

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
(ЛФ ПНИПУ)**

Факультет: профессионального образования

Направление: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Кафедра: «Общенаучных дисциплин»

Доцент с и.о. зав. кафедрой ОНД

_____ Е.Н.Хаматнурова

« ___ » _____ 2022 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**На тему: «Организация участка по обслуживанию и ремонту
автомобильных шин на базе предприятия ООО
«Лысьвастроймонтаж», г. Лысьва»**

Студент: _____ (О.В. Михайлов)

Состав выпускной квалификационной работы:

Пояснительная записка на ___65___ стр.

Графическая часть на ___1___ листе.

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ (М.Н. Апталаев)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

- 1.1 Общие сведения об автомобильных шинах и их влиянии на транспортную работу
 - 1.2 Требования к автомобильным шинам
 - 1.3 Описание процесса ТО и Р автомобильных шин
 - 1.4 Определение последовательности выполнения операций
 - 1.5 Правила эксплуатации шин и уход за ними
- Вывод по главе

2. КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

- 2.1 Характеристика исследуемого предприятия
 - 2.1.1 Анализ автомобильного парка предприятия
 - 2.1.2 Организация обслуживания и ремонта автомобильного парка.
 - 2.1.3 Анализ структуры штатов предприятия.
 - 2.2 Изучение рынка услуг по ТО и Р автомобильных шин
 - 2.3 Определение и аргументирование перечня работ в рамках технологического процесса ТО и Р автошин
 - 2.4 Стоимость услуг по ТО и Р автомобильных шин на ООО «Лысьвастроймонтаж»
- Вывод по главе

3. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА УЧАСТКА ПО ТОиР АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН

- 3.1 Подбор технологического оборудования
 - 3.1.1 Выбор вулканизатора
 - 3.1.2 Выбор домкрата
 - 3.2 Затраты на дополнительное оборудование и на замену устаревшего
 - 3.3 Технологическое оборудование на участке шиномонтажа
 - 3.4 Расчет необходимой производственной площади участка и определение его местоположения
 - 3.5 Технологическая карта вновь внедряемого вида работ
 - 3.4 Расчет численности производственных рабочих:
 - 3.5 Экономический эффект от внедрения проекта
- Вывод по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ А - Технологическая карта по вулканизации шины

ПРИЛОЖЕНИЕ Б - Рисунки к технологической карте по вулканизации шины

ПРИЛОЖЕНИЕ В - Технические характеристики оборудования для ТО и Р автомобильных шин

РЕФЕРАТ

ВКР 66 с, 15 табл., 4 рис., 3 прил., 22 ист.

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ШИНЫ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ, АВТОТРАНСПОРТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ВУЛКАНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.

Объект исследования выпускной квалификационной работы – производственная база предприятия ООО «ЛысьваСтройМонтаж».

Предмет исследования выпускной квалификационной работы – производственный участок по обслуживанию и ремонту автомобильных шин.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка проекта участка по обслуживанию и ремонту автомобильных шин.

В ходе выполнения ВКР получены следующие результаты:

1. Изучены теоретические основы по организации процесса ТО и Р автомобильных шин.
2. Проанализирована деятельность ООО «ЛысьваСтройМонтаж» с позиции организации ТО и Р на предприятии.
3. Разработан проект участка по ТО и Р автомобильных шин с подбором необходимого оборудования.
4. Проведено экономическое обоснование предложенных решений.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы заключается в том, что автомобильный транспорт в России в силу ряда причин приобретает все большее значение. Автомобили широко используются во всех областях народного хозяйства и выполняют значительный объем транспортных работ, а точнее служат для перевозки грузов (около 80% от общего количества) и пассажиров. Преимущество его перед другими видами транспорта – это возможность доставки грузов и пассажиров что называется с места до места, то есть с места погрузки до места доставки.

Автомобили имеют широкий спектр применения в различных сферах и различных климатических условиях и в связи с этим подвергаются различным нагрузкам. Поэтому техническое состояние автомобиля в процессе длительной эксплуатации не остается неизменным. Оно ухудшается вследствие изнашивания деталей и механизмов, поломок и других неисправностей, что приводит к ухудшению эксплуатационных качеств автомобиля.

В деле развития системы предприятий автотранспорта надлежит отдать предпочтение перед строительством новых предприятий. При этом во главу должно быть поставлено внедрение самого передового оборудования и прогрессивной технологии. В совершенствовании технологических процессов важнейшее значение сейчас имеет широкое внедрение ресурсосберегающей технологии. Новая технология должна обеспечивать лучшее использование вторичного сырья, неметаллических материалов, более полную реализацию остаточной долговечности восстанавливаемых деталей. [2]

В городе Лысьва имеется немало шиномонтажных мастерских, но мастерских, в которой выполняется ремонт и обслуживание грузовых автомобильных шин всего две, поэтому актуально организовать шиномонтажный участок с обслуживанием грузовых шин, в частности с ремонтом вулканизацией. Это позволит обслуживать дополнительные

автомобили, привлекая тем самым дополнительные денежные средства на предприятие.

Увеличивая объем услуг, будет обеспечиваться доступность и конкурентоспособность транспортных и ремонтных услуг, этим будет вноситься вклад в развитие транспортной стратегии Российской Федерации.

Объект исследования выпускной квалификационной работы – производственная база предприятия ООО «ЛысьваСтройМонтаж».

Предмет исследования выпускной квалификационной работы – процесс обслуживания и ремонта а/мшин на предприятии ООО «ЛысьваСтройМонтаж».

Цель выпускной квалификационной работы – разработка проекта участка по обслуживанию и ремонту автомобильных шин.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- Изучить теоретические основы по организации процесса ТО и Р автомобильных шин.
- Выполнить анализ деятельности ООО «ЛысьваСтройМонтаж» с позиции организации ТО и Р на предприятии.
- Разработать проект участка по ТО и Р автомобильных шин с подбором необходимого оборудования.
- Провести технико-экономическое обоснование предложенных решений.

1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Общие сведения об автомобильных шинах и их влиянии на транспортную работу

Все рулевые, тормозные и ускоряющие силы между машиной и дорогой проходят через шины. Шины – одно из самых действенных средств безопасности в автомобиле. Благодаря им, автомобиль держит дорогу, и вы ее контролируете, хотя пятно контакта шины с дорожным полотном по площади не больше, чем ладонь.

Роль шин в безопасности машины особенно важна в суровых или быстро меняющихся условиях: на снегу или на льду, на мокрой дороге или в неожиданных ситуациях.

Автомобильная шина — один из наиболее важных элементов колеса, представляющая собой упругую резино-металло-тканевую оболочку, установленную на обод диска, наполняемую сжатым воздухом и предназначенную для обеспечения надежной передачи тяговых и тормозных сил, способности устойчивого прямолинейного движения, малого нагрева, пригодности к эксплуатации в любое время года, малой чувствительностью к переезду через рельсы, достаточной сопротивляемостью к повреждению боковых стенок, высокой безопасности и экономичности.[3]

Шина обеспечивает контакт транспортного средства с дорожным полотном, предназначена для поглощения незначительных колебаний, вызываемых несовершенством дорожного покрытия, компенсации погрешности траекторий колёс, реализации и восприятия сил.

Каждая шина должна быть способна выдерживать вес транспортного средства, а также передавать как можно большую силу привода, торможения и боковые нагрузки.

Шины не держатся вечно, они изнашиваются. Их долговечность, заданная конструктивно, ограничена, с одной стороны, старением шин, и, с другой стороны, режимом эксплуатации. В целом долговечность шин определяется стилем вождения, дорожным покрытием, нагрузкой

автомобиля, условиями дорожного движения и уходом за ними, а также климатическими условиями.

Известные производители шин широко используют в настоящее время автоматизированные системы производства и обладают таким высоким стандартом качества, что бракованная продукция почти не появляется. Она отсортировывается в основном на конечной стадии жесткого контроля. Это, конечно, полностью не исключает разрывы шин, поступающих в торговлю, остаточный риск сохраняется. Но все же фактом остается то, что аварии из-за шин бывают, прежде всего, в результате плохого обращения с ними в процессе эксплуатации.[4]

Ремонт шин автомобиля является объективной необходимостью, которая обусловлена технологическими и экономическими причинами. Ремонт шин автомобиля производится по потребности, выявляемой водителем в процессе эксплуатации. Его проводят в специально отведенных зонах. Для уменьшения простоя автомобилей все большее распространение находит использование специализированных постов, для выполнения конкретных трудоемких работ, с использованием соответствующего современного высокопроизводительного оборудования.

Для шин установлены два вида ремонта: местный, при котором устраняют местные повреждения, и восстановительный, предусматривающий наложение нового протектора.

Восстановление протектора осуществляют тремя способами: наложением беговой дорожки, наложением протектора полного профиля, наложением протектора полного профиля и боковин.

Стоимость восстановительного ремонта примерно в 4 раза меньше стоимости новой шины, а амортизационный пробег отремонтированной покрышки составляет более половины пробега новой покрышки. Это позволяет уменьшить расходы на автомобильные шины, а так как старые покрышки будут ремонтироваться и восстанавливаться, то их не придется

утилизировать, тем самым экономя бюджет и оставляя экологию более чистой.

Строение протектора и давление непосредственно влияют на функционирование шин. Когда шины изнашиваются, их свойства сцепления с дорогой и скольжения существенно ухудшаются, тем самым повышается риск возникновения аварийной ситуации. Шины с недостаточным уровнем давления делают контроль за машиной в экстремальных ситуациях намного сложнее и увеличивают амплитуду поворота руля. Недостаточное давление может привести к разрыву шины.

В процессе испытаний было установлено, что износ шин очень мало влияет на радиальную жёсткость шины, а разброс показателей не превышает точности измерений. Влияние износа шин на параметры контакта невелико.

Крутильная жёсткость шин по мере износа рисунка протектора увеличивается: крутильная жёсткость полностью изношенной шины на 26% больше, чем жёсткость новой шины. Она определяется в основном двумя компонентами: окружной деформацией оболочки шины и деформацией сдвига элементов рисунка протектора. По мере износа протектор становится жёстче в окружном направлении, вследствие чего и происходит увеличение крутильной жёсткости шины.

Боковая жёсткость шины по мере износа рисунка протектора также увеличивается: жёсткость полностью изношенной шины на 27% больше жёсткости новой шины. Классификация автомобильных шин представлена ниже (рис. 1).

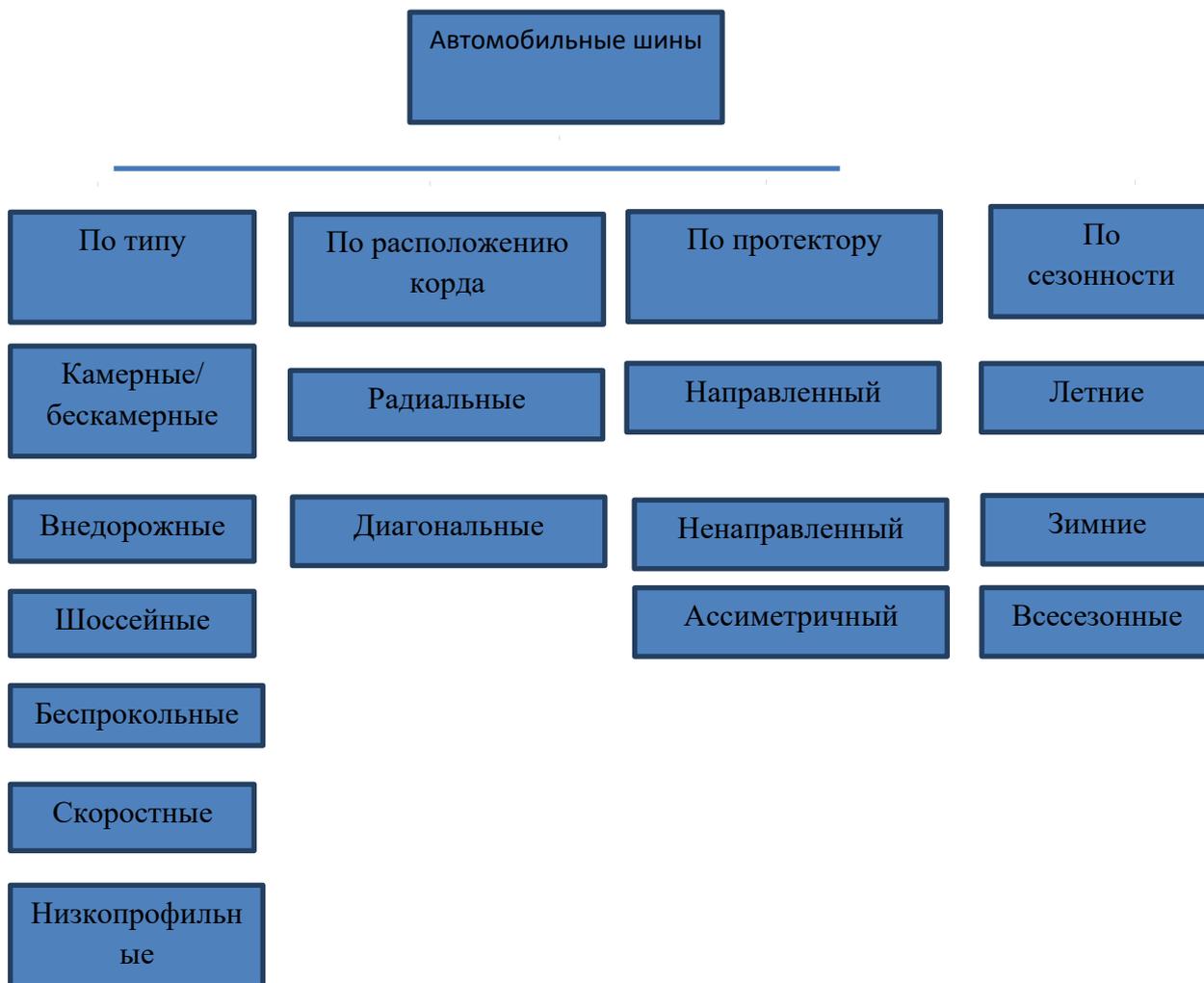


Рисунок 1 – Классификация автомобильных шин

Исследования показали, что для шины с полностью изношенным рисунком протектора коэффициент сопротивления боковому уводу с увеличением внутреннего давления в шине при всех нагрузках возрастает, а для новой шины – уменьшается. Однако изменение коэффициентов сопротивления уводу относительно невелико – на 12%. [5, 107]

В случае порезов или надрывов шин, а также при появлении грыжи и корда возможен взрыв и разгерметизация шины, что в свою очередь может привести к ДТП.

1.2 Требования к автомобильным шинам

К современным автомобилям применяются все более жесткие требования, так как постоянно растет их мощность, а, следовательно,

возрастают и скоростные характеристики. Требования к шинам растут пропорционально требованиям к самим автомобилям.

Требования к шинам и колесам ГОСТ Р 51709-2001 «Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки» (табл. 1.)

Таблица 1. Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки.

Название автотранспортного средства	Высота рисунка протектора
Легковой	Не менее 1,6 мм
Грузовой	Не менее 1,0 мм
Автобус	Не менее 2,0 мм
Прицепы и полуприцепы	Те же значения, что и для тягачей

Шины не должны иметь местные повреждения (пробои, порезы сквозные и несквозные), которые обнажают корд, а также местные отслоения протектора. Не допускается наличие инородных предметов между сдвоенными колесами.

Давление воздуха в шинах должно соответствовать значениям, установленным Правилами эксплуатации автомобильных шин, утвержденными в установленном порядке, или значениям, установленным руководством по эксплуатации автотранспортного средства.

Для измерения давления воздуха в шинах и их покачивания, сдвоенные колеса должны быть установлены так, чтобы вентиляные отверстия в дисках были совмещены.

Не допускается замена золотников заглушками, пробками и другими приспособлениями.

Автотранспортные средства должны быть укомплектованы шинами в соответствии с требованиями Правил эксплуатации автомобильных шин, утвержденными в установленном порядке, или в соответствии с руководством по эксплуатации автотранспортного средства.

Не допускается установка:

- на одну ось автобусов, легковых автомобилей, прицепов и полуприцепов к ним шин различных размеров, конструкций (радиальной, диагональной, камерной, бескамерной), моделей с различными рисунками протектора, ошипованных и неошипованных, морозостойких и неморозостойких;

- на одну ось грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов к ним шин различных размеров, конструкций (радиальной, диагональной, камерной, бескамерной), с различными типами рисунков протектора, ошипованных и неошипованных, морозостойких и неморозостойких.

На автотранспортных средствах не допускается установка:

- шин, восстановленных по I классу, на передней оси междугородных автобусов;

- шин, восстановленных по II классу, на междугородных автобусах, на передней оси легковых автомобилей, на передней и средней осях немеждугородных автобусов;

- шин, восстановленных по классу «Д», на междугородных автобусах, на передней оси легковых автомобилей, на передней и средней осях автобусов, грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов;

- шин с отремонтированными местными повреждениями на передней оси автобусов, грузовых и легковых автомобилей.

Отсутствие хотя бы одного болта или гайки крепления дисков и ободьев колес, а также ослабление момента их затяжки не допускается.

Наличие трещин на дисках и ободьях колес не допускается.

Видимые нарушения формы и размеров крепежных отверстий в дисках колес не допускаются. [6]

Современная шина должна соответствовать ряду требований, отвечающим конструктивным изменениям автомобиля, а именно:

- Хорошим сцеплением с дорогой;
- Экономичностью по расходу мощности на качение;
- Прочностью;
- Сохраняемостью;
- Эластичностью;
- Износостойкостью протектора;
- Безопасностью, куда входит устойчивость, управляемость+тормозные свойства;
- Проходимостью;
- Малой массой;
- Низким шумообразованием;
- Ремонтопригодностью.

Требования к шинам в связи с постоянным увеличением скоростного режима, постоянно повышаются в плане безопасности их эксплуатации.

Помимо этого, шины должны обеспечивать высокую комфортабельность, быть довольно долговечными и обладать хорошими ходовыми качествами.

Комфортабельность, долговечность и безопасность движения в непосредственной степени зависит от рисунка протектора шины. Сам рисунок протектора должен обладать высокой износостойкостью, хорошими сцепными свойствами с любым основанием, бесшумностью и иметь достаточную площадь выступов.

С целью повышения устойчивости автомобиля необходимо развивать конструкцию шин, по пути уменьшения их диаметра и отношения ширины к высоте ее профиля. Здесь возникает следующая закономерность, когда при уменьшении такого соотношения, происходит увеличение отношения ширины профиля к ширине обода, это существенно сказывается на ухудшении плавности хода. В связи с этим такие шины должны иметь

довольно эластичную боковую кромку, так как давление для таких типоразмеров должно быть ниже, чем в обычных шинах.

Помимо этого, шины для легковых автомобилей должны иметь меньшее теплообразование, что достигается путем уменьшения слоев корда.

Это возможно при условии выполнения каркаса из полиамидных кордов и других современных материалах, изготовленных по новейшим технологиям, что только повышает долговечность шины. Такая конструкция дает при сохранении рабочих характеристик, увеличение плавности хода, что удовлетворяет одно основное требование к шинам, современных автомобилей.

Так как в случае с ООО «Лысьвастроймонтаж» осуществляется перевозка людей, следовательно, от автомобильных шин зависит их безопасность, значит все требования должны строго соблюдаться, а ремонт шин должен проводиться качественно и своевременно.

1.3 Описание процесса ТО и Р автомобильных шин

Для максимального использования ресурса шин, уменьшения затрат на покупку новых, а также увеличения безопасности проводится техническое обслуживание и ремонт шин.

Классификация технических обслуживаний приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Классификация ТО

Ежедневный уход за шинами производится перед началом и после окончания работы. Он заключается в наружном осмотре покрышек, удалении посторонних предметов, застрявших между сдвоенными шинами и в протекторах, проверке комплектности и исправности монтажного

инструмента (колесный ключ, лопатки, домкраты), шинного манометра, запасных золотников, замеры давления в шине, так же нужно проверить схождение колес, а при необходимости и развал. Необходимо проверить, не попадают ли на шину бензин и масло.

Стоянка машин на спущенных шинах не допускается.

Техническое обслуживание № 1 – при этом кроме работ по ежедневному уходу тщательно проверяют состояние поверхности покрышек и внутреннее давление в шинах. В случае большого расхождения шину нельзя допускать к эксплуатации.

Техническое обслуживание № 2 - при этом кроме работ, включенных в объем ТО-1, производится перестановка шин. Запасная шина используется только в случае равноценности с остальными шинами автомобиля.

Износ шин увеличивается при эксплуатации технически неисправных машин.

Периодически производят перестановку шин: через 4 - 6 тысяч километров пробега для грузовых автомобилей, и через 3,5 - 4 тысячи километров пробега – для легковых автомобилей.[7]

Управляемые колеса отвечают за маневры, поэтому на них оказывается высокая боковая нагрузка во время совершения поворотов и степень бокового износа выше. Резина на ведущем мосту отвечает непосредственно за движение автомобиля и поэтому износ посередине покрышки выше.

Именно средней частью колесо больше взаимодействует с дорожным покрытием. Для заднеприводного автомобиля является характерным, что износ передних колес больше по бокам, а задних — посередине.

Переднеприводный автомобиль в этом вопросе может похвастаться более или менее равномерным износом. Постоянная эксплуатация колес на одном и том же месте — причина их неравномерного износа. Избежать этого поможет перестановка колес по схеме (рис.3).

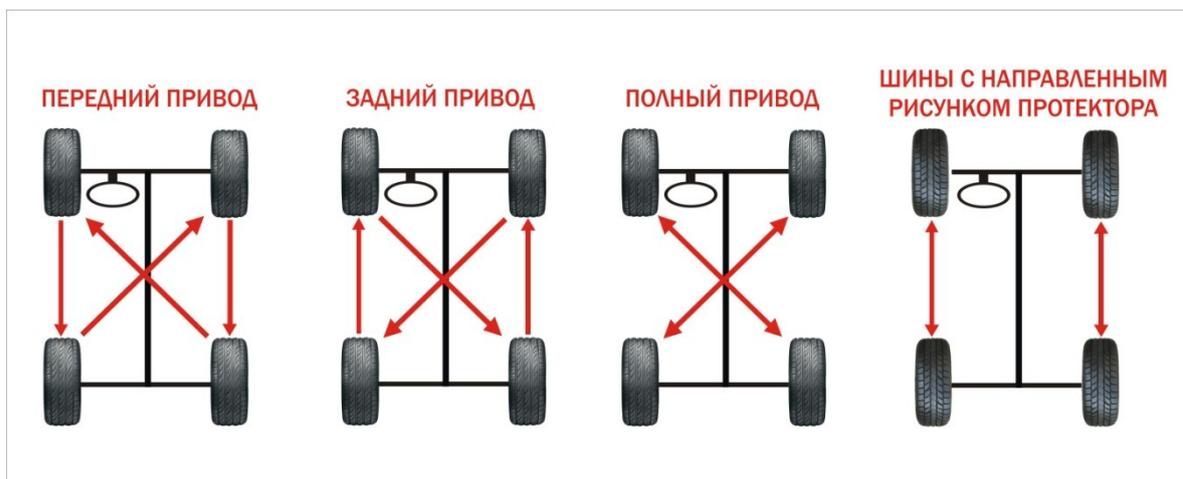


Рисунок 3 - Схема перестановки шин.

Наиболее часто встречающимися повреждениями шин являются порезы, неравномерный износ, отслаивание или разрыв протектора, расслаивание каркаса или его излом, прокол или разрыв камеры, пропуск воздуха через вентиль. Своевременное устранение мелких повреждений шин снижает затраты на их ремонт, предупреждает их дальнейшее разрушение и повышает их пробег на 5 – 10%. При нормальной эксплуатации шин каркас надежно служит в 2 - 3 раза больше срока службы протектора новой шины, т. е. позволяет эффективно эксплуатировать шины с восстановленным протектором.[8]

При ремонте автомобильных шин применяют починочный материал (резиновый и резиноканевый): требующий горячей вулканизации - резину: протекторную листовую (толщиной 2 мм для заполнения повреждений протектора и боковин покрышек), вальцованную (толщиной 10 мм для наложения протектора навивкой узкой ленты) и в виде профилированных лент различных размеров (для наложения нового протектора); листовую прослоечную (толщиной 0,9 и 2,0 мм для обеспечения связи между починочным материалом и покрышкой) и камерную (толщиной 2,0 мм для ремонта камер); клеевую вальцованную (для изготовления резинового клея); обрезиненный корд (для ремонта каркаса покрышки и изготовления пластырей) и прорезиненный чефер (для ремонта бортов покрышек и пяток вентиляей);

Самовулканизирующий- пластыри резинокордовые с адгезивным слоем (для усиления поврежденных участков покрышек) и резиновые с адгезивным слоем (для ремонта камер и герметизирующего слоя бескамерных шин); грибки резиновые вулканизированные с адгезивным слоем (для заделки проколов); клей самовулканизирующийся (для смазки ремонтируемых участков перед установкой самовулканизирующихся пластырей или грибков).

Установлены следующие виды ремонта автомобильных шин: местный, при котором устраняются местные повреждения, и восстановительный, предусматривающий наложение нового протектора взамен изношенного. В зависимости от характера местных повреждений, их размеров и конструкции шин устанавливается первый или второй вид ремонта; от технического состояния шин различают два класса восстановительного ремонта; от характера и размера повреждений различают следующие виды ремонта камер: наложение заплат, замена вентиля и пят для их крепления.

Технологический процесс устранения местных повреждений покрышек состоит из следующих операций:

Очистка и мойка - выполняется теплой водой в специальных моечных машинах или вручную при помощи волосяных щеток.

Сушка - предназначена для удаления влаги. Производят в сушильных шкафах при температуре 40 - 60°C в течение 2 ч. Допустимая влажность каркаса не должна превышать 3 - 5 %. Наличие влаги может привести к образованию паровых мешков и расслоению каркаса.

Подготовка поврежденных участков - включает удаление отслоившейся резины и разорванных нитей корда по всей глубине повреждения. В зависимости от вида повреждения применяют способ ремонта вставкой в рамку для легковых автомобилей и внутреннего, наружного или встречным конусом для грузовых автомобилей. Несквозные повреждения с наружной стороны покрышки вырезают наружным конусом, а с внутренней - внутренним конусом. При сквозном повреждении вырезку

осуществляют встречным конусом в два этапа - вначале вырезают повреждения наружным конусом, а затем внутренним, а место стыка конусов выреза должно находиться на уровне бокера покрышки. Вырезка в рамку - это ступенчатое удаление слоев каркаса с высотой ступеньки 20 мм вдоль нитей корда и 10 мм поперек них. Преимущества способа: возможность почти полного восстановления прочности каркаса и минимальное нарушение сбалансированности покрышки, а недостаток - значительная трудоемкость.

Для удобства доступа к внутренней части покрышки при вырезании сквозных повреждений используют механические, гидравлические или пневматические бортрасширители, распорки и специальные болванки, а поврежденные участки вырезают остро заточенными ножами, смоченными водой.

Шероховка внутренних и наружных участков покрышки предназначена для увеличения прочности соединения починочных материалов с покрышкой. Внутренние поверхности покрышки обрабатывают дисковой проволочной щеткой (граница обработки отстоит на 20...30 мм. от краев накладываемого пластыря), а наружные - игольчатой шарошкой и дисковой проволочной щеткой (обработке подвергают зону вырезки повреждения и часть покрышки вокруг нее на расстоянии 7... 10 мм). Проколы очищают электродрелью (диаметр сверла должен быть примерно на 1 мм больше размера прокола) или круглым рашпилем.

Нанесение клея и сушка - наносят клей двумя слоями кистью с короткой жесткой щетиной тонким сплошным слоем, без потеков. Первый слой наносят клеем малой концентрации, в котором соотношение резины и бензина (по массе) составляет 1:8, и второй слой - клеем высокой концентрации 1:5. После каждой промазки клеевую пленку сушат в сушильном шкафу при температуре 30 - 40 °C в течение 25 - 30 мин. Качество сушки проверяют мягкой кистью - волоски кисти не должны прилипать к хорошо просушенной поверхности.

Подготовка починочного материала. Резиновые починочные материалы протирают бензином и сушат под вытяжным устройством. При потере ими клейкости на них наносят клей концентрацией 1:8 один раз с двух сторон и просушивают.

Заделка повреждений - процесс наложения подготовленного починочного материала на ремонтируемые участки с последующей прикаткой роликом. Место вырезки при заделке несквозного наружного повреждения до двух слоев каркаса обкладывают прослоечной резиной толщиной 0,9 мм. и тщательно прикатывают роликом. Полость вырезанного конуса в области каркаса заполняют слоями прослоенной резины толщиной 2 мм. Размер каждого слоя соответствует размеру того пояса конуса, на который слой укладывается. Каждый слой тщательно прикатывают роликом, а образовавшиеся вздутия прокалывают шилом. В области протектора полость конуса заполняют слоями протекторной резины. Починочная резина должна быть выше поверхности покрышки на 2 - 3 мм для обеспечения опрессовки при вулканизации. Если повреждены более двух слоев каркаса покрышки, то с ее внутренней стороны накладывают пластырь, который предварительно покрывают прослоечной резиной. Центр пластыря должен совпадать с центром выреза. Края наложенного пластыря обкладывают лентой из прослоечной резины толщиной 0,9 мм. и шириной 25 - 30 мм. Пластырь тщательно прикатывают роликом. Если необходимо осуществить заделку несквозного внутреннего повреждения, то полость конуса в зоне протектора заполняют протекторной резиной, а затем прослоечной. Полость конуса заделывают заподлицо с внутренней поверхностью покрышки и затем накладывают пластырь. Последовательность заделки повреждения покрышки: сквозного - заделывают конус с внутренней стороны, накладывают пластырь и заделывают конус с наружной стороны; вырезанного в рамку - ступенчатую поверхность покрывают прослоечной резиной (толщина 0,9 мм.), прикатывают роликом, вставляют(последовательно) куски корда (направление нитей корда должно

совпадать с направлением нитей в соответствующем слое каркаса; последний слой корда должен перекрывать границы выреза на 30 - 50 мм на каждую сторону, а края этого слоя обкладывают лентой прослойной резины толщиной 0,9 мм. и шириной 30 мм) и затем заделывают повреждения со стороны протектора.

Проколы размером до 15 мм заделывают резиновыми грибками с адгезивным слоем, которые входят в комплект автоаптечки, или постановкой заплат размером 25 x 25 мм. На внешнюю сторону покрышки накладывают трехслойные заплаты из прослойной резины, а на внутреннюю - двухслойные. Для заделки местных повреждений также применяют шприц-машины, при помощи которых в поврежденную полость покрышки выдавливается подогретая резиновая масса. Преимущество способа - это высокое качество ремонта, большая производительность и снижение расхода починочных материалов.

Вулканизация предназначена для создания прочного монолитного соединения ремонтируемых участков покрышки с починочными материалами и превращения их в прочную, эластичную массу. Ее проводят: в специальных секторных аппаратах для вулканизации с паровым или электрическим подогревом при температуре $(143 + 2) ^\circ\text{C}$; для покрышек со сквозными и наружными повреждениями применяют мульды; сектор с внутренними повреждениями. Опрессовку покрышек в процессе вулканизации осуществляют в воздушных варочных мешках, которые вкладывают в полость покрышки в месте вулканизируемого участка (давление воздуха в мешке должно быть 0,5 - 0,6 МПа).

Восстановительный ремонт покрышки:

Местному ремонту подлежат покрышки, имеющие ограниченные" повреждения. Это шины с разрывами, порезами и проколами при отсутствии значительного износа протектора, в противном случае они должны быть отправлены в восстановительный ремонт.

К местному ремонту непригодны покрышки: с изломом или разрушением металлического кольца борта; с вытянутыми бортами; с повреждениями каркаса, расположенными вблизи борта и требующими его вскрытия при ремонте; с кольцевым разрушением или изломом внутренних слоев каркаса; с явными признаками старения покровных резин (затверждение и растрескивание); подвергшиеся длительному воздействию нефтепродуктов и др.

Восстановительному ремонту, т.е. наложению нового протектора, подвергаются покрышки или бескамерные шины, у которых изношен рисунок протектора, но каркас находится в удовлетворительном состоянии и может выдержать дополнительный значительный срок эксплуатации. Восстановительный ремонт покрышки состоит из следующих операций: срезание старого протектора, шероховка поверхности, нанесение резинового клея, наложение нижнего слоя, а затем нового протектора, прикатка протектора, наложение (формирование) рисунка. Сопутствующие износу рисунка протектора местные повреждения ремонтируются параллельно или перед наложением нового протектора. Восстановление шин производится только на специализированных шиноремонтных предприятиях.

Ремонт покрышек и камер регламентируется специальными техническими условиями.

В пути покрышки ремонтируют с помощью манжет и грибков. При разрыве шины ставится временная манжета, которую вырезают из нескольких слоев каркаса утильной покрышки. Края манжет срезаются на конус. Манжету и внутреннюю поверхность покрышки в месте ремонта шерохуют и дважды промазывают клеем через 10 - 15 мин для испарения бензина из клея. После этого манжету накладывают на место ремонта и прикатывают роликом от центра к краям.

Если прокол небольшой, покрышку можно отремонтировать с помощью резинового грибка, который вводится специальным шилом. Ножка грибка закрепляется в прорези шила, предварительно вставленного внутрь

покрышки через отверстие прокола, и затем протягивается шилом в прокол. Ремонт можно выполнить также иглой с ниткой или проволокой. При накачивании камеры шляпка грибка плотно прижимается к внутренней поверхности покрышки.

Оба вида ремонта покрышки являются временными, поэтому повреждение должно быть отремонтировано в автотранспортном предприятии (гараже) путем вулканизации.[9]

1.4 Определение последовательности выполнения операций

Ремонт мелких повреждений любой поверхности покрышек легковых автомобилей при помощи заплат (размеры повреждений не должны превышать 6 мм.).

1. Обследовать прокол с целью определения точного размера и направления повреждения.

2. Приложить заплату центром к повреждению, отметить размеры ремонтируемой поверхности, зачистить поверхность очищающей жидкостью, потом зачистить механически, удалить всю пыль и грязь.

3. Покрыть очищенную поверхность тонким слоем универсального цемента.

Дать клею подсохнуть, после этого наложить заплату, крепко прикатать роликом начиная с центра и кончая краями заплаты.

Ремонт мелких повреждений любой поверхности покрышек легковых автомобилей при помощи грибков.

1. Обследовать повреждение с целью определения точной величины и направления канала повреждения. Угол между направлением канала повреждения и внутренней поверхностью не должен быть меньше 75 градусов.

2. Приложить пятку грибка центром к повреждению, отметить зону механической чистки в 6 мм. от краев пятки грибка.

3. Прочистить канал повреждения карбидным буром соответствующего диаметра.

4. Обработать отмеченную поверхность шины очищающей жидкостью, потом механически очистить и пылесосом удалить грязь.

5. Покрыть очищенную поверхность тонким слоем универсального цемента, дать клею полностью подсохнуть, наложить каплю цемента на отверстие канала повреждения.

6. Вставить ножку грибка в прокол изнутри шины и снаружи втянуть грибок до упора пятки грибка в шину.

7. Крепко прикатать пятку роликом начиная с центра и кончая краями.
8. Покрывать края пятки и прилежащую поверхность шириной 50 мм. тонким слоем герметика.

9. Отрезать лишнюю часть ножки только после накачивания шины воздухом.

Демонтаж колеса.

1. Затормозить автомобиль ручным тормозом, включить первую скорость в коробке передач и положить под остальные колеса упоры для предотвращения скатывания автомобиля при подъеме на домкрат.

2. Ослабить затяжку гаек крепления колеса, после этого вывесить колесо домкратом, отвернуть гайки и снять колесо.

3. Вывесить колесо домкратом, отвернуть гайки и снять колесо.

4. Полностью выпустить из шины воздух.

5. На стенде для монтажа и демонтажа шин произвести отжим борта покрышки от диска.

Монтаж колеса.

1. Перед монтажом шины на обод необходимо смазать борт шины и посадочное место обода смазкой (ГОСТ 13032), а камеру снаружи пропудрить тальком.

2. Обеспечить совмещение балансировочной метки на боковине шины с вентилем.

3. На стенде для монтажа и демонтажа шин произвести монтаж покрышки на диск.

4. Произвести накачку шины воздухом.

5. Вставить колесо и завернуть гайки крепления колеса.

Балансировка колес

Балансировку колес необходимо производить в сборе после каждого монтажа шины и при каждом втором техническом обслуживании (ТО-2). Балансировка производится со снятием колес с автомобиля или непосредственно на автомобиле с использованием при этом стационарных или передвижных станков. Перед балансировкой шины должны быть вымыты и очищены от грязи и посторонних предметов.[10, 73]

1.5 Правила эксплуатации шин и уход за ними

"Правила эксплуатации автомобильных шин. АЭ 001-04" (утв. Распоряжением Минтранса РФ от 21.01.2004 N АК-9-р) (21 января 2004 г.)

- Для максимального использования ресурса шин водитель обязан соблюдать правила эксплуатации и ухода за шинами.

- При получении нового автомобиля, полной или частичной смене шин на автомобиле водитель обязан:

а) проверить правильность комплектации шинами автомобиля в соответствии с разделом 6 Правил;

б) при частичной замене шин произвести подбор их и установку по осям, исходя из технического состояния шин;

в) проверить соответствие записей в карточках учета работы шины расписаться в карточках;

г) проверить давление в шинах и при необходимости довести его до рекомендуемой нормы, а в запасной шине - до максимально допустимого для данной модели шин;

д) не реже одного раза в месяц сверять показания ручного манометра с показаниями контрольного манометра.

- При установке запасной шины на ходовое колесо автомобиля необходимо проверить ее соответствие стоящим на этой оси шинам, записать показание спидометра для учета пробега запасной шины, при необходимости довести давление в запасной шине до нормы.

- Перед выездом на линию водитель обязан:

- а) визуально осмотреть шины;
- б) проверить крепление ободьев и колес;
- в) при утечке воздуха из шины выявить и устранить причину утечки.

- Не реже одного раза в неделю производить проверку внутреннего давления в остывших шинах ручным манометром.

- На линии водитель обязан:

- а) трогать с места автомобиль плавно во избежание пробуксовки колес;
- б) при уводе автомобиля в сторону немедленно остановить его, выявить и устранить причину его увода;

- в) не допускать езды на шинах с пониженным внутренним давлением;

- г) следить за состоянием дороги, в труднопроходимых участках (глубокая колея, железнодорожный переезд и другие) снижать скорость движения;

- д) не допускать резкого торможения при подъездах к месту остановки, около светофоров, шлагбаумов и других;

- е) избегать резких ударов колес об острые металлические и другие выступающие предметы, не подъезжать вплотную к краю тротуара или другим выступающим предметам, чтобы не повредить шины;

- ж) при необходимости движения с открытыми бортами последние закрепить, чтобы исключить возможность повреждения шин;

- з) при использовании цепей противоскольжения необходимо подбирать их по размеру шин и применять только для преодоления труднопроходимых участков пути; запрещается использование цепей на дорогах с твердым покрытием;

- и) на стоянках осматривать шины с целью удаления застрявших в протекторе, боковине, между сдвоенными шинами посторонних предметов (камни, стекла и др.); при необходимости произвести ремонт поврежденных шин, пользуясь автоаптечками;

- к) не допускать перегрузки автомобиля сверх указанной грузоподъемности, следить за равномерным размещением груза и надежным

его закреплением; тяжелый малогабаритный груз размещать в кузове с учетом равномерной нагрузки на все шины.

- Ежедневно после возвращения с линии в автотранспортное предприятие водитель обязан:

- осмотреть шины, ободья, а также вентили с целью наличия колпачков; удалить посторонние предметы из протектора, боковин и между сдвоенными шинами;

- снять шины, подлежащие ремонту, восстановлению, нарезке рисунка протектора, списанию в утиль.

При неравномерном износе протектора выяснить и устранить причину его появления. Пригодность шин к дальнейшей эксплуатации при неравномерном износе на автотранспортных предприятиях определяется комиссией.

- При необходимости смены камеры выполняются демонтажные, а затем монтажные работы в соответствии с разделом 7 настоящих Правил.

- При эксплуатации шин с регулируемым давлением:

а) необходимо следить за внутренним давлением воздуха в шинах и постоянно поддерживать его в пределах нормы, установленной для данной модели автомобиля;

б) необходимо проверять подключение всех колес к системе централизованной накачки шин; все шинные краны и запорные вентили должны быть открыты;

в) движение автомобиля при пониженном давлении в шинах допускается только для преодоления труднопроходимых участков пути; при переходе на дорогу с твердым покрытием давление в шинах должно быть доведено до нормы, установленной для данной модели автомобиля.

- При установке на автомобиль ошипованных шин необходимо:

а) установить на заднем стекле или задней стенке кузова опознавательный знак в виде равностороннего треугольника белого цвета, в

который вписана буква "Ш" черного цвета (сторона треугольника не менее 200 мм, ширина каймы 1/10 стороны);

б) произвести обкатку шин в пределах 0,8 - 1,0 тыс. км; скорость движения в период обкатки не должна превышать 70 км/ч для легковых и 50 км/ч для грузовых автомобилей, автобусов.

- В условиях Крайнего Севера на грузовых автомобилях, автобусах, прицепах и полуприцепах к ним, автобусах, троллейбусах применять только шины в морозостойком исполнении.

При работе автотранспорта в условиях Крайнего Севера рекомендуется не оставлять автомобиль с разогретыми шинами на дорогах с уклоном для избежания скатывания автомобиля при образовании ледяной корки на шинах при их остывании. Запрещается установка на один автомобиль морозостойких и неморозостойких шин из-за различного времени их разогрева.[11]

Вывод по разделу:

В ходе работы над данным разделом были проанализированы нормативные акты, регламентирующие требования к автомобильным шинам и основные положения ухода за ними.

В целях конкретизации дальнейшей работы и определения перечня мероприятий, проводимых на проектируемом участке, были проанализированы теоретические аспекты организации ТОиР автомобильных шин.

Конкретизированный перечень и алгоритм работ позволит определить трудовые затраты по каждому виду и провести анализ целесообразности организации того или иного вида работы.

2. КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Характеристика исследуемого предприятия

Предприятие ООО «Лысьвастроймонтаж» находится по адресу г. Лысьва, улица Энгельса - 2.

На предприятии производятся шиномонтажные работы, но участка для шиномонтажа как такового нет.

Виды деятельности:

- оказание услуг по контролю технического состояния транспортного средства перед выездом на линию
- оказание услуг по медицинскому осмотру водителей перед выездом на линию и возвращению с нее
- шиномонтажные работы
- техническое обслуживание и ремонт автобусов
- сдача помещений в аренду для стоянки транспортных средств и для производственных целей
- мойка автомобилей.

Как видно данное предприятие относится к комплексной автотранспортной организации. Режим работы – односменный с пятидневной рабочей неделей. Застройка участка – одноэтажная, кроме административного здания (1 этажа). Степень застройки участка автотранспортным предприятием составляет примерно 60%. Застройка участка – павильонная (разобшенная). К преимуществам этого способа относится увеличение пожарной безопасности и упрощение планировочного решения.

Производственная база:

- моторно-агрегатный участок
- моечный участок
- участок ежедневного обслуживания
- сварочный цех
- участок ТО – 2

- участок текущего ремонта
- рессорный цех
- электроцех
- покрасочный цех

Наличие технологического оборудования для ТО и Р шин:

- балансировочный стенд
- шиномонтажный стенд для легковых автомобилей
- шиномонтажный стенд для грузовых автомобилей
- гайковерт пневматический
- домкрат подкатной легкой 3 т.
- бормашина
- инструментальные наборы

Виды выполняемых работ по шинам и колесам:

- монтаж/демонтаж резины
- снятие/установка колеса
- балансировка
- ремонт камеры
- ремонт жгутом
- ремонт грибком
- подкачка шины

Проводится ремонт автомобильных шин диаметром от 12 до 25 дюймов (табл.2):

Таблица 2. Список и количество подвижного состава

№ п/п	Марка автобуса (автомобилья)	Количество
1	Трактор МТЗ «Беларус» 80.1/82.1 Т	1
2	Автовышка ВС-18.04 на шасси ГАЗ- 3307	1
3	Камаз 5320	1
4	УАЗ 2206	1
5	Газель «Фермер»	1

Предприятие имеет собственную ремонтную мастерскую, площадь которой составляет 2088 м², в том числе: площадь зон гаражные боксы – 1800 м², площадь вспомогательных участков – 288 м².

В четырех гаражных боксах имеется 4 ремонтные канавы на 2 машино-мест.

Для проведения операций по техническому обслуживанию имеется в наличии оборудование (табл.3)

Таблица 3 - Оборудование для проведения технического обслуживания

Наименование оборудования	Количество
Напольный гайковёрт	1
Гайковёрт для гаек колёс	2
Тележка для снятия и перевозки колёс	2
Солидолонагнетатель	2
Съёмник КПП	0
Подъёмник для снятия колёс	1

Для мойки автомобилей перед постановкой на ТО или ТР имеются две открытые летние шланговые мойки.

Из подъёмно-транспортных механизмов имеются 1 кран-балка и 1 электро-тельфер.

В ремонтной мастерской установлены металлообрабатывающие станки, структурный и количественный состав (табл. 4)

Таблица 4-Оборудование для проведения технического обслуживания

Наименование станков	Количество
Токарно-винторезные	1
Кругло-шлифовальные	1
Сверлильные	2
Настольно-сверлильные	1
Заточные	1

Сварочный участок имеет 1 пост электросварки на переменном токе и 1 пост газовой сварки.

Для подкачки шин и продувочных работ имеется электрическая компрессорная установка.

2.1.1 Анализ автомобильного парка предприятия

Подвижным составом ООО «Лысьвастроймонтаж» выполняются транспортные перевозки, обеспечивающие доставку строительных материалов и технику к обслуживаемым объектам, подвоз обслуживающего технического персонала, а так же очистку и уборку закрепленной территории за предприятием (табл5.).

Таблица 5 – Структурный состав автомобильного парка

Марка	Кол-во, шт.	Год выпуска	Годовая наработка 1 авт-ля, тыс. км	Наработка с начала эксплуатации, тыс. км
1	2	3	4	5
Трактор МТЗ «Беларус» 80.1/82.1 Т	1	2000	8,8	176
Автовышка ВС-18.04 на шасси ГАЗ- 3307	1	1998	6,9	153
Камаз 5320	1	1986	5,7	194
УАЗ 2206	1	2002	6,6	119
Газель «Фермер»	1	2014	17,2	103

Анализируя состав автомобильного парка, следует отметить, что средний возраст автомобилей составляет 20 лет. Это говорит о том, что подвижной состав автохозяйства достаточно «возрастной», его необходимо обновлять.

2.1.2 Организация обслуживания и ремонта автомобильного парка.

В связи с малым количеством техники в ООО «Лысьвастроймонтаж» обслуживанием и ремонтом имеющейся техники работы выполняют непосредственно водители.

На предприятии на каждую технику заведена карта, где указана дата очередного ТО, ТО-1, ТО-2, ТР. А так же имеется график проведения СО.

Соответственно каждый день автотранспорт перед выездом на линию проходит ЕО водителем, проверку механиком и контролером.

На предприятии отсутствует узкие специалисты по ремонту, это объясняется малым количеством техники.

2.1.3 Анализ структуры штатов предприятия.

Штат предприятия ООО «Лысьвастроймонтаж» состоит из 44 человек. Схема управления персоналом по ремонту оборудования и подвижного состава (рис.4)

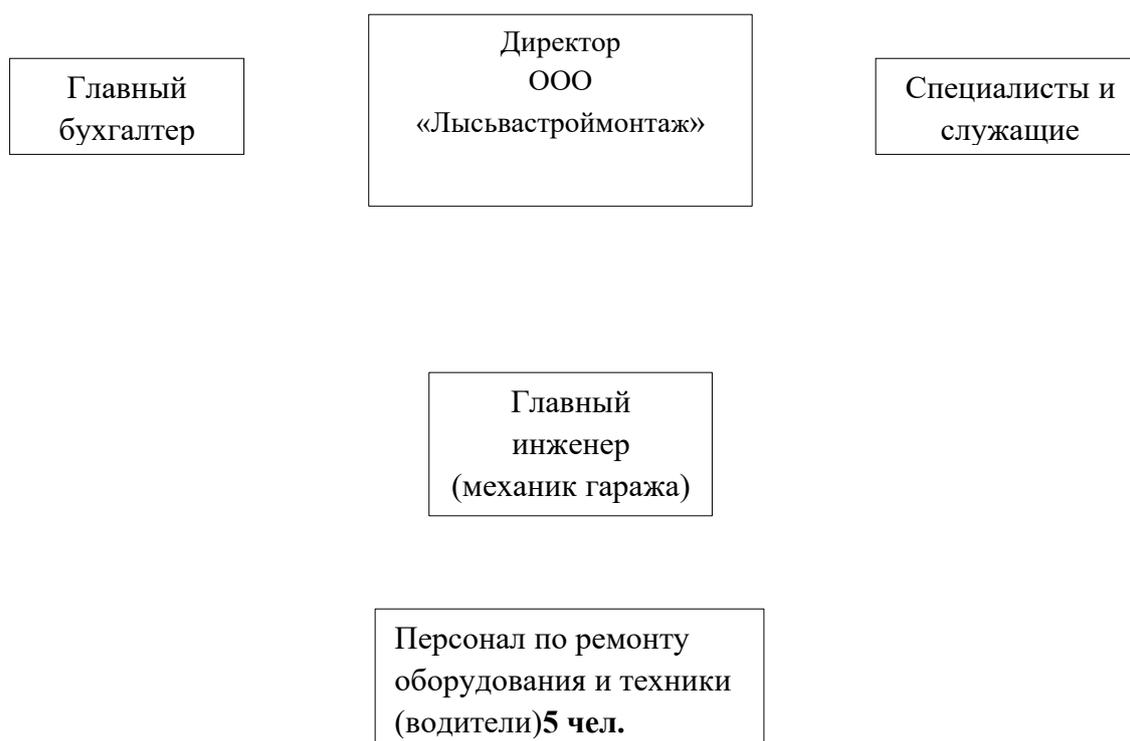


Рисунок 4 – схема управления предприятием

Таблица 6 - Движение трудовых ресурсов

Показатели	2019	2020	2021
Общее число принятых на работу	46	44	49
Общее число выбывших	1	0	3
Количество уволившихся по собственному желанию, за нарушение дисциплины и прогулы	1	0	2
Разница между прибывшими и выбывшими	2	0	5
Количество работников, состоящее в списочном составе весь отчетный год	44	44	44
Среднесписочная численность работников	42	44	39

Как видно из таблиц 6 общее число принятых за рассматриваемый период разный, но при этом выбывших по различным причинам очень мало. Среднесписочная численность работников говорит о том, что трудовой коллектив стабилен.

2.2 Изучение рынка услуг по ТО и Р автомобильных шин

В целях оценки конкурентоспособности разрабатываемого участка необходимо провести анализ близлежащих предприятий, оказывающих аналогичные услуги (табл.7,8,9,10,11,12,13.)

Шиномонтаж на ул. Коммунаров, 90.

Таблица 7. Цены на услуги по ТО и Р автомобильных шин в шиномонтаже ул. Коммунаров, 90

Наименование работ	Цена руб.
Шиномонтаж R12 – R15	60
Шиномонтаж УАЗ, ДЖИП, кроссоверы Легковые R16	100
	80
Ремонт камеры	50
Установка жгута	100
Снятие, установка колеса (легковые) R16	50
	80
Снятие, установка колеса ГАЗЕЛЬ, ДЖИП, кроссоверы	Переднее 100
	Заднее 150
Подкачка колес	10
Балансировка R13 – R15	60
Балансировка R16 – R20	80
Установка грибка	70
Мойка колеса	10
Домкрат	10
Нанесение герметика на борт покрышки	10

Шиномонтаж «ВАЗОВЕЦ» ул. Революции

Таблица 8. Цены на услуги по ТО и Р автомобильных шин в шиномонтаже «ВАЗОВЕЦ» ул. Революции

Наименование работ	Цена руб.
Шиномонтаж R13 – R14	20
Шиномонтаж R15 – R16	30
Шиномонтаж R17 – R18	40
Шиномонтаж УАЗ, ДЖИП, кроссоверы	5
Ремонт камеры	50
Установка жгута	100
Снятие, установка колеса (легковые)	50
Снятие, установка колеса ГАЗЕЛЬ, ДЖИП, кроссоверы	60
Подкачка колес	10
Балансировка R13 – R15	60
Балансировка R16 – R18	80
Мойка колеса	20
Домкрат	10
Нанесение герметика на борт покрышки	50
Ремонт с вулканизацией	от 500

Шиномонтаж «Колесница»

Таблица 9. Цены на услуги по ТО и Р автомобильных шин в шиномонтаже «Колесница»

Наименование работ	Цена руб.
Шиномонтаж R12 – R14	70
Шиномонтаж УАЗ, ДЖИП, кроссоверы до R16	100
от R16	110
Ремонт камеры	50
Установка жгута	100
Снятие, установка колеса (легковые)	70
R16	80
Снятие, установка колеса ГАЗЕЛЬ, ДЖИП, кроссоверы	100
Иномарки от R17	110
Подкачка колес	20
Балансировка R12 – R14	70
Балансировка R15 – R16	80
Балансировка УАЗ, ДЖИП и т.д. и иномарки от R17	110
Установка грибка	80
Мойка колеса	30
Домкрат	40
Нанесение герметика на борт покрышки	70

Шиномонтаж ул. Шестакова, 74

Таблица 10. Цены на услуги по ТО и Р легковых автомобильных шин в шиномонтаже ул. Шестакова, 74

Наименование работ	Цена руб.
Шиномонтаж R12 – R14	40
Шиномонтаж R15 – R16	60
Шиномонтаж R17 – R20	80
Шиномонтаж УАЗ, ДЖИП, кроссоверы	90
Ремонт камеры	40
Установка жгута	90
Снятие, установка колеса (легковые)	50
Снятие, установка колеса ГАЗЕЛЬ, ДЖИП, кроссоверы	60
Подкачка колес	10
Балансировка R12 – R14	60
Балансировка R15 – R16	80
Балансировка R17 – R20	90
Мойка колеса	10
Домкрат	10
Нанесение герметика на борт покрышки	50
Ремонт с вулканизацией	от 250

Таблица 11. Цены на услуги по ТО и Р грузовых автомобильных шин в шиномонтаже ул. Шестакова, 74

Наименование работ	Цена руб.
Съём/установка колеса R17,5 - R19,5	100
Съём/установка колеса R22,5	150
Монтаж/демонтаж резины R17,5	150
Монтаж/демонтаж резины R19,5	200
Монтаж/демонтаж резины R22,5	250
Балансировка R17,5	150
Балансировка R19,5	200
Балансировка R22,5	250
Ремонт камеры	60
Ремонт жгутом	100
Ремонт грибком	250
Ремонт с вулканизацией	от 500

Шиномонтаж Металлистов, 1.

Таблица 12. Цены на услуги по ТО и Р легковых автомобильных шин в шиномонтаже ул. Металлистов, 1

Наименование работ	Цена руб.
Шиномонтаж R12 – R14	60
Шиномонтаж R15 – R16	70
Шиномонтаж R17 – R18	90
Шиномонтаж УАЗ, ДЖИП, кроссоверы	100
Ремонт камеры	40
Установка жгута	90
Снятие, установка колеса (легковые)	70
Снятие, установка колеса ГАЗЕЛЬ, ДЖИП, кроссоверы	90
Подкачка колес	10
Балансировка R12 – R14	70
Балансировка R15 – R16	80
Балансировка R17 – R18	100
Мойка колеса	10
Домкрат	10

Таблица 13. Цены на услуги по ТО и Р грузовых автомобильных шин в шиномонтаже ул. Металлистов, 1

Наименование работ	Цена руб.
Съём/установка колеса R17,5 - R19,5	150
Съём/установка колеса R22,5	200
Монтаж/демонтаж резины R17,5	200
Монтаж/демонтаж резины R19,5	250
Монтаж/демонтаж резины R22,5	300
Балансировка R17,5	150
Балансировка R19,5	200
Балансировка R22,5	250
Ремонт камеры	100
Ремонт жгутом	250
Ремонт грибком	350
Ремонт с вулканизацией	от 500

В городе Лысьва имеется немало шиномонтажных мастерских, но мастерских, в которой выполняется ремонт и обслуживание грузовых автомобильных шин всего две, поэтому актуально организовать шиномонтажный участок с обслуживанием грузовых шин. Ремонт с вулканизацией грузовых шин производится лишь в одном месте, следовательно, нужно приобрести оборудование с возможностью их вулканизации.

2.3 Определение и аргументирование перечня работ в рамках технологического процесса ТО и Р автошин

На шиномонтажном участке ООО «Лысьвастроймонтаж» производятся следующие работы:

- Демонтаж - это снятие шины с колеса или диска (разбортовка) возникает, как правило, при замене шин на новые или подходящие по условиям эксплуатации, а также при их повреждениях, а так же при выполнении ремонта.

- Монтаж – это установка шины на колесо или диск.

- Балансировка – это процесс уменьшения до приемлемого уровня дисбаланса колеса, диска, ступицы, крепления колеса и элементов подвески.

- Ремонт – устранение повреждений автомобильной шины различными способами.

- Снятие/установка колеса целиком.

- Накачивание автомобильной шины.

После выбора подходящего участка дополнительно будет введен ремонт вулканизацией:

- Вулканизация – (горячая вулканизация) представляет собой скрепление материалов, которое происходит при помощи высоких температур.

При внедрении дополнительного оборудования начнут увеличиваться объемы работ от сторонних организаций за счет большего спектра услуг. Так как действующих шиномонтажных участка, на котором осуществляется ремонт вулканизацией удалось обнаружить всего 1, следовательно, доход от выполняемых работ теоретически достается лишь одному шиномонтажу, то есть 100% прибыли. После внедрения оборудования для вулканизации доход будет делиться на 2 шиномонтажа от всех затрат сторонних организаций и частных лиц на вулканизацию. Один из них ООО «Лысьвастроймонтаж», кроме того перед началом и после вулканизации требуется выполнить другие работы, например:

- снятие/установка колеса
- балансировка колеса
- подкачка колеса

Что будет так же приносить дополнительный доход.

2.4 Стоимость услуг по ТО и Р автомобильных шин на ООО «Лысьвастроймонтаж»

Был проведен анализ спектра услуг, оказываемых СТО города Лысьва в сфере обслуживания и ремонта автомобильных шин, а также их стоимости. Результаты приведены в таблицах 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Анализ позволил сформулировать необходимый перечень работ по ТОиР а/м шин для проектируемого участка, а также оценить их стоимость.

Таблица 14 – Цены на услуги по ТО и Р грузовых и легковых автомобильных шин в шиномонтаже ООО «Лысьвастроймонтаж»

Наименование работ	Цена руб.
Шиномонтаж R12 – R18	50
Шиномонтаж грузовых	250
Шиномонтаж УАЗ, ДЖИП, паркетники	80
Ремонт камеры	50
Установка жгута	100
Ремонт грибком	400
Снятие, установка колеса (легковые)	50
Снятие, установка колеса ГАЗЕЛЬ, ДЖИП	60
Снятие, установка колеса грузовых	200
Подкачка колес	10
Балансировка R12 – R18	50
Балансировка грузовых	400
Мойка колеса	20
Домкрат	10
Нанесение герметика на борт покрышки	50
Ремонт с вулканизацией	от 500

Вывод по разделу

В данной главе приведена характеристика исследуемого предприятия, проведен анализ подвижного состава, кадрового и управленческой структуры. На основании проведенного анализа сделан вывод о

целесообразности оказания услуг по ТОиР автомобильных шин сторонним организациям.

В целях оценки перспективности данного направления был проведен анализ услуг с оценкой стоимости СТО, находящихся в непосредственной близости от предприятия.

На основании проведенного анализа предложена смета на проведение работ по ТОиР автомобильных шин.

3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА УЧАСТКА ПО ТОиР АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН

3.1 Подбор технологического оборудования.

3.1.1 Выбор вулканизатора

Для увеличения клиентской базы со стороны и получения большего дохода требуется ввести дополнительные услуги по ремонту автомобильных шин, для этого нужно приобрести вулканизатор для грузовых автомобилей, так как в городе имеется очень мало шиномонтажей, способных отремонтировать шину с помощью вулканизации. Рассмотрим следующие вулканизаторы:

- 1) Rossvik Термопресс-800
- 2) Комплекс – 2
- 3) Универсал-2

Грузовой вулканизатор ТП-800 применяется для ремонта на беговой дорожке, плече и боковине шин с посадочным диаметром от 16” до 25” и шириной профиля от 225 мм до 800 мм. Габариты и усиленная конструкция этого тяжелого вулканизатора позволяют производить ремонт сельскохозяйственных и карьерных шин. Контроль за работой вулканизатора осуществляется с помощью пульта управления, который позволяет запрограммировать время вулканизации, рабочую температуру и давление в пневмоподушках. По желанию заказчика ТП-800 может быть укомплектован пультом управления на четыре порта, что позволяет производить ремонт одновременно 2-х шин. Вулканизатор оснащается складными упорами для большей устойчивости и легкой съемной лестницей для установки шины [12] (табл. 15).

Таблица 15. Характеристики

Наименование	Характеристики
Напряжение источника питания	220В
Гибкие нагревательные маты	2*450ВТ
Рабочая температура вулканизации	135°С
Посадочный диаметр шины	16-25 дюймов
Ширина шины	225-800мм
Давление сжатого воздуха в сети	4... 10 кг/см ² (1 МПа)
Давление во внутренней пневмоподушке	2,8 кг/см ² (0,35 МПа)
Давление в наружной пневмоподушке	2,5 кг/см ² (0,32 МПа)
Гибкий нагревательный элемент	400х600 мм
Таймер	0-999 мин.
Масса	70 кг
Габаритные размеры	710 х 1200 х 1500 мм
Стоимость	1450000 руб.

Вулканизатор предназначен для ремонта повреждений шин грузовых автомобилей с одновременной установкой пластырей методом горячей вулканизации, а также может использоваться для заделки повреждений с последующей установкой пластырей методом холодной вулканизации[14].

Осуществляет ремонт повреждений на беговой дорожке, плече и боковине шин с посадочным диаметром от 16” до 25”, и шириной профиля от 225 мм до 520 мм (табл. 16).

Таблица 16. характеристики

Наименование	Характеристики
Напряжение источника питания	220 В
Максимальная мощность	1400 Вт

Рабочая температура вулканизации	140 С
Принцип создания давления пневмомеханический	
Давление сжатого воздуха в сети	4...10 bar
Давление во внутренней пневмоподушке	2,5 bar
Давление в наружной пневмоподушке	2,2 bar
Гибкий нагревательный элемент	480x300мм
Таймер	0...999 мин.
Масса	60 кг
Размеры	850x950x1500 мм
Стоимость	105 500,00 руб.

Вулканизатор предназначен для ремонта повреждений шин сельскохозяйственной, внедорожной, грузовой и легковой техники методом горячей вулканизации с последующей установкой пластырей холодным способом, а также для ремонта камер.

Позволяет ремонтировать повреждения на протекторе, плече и боковине шин с посадочным диаметром от 16" до 25", и шириной профиля до 760 мм (табл.17).

Таблица 17. Характеристики.

Наименования	Характеристики
Количество нагревательных элементов	3
Напряжение источника питания	220 В
Номинальная мощность(в зависимости от комплектации)	600-900 Вт
Рабочая температура	140 С

Усилие прижима	8600 Н
Таймер	0-999 мин
Масса	40 кг
Размеры	1200x530x160 мм
Стоимость	91000 руб

Рассмотрев рынок вулканизаторов для грузовых автомобилей стало понятно, что выбор не велик. Из рассмотренных выбор будет сделан в пользу вулканизатора Комплекс - 2, так как у него имеются такие преимущества перед Rossvik Термопресс-800 как цена и большая площадь гибкого нагревательного элемента. А перед вулканизатором Универсал-2 наличие внутренней и наружной пневмоподушки. Эти преимущества являются основными.[15]

3.1.2 Выбор домкрата

При увеличении количества приезжающих грузовых автомобилей в день для упрощения выполняемых работ и уменьшения затраты времени на них требуется приобрести подкатной домкрат для грузовых автомобилей грузоподъемностью 10 тонн. Рассмотрим следующие домкраты:

- 1) CrocoLine® Jack 10т
- 2) MEGA T10
- 3) Nordberg N3210
- 4) AE&TT32010

Конструктивной особенностью домкрата является не только подъём груза с неровной поверхности за счет смещения центра тяжести при перемещении домкрата по поверхности на колёсах, но и возможность подъёма груза за опору расположенную на значительном расстоянии от наружного контура автомобиля(табл. 18),[16].

Таблица 18. Характеристики.

Наименование	Характеристики
Грузоподъемность	10 т

Минимальная высота	170 мм
Максимальная высота	590 мм
Стоимость	40000 руб.

корпус из толстолистовой закаленной стали

педаль быстрого подъема

T-образная рукоятка с резиновыми ручками

управление спуском осуществляется поворотом ручки на 15°

маневренность благодаря поворотным полиамидным колесам

удлиненный корпус - подходит для поднятия задней оси грузовых авто (табл.19),[17].

Таблица 19. Характеристики.

Наименование	Характеристики
Грузоподъемность	10 т
Минимальная высота	170 мм
Максимальная высота	605 мм
Стоимость	52000 руб.

Предназначен для подъема грузовых автомашин, автобусов и другой тяжелой техники, конструкция домкрата самоцентрируется при подъеме груза (табл.20),[18].

Таблица 20. Характеристики.

Наименование	Характеристики
Грузоподъемность	10 т
Минимальная высота	150 мм
Максимальная высота	600 мм
Стоимость	33500 руб

Домкрат подкатной для снятия агрегатов, 10 тонн предназначен для ремонта легковых и грузовых автомобилей, а также спецтехники. Преимущество: длинная база и большая высота подъема (табл.21),[19].

Таблица 21. Характеристики.

Наименование	Характеристики
Грузоподъемность	10 т

Минимальная высота	180 мм
Максимальная высота	580 мм
Стоимость	40000 руб

Рассмотрев рынок домкратов для грузовых автомобилей серьезных различий не наблюдается, не считая цены. Цена же в условиях кризиса является весомой причиной, поэтому выбор был остановлен на домкрате Nordberg N3210.

Остальное имеющееся оборудование на ООО «Лысьвастроймонтаж» достаточное новое и исправное, поэтому не нуждается в замене. Дополнительное оборудование так же не требуется, потому как имеется все необходимое для проведения ремонта и обслуживания автомобильных шин.

3.2 Затраты на дополнительное оборудование и на замену устаревшего

Был проведен анализ подборатехнологического оборудования, необходимого для СТО города Лысьва в сфере обслуживания и ремонта автомобильных шин. Результаты приведены в таблицах 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21. Анализ позволил выбрать дополнительное оборудование для ООО «Лысьвастроймонтаж» (табл. 22).

Таблица 22 - Затраты на дополнительное оборудование

№	Наименование	Стоимость (руб.)	Количество	Сумма (руб.)
1	Вулканизатор Комплекс – 2	105500	1	105500
2	Грузовой подкатной домкрат Nordberg N3210	33500	1	33500
Итого:			139000 руб.	

Отсюда следует, что на организацию шиномонтажного участка потребуется 139000 рублей.

3.3 Технологическое оборудование на участке шиномонтажа

Полный перечень технологического оборудования для организации поста по ТОиР автомобильных шин с учетом площади, необходимой для размещения, приведен в таблице 23.

Таблица 23 -Технологическое оборудование на участке шиномонтажа

Наименование	Тип или	Габаритные	Количество
--------------	---------	------------	------------

	модель	размеры, мм	
Шиномонтажный стенд	W500	960×760	1
Шиномонтажный стенд для грузовых автомобилей	ГШС – 515А	1740×1750	1
Балансировочный станок	СБМП-200	1280×730	1
Вулканизатор	Комплекс - 2	850×950	1
Ванна для проверки шин	КС-013	900×510	1
Верстак со слесарными тисками	Собств. изг.	1900×690	1
Стеллаж для шин	СУ-6	2000×1060	1
Шкаф	ФЕРРУМ	760×505	1
Ларь для отходов	Собств. Изг.	800×400	1
Ящик с песком	Собств.изг.	920×450	1
Огнетушитель	ОУ-1	330x220	2
Пневмогайковерт	TF-5900		1
Домкрат подкатной 3 тонны	Airline 3т	600x280	1
Домкрат подкатной 10 тонн	N3210	790x340	1
Итого площадь, занимаемая оборудованием:			10,6 M^2

3.4 Расчет годовой производственной программы по ТОиР автомобильных шин.

Согласно нормам технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта ОНТП-01-91 для участковых работ по ТОиР автомобильных шин определено от 5 до 7% от общего объема работ, проводимых в цеху. Таким образом, в целях определения объемов по ТО и Р автомобильных шин необходимо определить объем работ по ТОиР автомобилей в целом.

Весь автопарк предприятия относится к одной технологической группе – автомобили грузовые и специальные. Расчет ведется по данной группе

Определение расчётных периодичностей ТО-, ТО-2 и пробега до КР.

$$1) L_{кр} = L^{кр} * K_1 * K_2 * K_3$$

$$300 * 1,0 * 1,0 * 0,9 = 270\ 000$$

$$2) L_{ТО-1} = L_{ТО-1}^H * K_1 * K_3$$

$$4000 * 1,0 * 0,9 = 3\ 600\ км$$

$$3) L_{ТО-2} = L_{ТО-2}^H * K_1 * K_3$$

$$12000 * 1,0 * 0,9 = 10\ 800\ км$$

где:

$L_{ТО-1}$; $L_{ТО-2}$ - расчётные периодичности соответственно: ТО-1 и ТО-2;

$L_{\text{КР}}$ - расчётный пробег до КР;

$L_{\text{ТО-1}}^{\text{н}}; L_{\text{ТО-2}}^{\text{н}}$ - нормативные периодичности: ТО-1 и ТО-2;

$L_{\text{КР}}^{\text{н}}$ - нормативный пробег до КР;

k_1 - коэффициент, корректирующий периодичность ТО (пробег до КР) по условиям эксплуатации;

k_2 - коэффициент, корректирующий пробег до КР по модификации подвижного состава;

k_3 - коэффициент, корректирующий периодичность ТО (пробег до КР) по климатическим районам.

Для районов с высокой агрессивностью окружающей среды, при постоянном использовании подвижного состава для перевозки химических грузов, вызывающих интенсивную коррозию деталей, пробеги до ТО и КР снижаются на 10%.

Расчет годового пробега производится по формуле:

$$4 L_{\text{общ}}^2 = D_z \cdot L_{\text{сс}} \cdot A_{\text{сс}} \cdot \alpha, \text{ км}$$

$$L_{\text{общ}}^2 = 247 \cdot 150 \cdot 5 \cdot 0,80 = 148200$$

Годовой объем работ по текущему ремонту исходя из скорректированной к фактическим условиям эксплуатации удельной трудоемкости ТР на 1000 км пробега и общего годового пробега парка автомобилей:

$$5 T_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{тр}} \cdot L_{\text{общ}}^2}{1000}$$

$$T_{\text{тр}} = \frac{19,49 \cdot 148200}{1000} = 2888,4 \text{ чел. час}$$

Таким образом на работы по ТО и Р автомобильных шин будет приходиться от 144 до 202 чел.час без учета обслуживания внешних автомобилей.

3.5 Расчет необходимой производственной площади участка и определение его местоположения

Производственную площадь участка определяют детальным методом

по площади пола, занятого оборудованием и инвентарем и коэффициенту перехода от площади оборудования и инвентаря к площади участка, учитывающему рабочие места перед оборудованием и элементами здания, с последующим уточнением площади после планировочного решения участка.

Производственную площадь участка определяют по формуле:

$$F_0 = K_{пл} \times \Sigma F_{об}$$

где $K_{пл}$ – коэффициент плотности расстановки оборудования; по нормативам для шиномонтажного участка берем значение равное 4.

$\Sigma F_{об}$ – общая площадь оборудования.

$$K_{пл} = 4;$$

$$\Sigma F_{об} = 10,6 \text{ м}^2.$$

$$F_0 = 4 \times 10,6 = 42,4 \text{ м}^2.$$

На ООО «Лысьвастроймонтаж» имеется достаточное количество помещений различных размеров для размещения оборудования в шиномонтажном участке, но нужно не менее $42,4 \text{ м}^2$. Площадь, которая используется сейчас = 37 м^2 . Существует пустое помещение площадью 98 м^2 , которое идеально подходит по своим размерам и расположению. В нем уже имеется все необходимое: бетонный пол, электричество, отопление, вентиляция, пневмомагистраль. Высота до потолка составляет 4000 мм, ширина 7000 мм, длина 14000 мм. Во время ремонта шин транспортное средство сможет без проблем разместиться в помещении, что принесет намного больше удобств и комфорта, чем если снятие колес будет производиться на улице. Остающийся запас площади возможно использовать как для размещения дополнительного оборудования в будущем, так и для обустройства угла отдыха рабочих на участке. Так же рядом с помещением имеется будка из кирпичной кладки, в которой будет размещаться компрессор. Само помещение находится с краю от въезда в ООО «Лысьвастроймонтаж», что облегчит поиски потенциальным клиентам шиномонтажа на территории ООО «Лысьвастроймонтаж». Более же большой

участок отводить для организации шиномонтажа будет экономически не выгодно.

3.6 Технологическая карта вновь внедряемого вида работ

Расчёт норм времени

Норма времени слесарных работ рассчитывается по формуле:

$$T = (T_{н.ш.} + T_{в.с.}) + \frac{T_{пз}}{n},$$

где

$T_{н.ш.}$ - неполное штучное время

$T_{в.с.}$ - вспомогательное время

$T_{н.ш.}$ - определяется по нормативному справочнику либо из соображений разумной достаточности;

Вспомогательное время тратится на установку обрабатываемой детали 0,13-0,56 мин. В зависимости от массы детали.

Подготовительно – заключительное время 3 – 6 мин.

$T_{в.с.} = 0,56$ мин.

$T_{п.з.} = 6$ мин.

$n = 5$ шт.

Норма времени для местного ремонта и ремонта покрышки.

Очистка и мойка: $T_{н.ш.} = 28$ мин.

$T_{н1} = (28 + 0,56) + 6/5 = 29,76$ мин.

Сушка: $T_{н.ш.} = 120$ мин.

$T_{н2} = (120 + 0,56) + 6/5 = 121,76$ мин.

Подготовка повреждённых участков: $T_{н.ш.} = 5$ мин.

$T_{н3} = (5 + 0,56) + 6/5 = 6,76$ мин.

Шероховка: $T_{н.ш.} = 8$ мин.

$T_{н4} = (8 + 0,56) + 6/5 = 9,76$ мин.

Подготовка починочного материала: $T_{н.ш.} = 8$ мин.

$T_{н5} = (8 + 0,56) + 6/5 = 6,76$ мин.

Промазка клеем и сушка: $T_{н.ш.} = 30$ мин.

$$T_{n6} = (30 + 0,56) + 6/5 = 31,76 \text{ мин.}$$

Заделка повреждений: $T_{н.ш.} = 6$ мин.

$$T_{n7} = (6 + 0,56) + 6/5 = 7,76 \text{ мин.}$$

Вулканизация: $T_{н.ш.} = 110$ мин.

$$T_{n8} = (110 + 0,56) + 6/5 = 111,76 \text{ мин.}$$

Отделка: $T_{н.ш.} = 10$ мин.

$$T_{n9} = (10 + 0,56) + 6/5 = 11,76$$

$T_{н.ш.}$ - норма времени взята из нормативного справочника.

Техническое нормирование

Техническое нормирование определяется по формуле:

$$8) \sum T_{ш.к} = T_{n1} + T_{n2} + T_{n3} + \dots + T_n, \text{ где}$$

T_{n1} - Очистка и мойка

T_{n2} - Сушка

T_{n3} - Подготовка повреждённых участков

T_{n4} - Шероховка.

T_{n5} - Подготовка починочного материала

T_{n6} - Промазка клеем и сушка

T_{n7} - Заделка повреждений

T_{n8} - Вулканизация

T_{n9} - Отделка

$$\sum T_{ш.к} = 29,76 + 121,76 + 6,76 + 9,76 + 6,76 + 31,76 + 7,76 + 111,76 + 11,76 + 11,76 = 349,3 \text{ мин.}$$

$$\sum T_{ш.к} = 349,3/60 = 5,82 \text{ часов.}$$

Время, требуемое на вулканизацию автомобильной шины = 5,82 часов.

[12]

3.6.1 Технологическая карта

Технологическая карта представляет собой документ, который содержит все необходимые сведения и, соответственно, инструкции для персонала, который выполняет определенный технологический процесс или же техническое обслуживание объекта.

Технологические карты, прежде всего, рассчитаны на обучение рабочих, ведь в этом документе показаны наиболее рациональные методы выполнения различных видов работ, а также выстроена цепочка действий рабочего, который, со своей стороны, не имеет права пропускать какой-либо цикл, выполняя тем самым работу лишь по своему усмотрению.

В данном случае вводится новый вид ремонта автомобильных шин с применением нового оборудования (вулканизатора), для этого составляется технологическая карта – приложение А.

Таким образом производится вулканизация автомобильной шины с помощью дополнительного приобретенного вулканизатора «Комплекс – 2».

3.7 Расчет численности производственных рабочих:

Годовая трудоёмкость проектируемого участка определяется путём умножения удельной трудоёмкости по видам работ на количество ремонтов по заданию.

$$9) T_{г.} = T_{уд.} \times N$$

N – количество ремонтов

$T_{уд.}$ – удельная трудоёмкость (легковые 1,6; грузовые 2,0)

$$T_{г.} = 1,6_{ч/час} \times 1200 + 2,0_{ч/час} \times 576 = 3072_{ч/час}$$

Годовой производственный фонд времени рабочего места:

$$10) \Phi_{рм} = T_{см} (D_{кг} - D_{в} - D_{пр}), \text{ где}$$

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены (ч.);

$D_{кг}$ – число календарных дней в году;

$D_{в}$ – число выходных дней в году;

$D_{пр}$ – число праздничных дней в году.

$$\Phi_{рм} = 8,5 \times (365 - 104 - 12) = 2116,5 \text{ ч.}$$

Расчет численности производственных рабочих:

$$11) R_r = T_r / \Phi_{pm}$$

T_r – годовой объем работ

Φ_{pm} – годовой фонд времени

$$R_r = 3072 / 2116,5 = 1 \text{ чел.}$$

Численность рабочих для шиномонтажного участка равна 1 человеку.

3.8 Экономический эффект от внедрения проекта

Опытным (а так же теоретическим в отношении вулканизации) путем выявлено, что в среднем в месяц на шиномонтаж приезжают автомобили, которым требуется следующий ремонт шин, а значит и, согласно стоимости услуг по ремонту шин на ООО «Лысьвастроймонтаж», будут получены следующие денежные средства:

В месяце 22 рабочих смены, за это время выполняются:

- 17 вулканизаций: $(700+250+400+10) \times 17 = 1360 \times 17 = 23120$ руб.
- 90 ремонт жгутом (90 подкачек) $90 \times 100 + 900 = 9900$ руб.
- 15 балансировка (по 4 колеса, 60 снятие/установка) $600 \times 100 + 60 \times 50 = 9000$ руб.
- 8 балансировка грузовых (8 снятие/установка) $400 \times 8 + 250 \times 8 = 5200$ руб.
- 12 ремонт грибком (12 подкачек) $12 \times 400 + 12 \times 10 = 4920$ руб.
- 7 ремонт камеры $7 \times 50 + 7 \times 0 = 70 = 420$ руб.
- 10 нанесение герметика на борт покрышки $10 \times 50 = 500$ руб.

Итого: 53060 руб.

Заработная плата рабочего – 16000 рублей, включая НДС

$$53060 - 16000 = 37060 \text{ руб.}$$

Дополнительные расходы на налоги:

Из 53060 вычитаем налог по Упрощенной системе налогообложения (УСНО) 6%

$$53060 \times 0,06 = 3183,6 \text{ руб.}$$

От 16000 руб. в пенсионный фонд (ПФР) 22% = 3520 руб.

От 16000 руб. 2,9 % в Фонд социального страхования Российской Федерации = 464 руб.

Вычитаем все расходы на заработную плату и налоги $37060 - 3183,6 - 3520 - 464 = 29892,4$ руб.

Итого: 29892,4 руб.

Расходы на оплату электроэнергии:

Из 8,5 часов рабочего дня оборудование использует электроэнергию в среднем лишь 3 часа, сумма потребляемой мощности за час:

$$1,1 + 3 + 0,5 + 1,4 = 6 \text{ кВт}$$

$$\text{За 3 часа } 6 \times 3 = 18 \text{ кВт}$$

$$\text{За месяц (22 смены) } 18 \times 22 = 396 \text{ кВт}$$

Электроэнергия, требуемая на освещение:

10 энергосберегающих ламп мощность 20 Вт за час требуют $20 \times 10 = 200$ Вт, следовательно за смену (8,5 часов) $8,5 \times 200 = 1,7$ кВт

$$\text{За месяц (22 смены) } 22 \times 1,7 = 37,4$$

Всего требуется $396 + 35,2 = 431,2$ кВт электроэнергии. При стоимости 1 кВт 3,8 рубля расходы составляют $431,2 \times 3,8 = 1638,56$ руб.

После вычета оплаты за электроэнергию: $29892,4 - 1638,56 = 28253,84$ руб.

Затраты на материалы, используемые при ремонте шин, составляют 30% от общего дохода, то есть $53060 \times 0,3 = 15918$ руб.

Вычитаем затраты на закупку материалов $28253,84 - 15918 = 12335,84$ руб.

Чистая прибыль составляет 12335,84 руб. в месяц.

Срок окупаемости: $139000 / 12335,84 = 11,267$ месяцев,

это значит, что за 11 месяцев затраты на оборудование окупятся и начнут приносить прибыль.

Вывод по разделу

В результате работы над данной главой был проведен технологический расчет разрабатываемого поста по ТООР автомобильных шин. Были определены необходимые площади и осуществлен подбор помещения. Также был проведен расчет фондов рабочего времени и оплаты труда. Результатом

данной главы явился расчет срока окупаемости предлагаемого проекта. За 11 месяцев капитальные вложения полностью окупятся.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа на тему: «Организация участка по обслуживанию и ремонту автомобильных шин на базе предприятия ООО «Лысьвастроймонтаж».

Основным материалом для выполнения выпускной квалификационной работы являются материалы, собранные во время прохождения преддипломной практики, технической литературе и справочниках. В результате проведенной работы по этой теме было внесено предложение организации участка по обслуживанию и ремонту автомобильных шин. А именно, замена устаревшего и покупка нового оборудования, рассчитано количество производственных рабочих, рассчитан экономический эффект и срок окупаемости, увеличена площадь участка до норм соответствующих требованиям организации таких участков. Составлена технологическая карта вновь внедряемого вида работ, рассчитаны нормы времени. Увеличение площади участка позволило установить дополнительно следующее оборудование: вулканизатор «Комплекс – 2», а так же разместить все оборудование согласно требованиям безопасности.

Внедрение дополнительного оборудования позволяет выполнять заказы других организаций по ремонту шин по расценкам установленным предприятием.

Вложения в организацию участка окупаются за счет экономического эффекта. В рассматриваемом случае срок окупаемости составит 11 месяцев, но практически это может произойти раньше, так как в сезонный замен автомобильных шин будет больше клиентская база, увеличение дохода, а значит меньше срок окупаемости. Так же возможно увеличение популярности шиномонтажа, а значит и количество автомобилей, приехавших на ремонт будет увеличиваться. После этого предприятие будет получать дополнительную прибыль, которую сможет направлять на

увеличение зарплаты, расширения производства, улучшение условий труда, реконструкцию других участков и т.д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Половников В.Г., Бояршинов М.Г. Методическое руководство к выполнению и защите выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 190500.62 «Эксплуатация транспортных средств» - Лысьва, 2012.
2. Автомобильный транспорт [Электронный ресурс]
URL:<http://www.transportpath.ru/palon-546.html>
3. Роль шин в обеспечении безопасности [Электронный ресурс]
URL:<https://www.nokiantyres.ru/innovatsii/bezopasnost/rol-shin-v-obespechenii-bezopasnosti/>
4. Статья об автомобильных пневматических шинах [Электронный ресурс] URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Автомобильная_шина
5. Яговкин А.И. Организация производства технического обслуживания и ремонта машин. М.: ИЦ «Академия», 2008.
6. Требования к шинам и колесам ГОСТ Р 51709-2001 «Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки»
7. Обслуживание и ремонт пневматических шин [Электронный ресурс] URL:<http://autocarta.ru/obslujivanie-i-remont-shin.html>
8. Износ шин: виды и причины [Электронный ресурс]
URL:<http://www.avto-vp.ru/poleznoe/iznos-shin-vidyi-i-prichinyi/>
9. Восстановление автомобильных шин [Электронный ресурс]
URL:<http://www.transportpart.ru/pojds-378-1.html>
10. Под редакцией Зорина В.А. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов. М.: ИЦ «Академия», 2008.
11. "Правила эксплуатации автомобильных шин. АЭ 001-04" (утв. Распоряжением Минтранса РФ от 21.01.2004 N АК-9-р) (21 января 2004 г.

12. Вулканизатор Rossvik Термопресс-800 [Электронный ресурс] URL:<http://www.technorosst.com/catalog/1/vulkanizatoryi/termopress-800-vulkanizator1>
13. Под редакцией Власова В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.:ИЦ «Академия», 2006.
14. Вулканизатор «Комплекс-2» [Электронный ресурс] URL:<http://www.agroru.com/doska/vulkanizator-kompleks-2-77407.htm>
15. Вулканизатор "Универсал-2"[Электронный ресурс] URL:<http://www.aron.su/catalog/8196/48032/>
16. Домкрат CrocoLineJack 10т [Электронный ресурс] URL:<http://domcar.ru/Domkrat-CrocoLine-Jack-10t.html>
17. Домкрат MEGA T10 [Электронный ресурс] URL: <http://lenez.ru/p/9702694-domkrat-podkatnoy-10-tonn-mega-t10/>
18. Домкрат Nordberg N3210 [Электронный ресурс] URL:<http://nordberg.spb.ru/katalog/domkrat-podkatnoi-10-tonn-nordberg-n3210-43>
19. Домкрат AE&T T32010 [Электронный ресурс] URL:http://www.vseinstrumenti.ru/avtogarazhnoe_oborudovanie/domkraty/podkatnye/ae_t/podkatnoy_professionalnyi_domkrat_ae_t_t32010/
20. ПОТ РМ-027-2003 «Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте. Утверждены постановлением Минтруда России от 12.05.2003 № 28.
21. Технологические карты [Электронный ресурс] URL:<http://www.znaytovar.ru/s/CHto-takoe-texnologicheskie-kart.html>
22. Методы и способы восстановления работоспособности шины [Электронный ресурс] URL: <http://www.transpotrend.ru/ranplans-857-2.html>
- Инструкция, горячая вулканизация [Электронный ресурс] URL:http://www.vulkan43.ru/publ/informacija_o_shinakh/tehnologicheskaja_instrukciya/8-1-0-5

23. Методы и способы восстановления работоспособности шины
[Электронный ресурс] URL: <http://www.transpotrend.ru/ranplans-857-2.html>

Инструкция, горячая вулканизация [Электронный ресурс] URL:
http://www.vulkan43.ru/publ/informacija_o_shinakh/tekhnologicheskaja_instrukcija/8-1-0-5

ПРИЛОЖЕНИЕ А - Технологическая карта по вулканизации шины

Номер операции	Описание операции или перехода	Приборы, инструменты, приспособления	Требования, указания
1	Исследуйте все шины на наличие скрытых дефектов, замерьте размеры повреждения	Линейка, рулетка	
2	Шина перед началом ремонта должна быть тщательно просушена.	Теплое помещение	
3	Обработайте зону повреждения с внутренней и наружной стороны и удалите загрязнения	Очиститель, скребок	Используйте защитные очки!
4	Вырежьте поврежденную резину. Удалите поврежденные концы корда (рис. 2) Приложение Б.	Нож или колпачковый резец	
5	Скруглите окончания трещин	Острый штифтовой шерохователь или специально заточенная трубка	
6	Обработайте воронку повреждения в зоне стального корда и затем обработайте поверхность резины так, чтобы получилась воронка в форме чашки (рис. 4) Приложение Б	Отрезной диск (рис. 3) или шлифовальный конус, шероховальное кольцо	ВНИМАНИЕ! Окончательно обработанная поверхность резины должна быть шероховатой (ни в коем случае не гладкой). Во время обработки не допускайте подгорания резины, для этого окончательную шероховку производите на малых оборотах инструмента (до 750 об/мин.)

7			ВНИМАНИЕ! Не загрязняйте зачищенную поверхность и не обрабатывайте очистителем. Не допускайте промежуточного хранения во избежание загрязнения и окисления обработанной поверхности.
8	Выберите нужный пластырь в соответствии с действующими таблицами и отметьте номер пластыря на шине мелом	Мел	Для расчета времени вулканизации замерьте максимальную толщину стенки в месте повреждения и сделайте отметку на поверхности шины
9	Проведите на внутренней стороне шины по центру места ремонта вспомогательные линии в радиальном и осевом направлениях (рис. 6) Приложение Б	Мел	
10	Нанесите по центру каждой из сторон пластыря вспомогательные линии (рис.7) Приложение Б	Мел	
11	Установите термопластырь (стрелкой в направлении края борта) на внутреннюю сторону шины в месте повреждения		
12	Рисунок 8 а, б, в приложение Б - установка термопластыря по принципу совмещения центра повреждения и центра термопластыря. Рисунок 8 г приложение Б - возможность ремонта повреждения вблизи неремонтируемой зоны		
13	Нанести очиститель на площадь, большую, чем выбранный термопластырь, аккуратно удалите	Скребок	Поверните шину так, чтобы место ремонта оказалось сбоку, и дайте

	загрязнения. Избегать попадания очистителя на поверхность обработанной воронки (см. предупреждение к п.7)		просохнуть 10-15 мин
И	Обработайте шину внутри размеченного участка	Контурный круг или круглая металлическая щетка	ВНИМАНИЕ! Обработку производить очень осторожно, чтобы не повредить нити корда
15	Удалите пыль и резиновую крошку внутри и снаружи шины в месте ремонта	Щетка-сметка или пылесос	Не допускается очистка сжатым воздухом, содержащим масло или влагу
16	Полностью удалите мягкие, скатывающиеся частицы резины		
17	Равномерно нанесите на подготовленную для установки термопластыря поверхность шины первый слой термораствора.		Время сушки – 60 минут (проба тыльной стороной пальца - прилипания не должно быть)
18	После высыхания первого слоя термораствора на поверхности шины нанесите второй слой		Время сушки второго слоя 15-20 минут (проба тыльной стороной пальца должно ощущаться легкое прилипание)
19	Снимите защитную пленку со стороны адгезивной резины от середины примерно на 5-7см в обе стороны		
20	Пластырь с освобожденной средней зоной наложить на место ремонта, совмещая вспомогательные линии на пластыре и шине. Прикатайте середину пластыря роликом	Ролик	

21	Поочередно удалите обе части защитной пленки с пластыря. С усилием и без пропусков прикатайте всю поверхность пластыря прикаточным роликом	Ролик	
22	Вырезать полоски сырой резины (1 мм) и прикатать их роликом по периметру пластыря с таким расчетом, чтобы перекрыть отшерохованную поверхность шины вокруг пластыря	Ролик, ножницы	
23	Нанесите на поверхность воронки два слоя термораствора.		Время сушки – 60 минут. После высыхания первого слоя нанесите второй слой. Время сушки второго слоя 15-20 минут. ВНИМАНИЕ! Для сокращения времени допускается нанесение первого слоя термораствора одновременно на поверхность под пластырь и на воронку повреждения
24	Для заполнения воронки повреждения шины нарежьте полоски сырой резины (3мм) шириной 10-15 мм и нагрейте их на специальной плите	Нагревательная плита, ножницы	
25	Произведите последовательное заполнение воронки полосками из сырой резины (3мм), тщательно прикатывая их друг к другу при помощи прикаточного ролика	Ролик	

26	Обрежьте неровности.	Нож	Уровень сырой резины, заполняющей воронку, должен превышать общий уровень поверхности шины минимум на 3 мм
27	Произведите вулканизацию места ремонта при помощи вулканизаторов обеспечивающих режим одновременной вулканизации пластыря и воронки повреждения	"Комплекс-1", "Комплекс-2" или "Комплекс-3"	Соблюдайте требования инструкций по эксплуатации вулканизаторов! Время вулканизации шин при температуре вулканизации 140°C складывается из: - 30 минут для прогрева нагревателей - 5 минут на каждый миллиметр толщины шины с учетом толщины пластыря. - при ремонте тракторных и вездеходных шин с глубоким профилем необходимо увеличить время вулканизации на 50%.
28	После проведения режима вулканизации шина должна остыть под давлением до $t = 90^{\circ}\text{C}$		
29	Демонтируйте отремонтированную шину с вулканизатора		

30	После вулканизации проконтролируйте качество отремонтированной поверхности		Поверхность резины в месте ремонта должна быть плотной, без воздушных пор. Наличие воздушных пор говорит о недостаточном давлении в процессе вулканизации
31	Отшлифуйте внешнюю сторону места ремонта до уровня основной поверхности шины	Инструмент для шлифования	При шлифовке резина не должна тянуться и скатываться в комочки
32	На камерных шинах присыпьте края пластыря безасбестовым тальком (арт. № 11 005)		
33	При ремонте беговой дорожки восстановите рисунок протектора	Нарезатель протектора	Перед вводом в эксплуатацию (монтажом) еще раз проверьте качество ремонта!
34	Произвести монтаж шины на диск, накачать и проверить на герметичность	Шиномонтажный стенд, насос, емкость с водой	Эксплуатировать шину допускается через 3 часа после окончания процесса вулканизации. Отремонтированные шины следует устанавливать только на заднюю ось автомобиля!

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б - Рисунки к технологической карте по вулканизации
ШИНЫ**

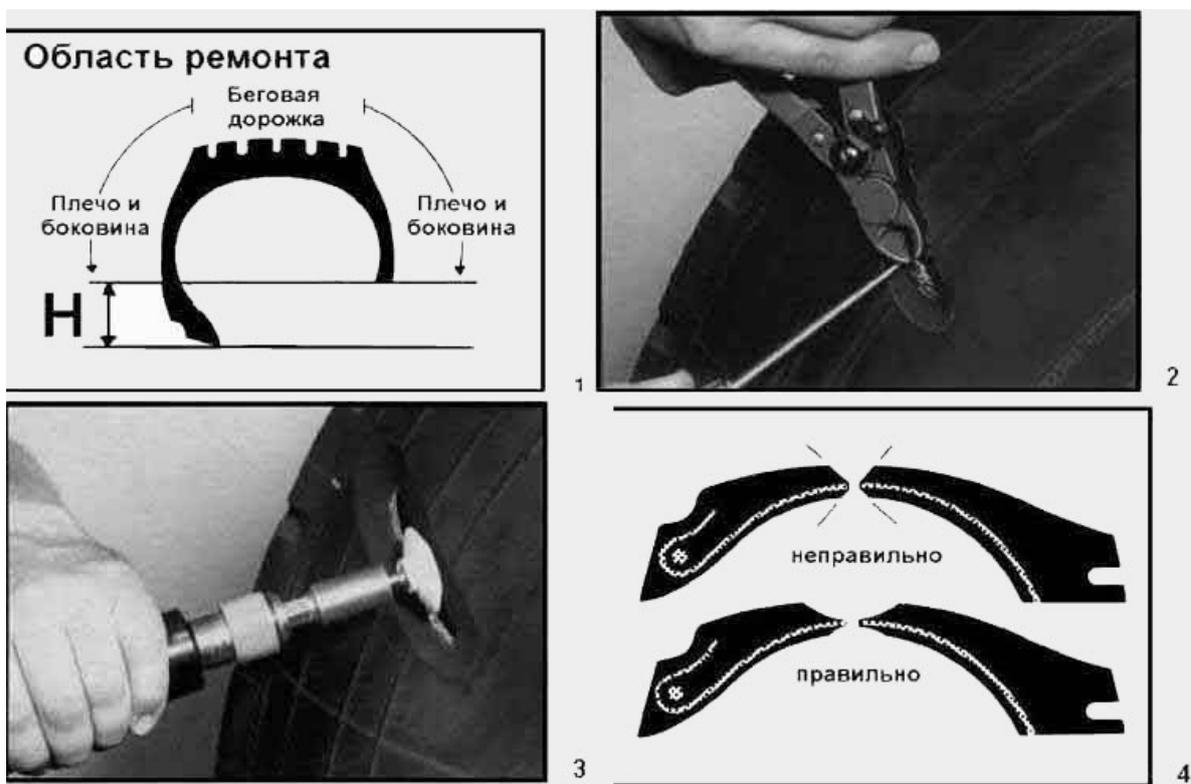


Рисунок 1,2,3,4. Правильно подготовленная воронка повреждения

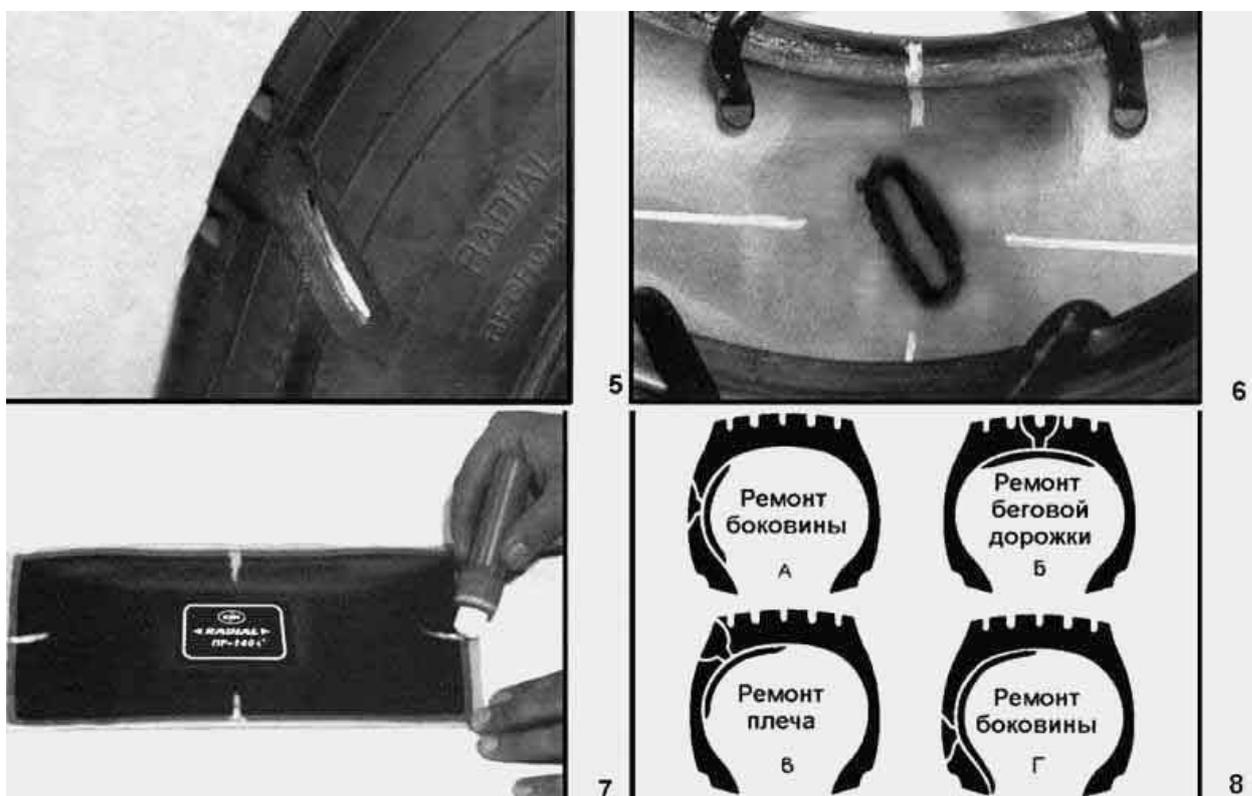


Рисунок 5,6,7,8. Правильно установленный термопластырь

**ПРИЛОЖЕНИЕ В - Технические характеристики оборудования для ТО
и Р автомобильных шин**

№	Наименование	Тип или модель	Краткая техническая характеристика	Габаритные размеры, мм	Мощность, кВт
1	Шиномонтажный станд	W500	Диапазон зажатия снаружи 10-18" Максимальный диаметр колеса 960мм. Максимальная ширина колеса 330мм. Усилие отрыва 2500 кг.	960×760	1,1
2	Шиномонтажный станд для грузовых автомобилей	ГШС – 515А	Максимальный диаметр колеса 1600мм. Максимальная ширина колеса 780мм.	1740×1750	1,5
3	Балансировочный станок	СБМП-200	Время измерения легковых колёс 12 сек. грузовых колёс 50 сек.	1280×730	0,5
4	Вулканизатор	Комплекс - 2	Рабочая температура вулканизации 140 С. Давление во внутренней пневмоподушке 2,5 бар. Давление в	850×950	1,4

			наружной пневмоподушке 2,2бар.		
5	Ванна для проверки шин	КС-013	Емкость 130 л.	900×510	—
6	Верстак со слесарными тисками	Собств. изг.	Со слесарными тисками	1900×690	
7	Стеллаж для шин	СУ-6	6 полок	2000×1060	—
8	Шкаф	ФЕРРУМ		760×505	—
9	Ларь для отходов	Собств. Изг.		800×400	—
10	Ящик с песком	Собств.изг.		920×450	—
11	Огнетушитель	ОУ-1	Класс пожара – все, Длина струи, не менее 2 м.	330x220	—
12	Пневмогайковерт	TF-5900	Давление 6,3-8 атм.	—	—
13	Домкрат подкатной 3 тонны	Airline 3т	Высота подъёма 390 мм. Высота подхвата 135 мм.	600x280	—
14	Домкрат подкатной 10 тонн	N3210	Высота подъёма 600 мм. Высота подхвата 150 мм.	790x340	—