, при помощи регулировочных болтов
	2) Чрезмерный износ фрикционных накладок тормозных дисков	Произвести замену фрикционных накладок
2) Неполное торможение колёс	1) Нарушение регулировки тормозных механизмов	Произвести регулировку тормозных механизмов
	2) Чрезмерный износ фрикционных накладок тормозных дисков	Произвести замену фрикционных накладок
	3) Замасливание фрикционных накладок тормозных дисков	Произвести промывку фрикционных накладок при помощи бензина
3) Снижена эффективность торможения колёс трактора, торможение сопровождается скрипом	Чрезмерный износ фрикционных накладок тормозных дисков	Произвести замену фрикционных накладок
4) Заедание тормозных педалей во включенном состоянии, или не полный их возврат	Поломка возвратной пружины или её чрезмерное растяжение	Одеть возвратную пружину или заменить её на новую
5) Невозможность фиксации рычага стояночного тормоза во включенном состоянии	Чрезмерный износ зубьев фиксирующего механизма или собачки	Произвести замену фиксирующего механизма рычага стояночного тормоза

1.6 Влияние технического состояния тормозной системы на безопасность дорожного движения и экономические показатели эксплуатации трактора

С одной стороны, кажется, что тормозная система не может оказывать никакого влияния на экономические показатели эксплуатации трактора, но как утверждают специалисты, влияние всё же есть и весьма значительное. При неисправности тормозной системы экономическая эффективность работы трактора резко снижается по следующим причинам:

- Низкая эффективность торможения трактора может привести к аварии, при которой пострадают не только груз, трактор, сам механизатор, но и другие, ни в чём не повинные участники движения, в том числе и пешеходы. То есть здесь речь не может идти об эффективности эксплуатации трактора, а о полной утрате материальных ценностей, либо даже человеческого здоровья, а в некоторых случаях и жизни.
- Чрезмерно резкое срабатывание тормозной системы до «юз», неизбежно ведёт к износу шин. При сегодняшних ценах на запасные части (одно заднее колесо трактора МТЗ-80 стоит 9000 рублей), быстрый износ шин может не только снизить экономическую эффективность эксплуатации трактора, но и свести её к НУЛЮ.
- Увеличенный расход топлива, вызванный повышенной силой трения в тормозных механизмах трактора вследствие не правильной регулировки снижает экономический эффект эксплуатации трактора. Расход горючесмазочных материалов, во все времена оказывал и оказывает решающее значение на эффективность работы транспортного средства.
- Быстрый износ деталей тормозных механизмов, вызванный неправильной эксплуатацией (не выключили стояночный тормоз) или регулировкой (отсутствие свободного хода педалей тормоза) ведёт не только к дополнительным затратам на их приобретение и оплату

работы технического персонала выполняющего ремонт, но и на долго выводит трактор из работы, что не может не сказываться на эффективности его экономической эксплуатации, особенно в период ведения полевых работ.

- Попадание смазки в картер тормозных механизмов. При возникновении такой ситуации в дороге не далеко и до аварии, которая может привести не только к утрате материальных ценностей, но здоровья и жизни людей, в том числе посторонних участников движения и прохожих. Данная неисправность снижает экономический эффект эксплуатации трактора не только путём затрат дорогостоящего масла и времени на его обслуживание, но и ведёт к загрязнению окружающей среды, что пагубно сказывается на экологической обстановке. Масло, вытекая из тормозных механизмов попадает в почву и на многие годы лишает её плодородия.

Таким образом, я хочу сделать вывод, что техническое состояние тормозной системы трактора оказывает огромное влияние на экономическую эффективность его эксплуатации, и безопасность дорожного движения, что в некоторых ситуациях приносит больший ущерб, чем неисправность других механизмов и систем трактора.

1.7 Основы эффективной эксплуатации тормозной системы трактора

В заключении первой главы моей выпускной практической квалификационной работы, мне хотелось бы подвести итог, уточнить каким образом, механизатор может увеличить эффективность эксплуатации тормозной системы, а следовательно и всего трактора.

Для эффективной эксплуатации тормозной системы трактора, достаточно выполнять несколько элементарных правил:

- Всегда перед выездом проверять работоспособность тормозной системы и при выявлении малейшей неисправности направлять трактор в ремонт;
- Своевременно и в полном объеме выполнять операции по обслуживанию тормозной системы, предусмотренные соответствующим номерным техническим обслуживанием;
- Соблюдать правила эксплуатации тормозной системы: не допускать без надобности резких торможений трактора, своевременно выключать стояночный тормоз ... ;
- Содержать в чистоте тормозные педали, пол кабины трактора, не допускать загромождение пола кабины посторонними предметами;
- Обязательно блокировать тормозные педали трактора при выполнении транспортных работ;
- Строго соблюдать технологический процесс ремонта и регулировки тормозных механизмов.

Вывод

В заключении своей контрольной работы, мне хотелось бы подвести некоторые итоги. По ходу выполнения работы мне пришлось достаточно много изучить учебной литературы, что, безусловно, поспособствовало расширению моего кругозора, особенно в области технических знаний.

Я более подробно ознакомился со схемами тормозных систем, используемых на современных тракторах и автомобилях, со способами наиболее эффективной эксплуатации тормозного механизма трактора МТЗ-80. Самостоятельно уточнил наиболее часто возникающие неисправности тормозной системы и разработал технологию их устранения, для удобства их визуального восприятия, расположив результат работы по данному вопросу в виде таблицы. Таким образом, у меня получилась своеобразная памятка, которая будет далеко не лишней в моей профессиональной деятельности.

В моей работе уделено внимание влиянию тормозной системы на экологическую обстановку окружающей среды и безопасность дорожного движения и экономический эффект эксплуатации трактора.

В связи с вышеизложенным, я считаю, что сформулированная цель контрольной работы мною достигнута, поставленные задачи выполнены, труды мои не пропал даром, так как я получил не только массу полезных в работе знаний.

Список используемой литературы.

- 1) Бабусенко С.М. Ремонт тракторов и автомобилей. М.: Транспорт, 1979.
- 2) Голицын А.Н. Основы промышленной экологии: Учебник для начального профессионального образования. – М.: ИРПО, Издательский центр «Академия», 2018.
- 3) Кодекс законов о труде. – М.: 2016.
- 4) Кузнецов Ю.М. Охрана труда на автотранспортных предприятиях: Учебник для учащихся автотранспортных техникумов. – М.: Транспорт, 1990.
- 5) Лисичкин К.С. Техническое обслуживание и ремонт тракторов Минского тракторного завода. М.: ПрофОбрИздат, 2018.
- 6) Луковников А.В., Тургиев А.К. Охрана труда в сельскохозяйственном производстве: Учебное пособие учреждений НПО. – М.: Колос 1999.
- 7) Родичев В.А., Родичева Г.И. Тракторы и автомобили. М.: Высшая школа, 2018.
- 8) Родичев В.А., Пейсахович Б.И. Справочник сельского механизатора. М.: Высшая школа, 2019.
- 9) Чистяков В.Д. Ремонт тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин. М.: Машиностроение, 2017.