СОДЕРЖАНИЕ

[Введение 3](#_Toc104728901)

[1. Характеристика базового предприятия 5](#_Toc104728902)

[1.1 Месторасположение хозяйства 5](#_Toc104728903)

[1.2 Природные условия и гидрография. 5](#_Toc104728904)

[2. Функции и задачи ремонтного хозяйства 8](#_Toc104728905)

[2.1 Общие сведения 8](#_Toc104728906)

[2.2 Характеристика ЦРМ. 9](#_Toc104728907)

[3. Организация технического обслуживания, ремонта и хранения техники 14](#_Toc104728908)

[3.1 Общие сведения 14](#_Toc104728909)

[3.2 Классификация ремонта и виды выполняемых работ 16](#_Toc104728910)

[4. Особенности эксплуатации автомобильной техники зимой 22](#_Toc104728911)

[5. Сезонное техническое обслуживание средств механизации 24](#_Toc104728912)

[6. Проблемы и перспективы ремонтного хозяйства 27](#_Toc104728913)

[7. Обоснование темы проекта 30](#_Toc104728914)

[8. Подбор технологического оборудования 31](#_Toc104728915)

[Заключение 35](#_Toc104728916)

[Список используемых источников 36](#_Toc104728917)

## Введение

Рост автомобильного парка нашей страны способствовал созданию новой отрасли - авторемонтного производства.

Потребность в ремонте машин не является случайной. Она возникает вместе с появлением машин, и, следовательно, деятельность человека, направленная на удовлетворение этой потребности, т.е. ремонт машин, существует столько же, сколько существует машина.

Авторемонтное производство повышает срок службы автомобиля и таким образом увеличивает парк автомобилей страны и обеспечивает эксплуатационную надежность подвижного состава автомобильного транспорта.

Направление развития авторемонтных предприятий обусловлено главным образом работой, выполняемой автомобилями.

На автомобильном транспорте, выполняющем централизованные перевозки пассажиров и грузов, автомобили эксплуатируются более интенсивно с большими годовыми пробегами, вызывающими износы деталей и механизмов. Поэтому эти автомобили подвергают строгому планово - предупредительному обслуживанию и ремонту вплоть до замены во время эксплуатации отдельных агрегатов и капитального ремонта полнокомплектных автомобилей [1].

Из общего количества перевозимых пассажиров на его долю приходится 53 %. Основой эффективной работы автобусов является обеспечение высокой надежности - способности безотказно выполнять транспортную работу с сохранением во времени установленных параметров в заданных пределах для конкретных режимов и условий эксплуатации [2]. Опыт эксплуатации автобусов показывает, что общий ресурс автобуса напрямую зависит от надежности и совершенства конструкции кузова. Подавляющее большинство кузовов автобусов являются несущей конструкцией (безрамными), и по выходе из строя кузова автобус списывают в утиль. Поэтому сохранению кузова в надлежащем техническом состоянии, путем обеспечения своевременного и качественного ремонта придают исключительно большое значение.

Благодаря ремонту срок службы автобусов значительно повышается. Объем перевозок, приходящихся на долю капитально отремонтированных автобусов, составляет 40% от общего объема перевозок пассажиров автобусами и в дальнейшем еще более увеличится.

Авторемонтное производство по своей природе динамично. Постоянно растущая потребность в ремонтах автомобилей, прогрессивные изменения их конструкции, ремонтного оборудования и технологии ремонта требуют непрерывного совершенствования авторемонтного производства, реконструкции действующих предприятий [1].

Актуальностью в работе является предложение реконструкции производственных участков на базе рассматриваемой организации.

### 1. Характеристика базового предприятия

### 1.1 Месторасположение хозяйства

Место расположения организации Тюменская область, Белоярский район, г. Белоярский. Сообщение между центральной усадьбой и районным центром осуществляется по асфальтированной дороге. Предприятие обеспечено подъездами с твердым покрытием дороги общего пользования. Хозяйству необходимо иметь 13,4 км внутренних дорог с твердым покрытием для обеспечения прочных производственных и социальных связей внутри предприятия.

### 1.2 Природные условия и гидрография.

Хозяйство расположено в лесостепной зоне, и по агротехническому районированию. Тюменская область, находится в умерено – влажном, умеренно – теплом агроклиматическом подрайоне. Климат данной местности, является резко континентальным, характеризуется продолжительной зимой, и кратковременным летом. Средняя температура воздуха самого теплого месяца – июля +18.2 Сº, а самого холодного месяца января – 19 Сº. Абсолютный минимум температур составил – 51 Сº, а абсолютный максимум + 35.2 Сº. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом, составляет 177 дней.

Территория хозяйства представлена увалистой равниной. В качестве питьевой воды и воды для технических нужд, используется вода получаемая из глубинных скважин, пробуренных до глубины залегания грунтовых вод.

#### 1.3 Характеристика ремонтной базы.

Ремонтная база хозяйства расположена в в г. Белоярске, Промзона-2, №19/3. Участок под ремонтным предприятием выбран удачно. Преобладающие направление господствующих ветров исходит со стороны села. Между производственными зданиями и селом выдержана санитарно-защитная зона.

Электроснабжение предприятия осуществляется от высоковольтной линии, через трансформаторную подстанцию 5000/400 В. Источником водоснабжения являются грунтовые воды, которые подаются к потребителям через водонапорную башню. Производственные здания отапливаются от котельной, находящейся на территории предприятия.

Центральная ремонтная база имеет все необходимые производственные здания, сооружения, площадки. К мастерской, автомобильному и тракторному гаражам, а так же к нефтехозяйству проведены дороги с щебеночным покрытием, а к открытым площадкам грунтовые дороги.

Машинный двор представлен как открытыми площадками для хранения техники, так и закрытыми – гаражами для хранения в них тракторов и автомобилей. На территории ремонтно-обслуживающей базы находятся две площадки для хранения техники, они не огорожены, грунтовые разных размеров. Межсменная стоянка техники осуществляется на отдельной, не заасфальтированной площадке, автомобили и тракторы, как правило, ставят в гараж. В автомобильном гараже проводят ежедневное и первое техническое обслуживание, мелкий ремонт. Для этого перед гаражом есть две эстакады, а внутри – смотровая яма, домкраты, компрессор и другие необходимые инструменты и оборудование. Очистка и мойка техники из-за отсутствия специальных площадок и помещений осуществляется на месте своего хранения или стоянки. Хранение и выдача нефтепродуктов осуществляется на специально отведенной для этих целей огороженной площадке, размером 32\*24 м.

Хранение производится в цистернах горизонтального типа. На территории находится три заправочных колонки. Во время проведения с/х работ топливо может поставляться потребителям на места с помощью бензовозов. Все подъезды к колонкам и цистернам заасфальтированы. Все цистерны и емкости нефтехозяйства заземлены.

Общая емкость цистерн – 450м3 , из них:

Под бензин – 175м3 ;

Под дизельное топливо – 175м3 ;

Под масло – 100м3 .

На данный момент предприятие имеет следующий машинный парк (см. табл. 1.1)

Таблица 1.1 - Баланс автомобиле-дней

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2019-2021 гг. (сведения указываются за последние три года) | | |
| 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
| Среднесписочное количество автомобилей, ед. | 742 | 686 | 654 |
| Автомобиле-дни: | | | |
| - на предприятии | 242013,09 | 233346 | 221949,43 |
| - в работе | 90241,09 | 84665 | 85405,43 |
| - в простое (без водителя) | 13416 | 11670 | 11811 |
| В том числе простой: | | | |
| - в ремонте и техническом обслуживании; (всего): | 7736 | 8377 | 8967 |
| - в капитальном ремонте в текущем ремонте; | 7007 | 7609 | 8142 |
| - во втором техническом обслуживании; | 729 | 768 | 825 |
| Простои в исправном состоянии: | | | |
| - в выходные и праздничные дни; | 21817 | 21015 | 22245 |
| - по другим организационным причинам; | 13416 | 11670 | 11811 |
| Коэффициент технической готовности; | 0,89 | 0,89 | 0,89 |
| Коэффициент выпуска автомобилей на линию;(КИП) | 0,59 | 0,59 | 0,59 |

## 2. Функции и задачи ремонтного хозяйства

## 2.1 Общие сведения

Функции ремонтной службы предприятия:

* паспортизация и аттестация оборудования;
* разработка нормативов по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования;
* планирование ППР (планово-предупредительных ремонтов);
* планирование потребности в запасных частях;
* организация ППР и ППО (планово-предупредительного обслуживания), изготовления или закупки и хранения запчастей;
* модернизация оборудования;
* оперативное планирование и диспетчирование сложных ремонтных работ;
* организация работ по монтажу, демонтажу и утилизации оборудования;
* организация работ по приготовлению и утилизации смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ);
* разработка проектно-технологической документации на проведение ремонтных работ и модернизации оборудования;
* разработка технологических процессов ремонта и их оснащения;
* контроль качества ремонтов;
* надзор за правилами эксплуатации оборудования и грузоподъемных механизмов;
* совершенствование организации труда работающих, занятых в этой службе.

Задача ремонтной службы предприятия - обеспечение постоянной работоспособности оборудования и его модернизация, изготовление запасных частей, необходимых для ремонта, повышение культуры эксплуатации действующего оборудования, повышение качества ремонта и снижение затрат на его выполнение.

Таблица 2.1 - Анализ выполнения производственной программы по ТО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
| Общий пробег всех автомобилей, тыс. км. | 7776517,68 | 7315452,9 | 7935767,76 |
| Количество ТО-1, ед. | 1001 | 1041 | 1067 |
| Количество ТО-2, ед. | 728 | 768 | 801 |
| Общая сумма расходов на ТО, тыс. руб.: |  |  |  |
| на ТО-1 | 1338139,59 | 4194733,71 | 7959961,24 |
| на ТО-2 | 3016229,24 | 6922165,96 | 9447362,91 |
| Себестоимость ТО, руб.: |  |  |  |
| ТО-1 | 1336,80 | 4029,52 | 7460,13 |
| ТО-2 | 4143,17 | 9013,23 | 11794,46 |

Таблица 2.2 - Анализ выполнения производственной программы по ТО и TP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
| Годовая трудоемкость TP, чел-ч. | 208757 | 202813 | 199311 |
| Общий пробег, тыс. км. | 7776517,68 | 7315452,9 | 7935767,76 |
| Трудоемкость на 1000 км, чел-ч. | 208,75 | 202,81 | 199,31 |
| Общая сумма затрат на TP, тыс. руб. | 13745441,47 | 58681809,35 | 53564757,07 |
| Расходы на 1 чел-ч, руб. | 65,84 | 289,33 | 268,75 |
| Расходы на 1000 км, руб. | 1,77 | 8,02 | 6,74 |

## 2.2 Характеристика ЦРМ.

В ЦРМ проводятся текущие ремонты автомобилей, а так же ТО-3 тракторов, ТО-2 тракторов и автомобилей, ремонт оборудования мастерской и прочие работы.

Общее количество работающих в ЦРМ составляет 92 человек.

Таблица 2.3 - Производственные рабочие

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование подразделения | Численность производст­венных рабочих, чел |
| 1. | Цех по ремонту ДВС | 6 | |
| 2. | Зона ТР | 6 |
| 3 | Зона ТО-1 и ТО-2 | 9 |
| 4 | Шлифовальный цех | 1 |
| 5. | Цех по ремонту гидравлического оборудования | 8 |
| 6. | Инструментальный цех | 2 |
| 7. | Агрегатный цех | 10 |
| 8. | Цех технологического ремонта | 3 |
| 9. | Электротехнический участок | 3 |
| 10. | Аккумуляторный цех | 2 |
| 11. | Цех топливной аппаратуры | 2 |
| 12. | Шиномонтажный участок | 2 |
| 13. | Токарный цех | 5 |
| 14. | Кузнечно-рессорный цех | 1 |
| 15. | Фрезерный цех | 2 |
| 16. | Сварочный пост | 4 |
| 17. | Жестяницкий участок | 2 |
| 18. | Участок ОПРиИАГО | 4 |
| 19. | Деревообрабатывающий участок | 8 |
| 20. | Малярный цех | 1 |
| 21 | Медницкий цех | 2 |
| 22 | Цех резино - технических изделий | 1 |
| 23 | ОГМ | 6 |
| 24 | Механизированная мойка | 2 |

Таблица 2.4 - Количество работников аппарата управления

|  |  |
| --- | --- |
| Функции работников аппарата управления | Количество  работников |
| Общее руководство | 4 |
| Технико-экономическое планирование | 6 |
| Организация труда и заработной платы | 4 |
| Бухгалтерский учет и финансовая деятельность | 13 |
| Материально-техническое снабжение | 8 |
| Эксплуатационная служба | 9 |
| Производственно-техническая служба | 5 |

ЦРМ состоит из одного корпуса размером 42\*18м.

Ведомость технологического оборудования мастерской представлена в таблице.

Таблица 2.5 - Площади существующих планировочных решений зон, цехов и участков

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование подразделения | Площадь, м2 |
| 1. | Территория АТП | 130654 |
| 2. | Фрезерный цех | 123,4 |
| 3. | Зона ТО-1 и ТО-2 | 645 |
| 4. | Токарный цех №1 | 14,9 |
| 5 | Токарный цех №2 | 48,3 |
| 6. | Агрегатный цех №1 | 148,05 |
| 7. | Агрегатный цех №2 | 70,5 |
| 8. | Участок технологического ремонта | 35,1 |
| 9. | Электротехнический участок | 65,1 |
| 10. | Аккумуляторный цех (в том числе камера для зарядки АКБ и подготовки электролита) | 55,8 |
| 11. | Цех топливной аппаратуры | 70,15 |
| 12. | Шиномонтажный участок | 69,24 |
| 13 | Моторный цех (в том числе цех обкатки ДВС) | 226,3 |
| 14. | Кузнечно-рессорный цех | 91,2 |
| 15. | Медницкий участок | 70,5 |
| 16. | Сварочный участок | 116,6 |
| 17. | Жестяницкий участок | 190,8 |
| 18 | Цех по ремонту газобалонного оборудования «Участок ОПРиИАГО» (в том числе пост для осмотра автомобилей) | 140,74 |
| 19. | Деревообрабатывающий участок (в том числе сушильная камера) | 1065,6 |
| 20. | Малярный цех (в том числе малая сушильная камера) | 143,7 |
| 21. | Шлифовальный цех | 155,7 |

Краткая характеристика производственных процессов на участках.

1. Кузнечный участок.

На участке достаточно оборудования для выполнения кузнечных операций. Для полной комплектации оборудованием необходимо установить на участке стуловые тиски и малогабаритную электропечь.

2. Участок текущего ремонта двигателей.

В большей части восстановительные работы производятся на специализированных предприятиях по заказу хозяйства, на самом же участке осуществляются только разборочно-сборочные, комплектовочные работы, шлифование фасок клапанов и притирка их к седлам головки. Недостатком является отсутствие на участке подъемно-транспортных средств, что отражается на условиях работы и производительности труда моториста. Отсутствие простейших дефектов исключает возможность обнаружения скрытых дефектов коленвалов, распредвалов и др.

3. Кислотная.

Участок оснащен слабо. Нет приспособлений для приготовления электролита в условиях мастерской. Для выполнения этой операции необходимо разместить на участке шкаф с ванной для приготовления электролита.

4. Участок заряда и хранения аккумуляторных батарей.

Организован хорошо. В наличии имеется все необходимое оборудование.

5. Слесарно-механический участок.

Имеющиеся оборудование недостаточно для выполнения всего объема работ по ремонту и изготовлению деталей. Возможность данного участка будут расширены с приобретением других станков (фрезерного, долбежного).

6. Склад запасных частей.

Склад запасных частей в мастерской организован хорошо. В наличии имеются стеллажи для деталей, подставка для хранения двигателей, шкаф для инструментов.

9. Вулканизационный участок в мастерской организован хорошо и оборудован.

10. Ремонтно-монтажный участок.

На этом участке применяется агрегатный метод ремонта и индивидуальная форма организации труда. Для выполнения разборочносборочных ремонтных работ имеются монтажные столы, верстаки, стеллажи для деталей, моечная ванна, подвесной кран. Кроме этой оснастки на участке необходимо установить машину для мойки деталей и стенд для разборки и сборки кареток подвески тракторов.

11. Участок текущего ремонта и регулировки топливной аппаратуры.

В наличии имеется стенд для испытания топливоподающей аппаратуры и другая оснастка. Для расширения возможностей участка необходимо установить стенд для определения расхода, давления насосов и гидрораспределителей и прибор для определения давления срабатывания и качества распыления форсунок.

12. Сварочный участок.

На участке проводится электродуговая сварка. Недостатком является отсутствие газовой сварки.

## 3. Организация технического обслуживания, ремонта и хранения техники

## 3.1 Общие сведения

В период эксплуатации происходит приработка деталей в агрегатах трактора, поэтому при проведении технического обслуживания профилактические крепежные, смазочно-очистительные, регулировочные работы должны выполнятся тщательно, что обеспечит надежность и экономичность работы автомобиля, а также длительный срок его службы.

Таблица 3.1 - Анализ выполнения производственной программы по ТО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
| Общий пробег всех автомобилей, тыс. км. | 7776517,68 | 7315452,9 | 7935767,76 |
| Количество ТО-1, ед. | 1001 | 1041 | 1067 |
| Количество ТО-2, ед. | 728 | 768 | 801 |
| Общая сумма расходов на ТО, тыс. руб.: |  |  |  |
| на ТО-1 | 1338139,59 | 4194733,71 | 7959961,24 |
| на ТО-2 | 3016229,24 | 6922165,96 | 9447362,91 |
| Себестоимость ТО, руб.: |  |  |  |
| ТО-1 | 1336,80 | 4029,52 | 7460,13 |
| ТО-2 | 4143,17 | 9013,23 | 11794,46 |

Таблица 3.2 - Анализ выполнения производственной программы по ТО и TP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
| Годовая трудоемкость TP, чел-ч. | 208757 | 202813 | 199311 |
| Общий пробег, тыс. км. | 7776517,68 | 7315452,9 | 7935767,76 |
| Трудоемкость на 1000 км, чел-ч. | 208,75 | 202,81 | 199,31 |
| Общая сумма затрат на TP, тыс. руб. | 13745441,47 | 58681809,35 | 53564757,07 |
| Расходы на 1 чел-ч, руб. | 65,84 | 289,33 | 268,75 |
| Расходы на 1000 км, руб. | 1,77 | 8,02 | 6,74 |

Система технического обслуживания МТП на предприятия была слабо развита. Принято решение о введении планово - предупредительной системы ТО, которая заключается в обеспечении работоспособности и восстановление работоспособности. Все операции технического обслуживания проводим через наработку в литрах. Одновременно выполняются комплектование оборотного фонда агрегатов, подбор запасных частей и доставка их на рабочее место. На предприятии применяется метод безразборной диагностики при проведении технического обслуживания МТП, то есть, определение технического состояния машины или узлов по косвенным параметрам без разборки машин субъективными методами.

Хранение техники во многом зависит от климатических условий. Учитывая все особенности и условия на предприятии, применяются следующие способы хранения техники; закрытое в отапливаемом помещении, закрытое в не отапливаемом помещение, открытое на площадках.

Подготовка машин к длительному и кратковременному хранению проводится по технологии в определенной последовательности.

1. Проводится очистка и мойка машины.

2. Дефектовка.

3. Снятие узлов и агрегатов требующих особых условий хранения.

4. Герметизация.

5. Консервация, покрытие защитными материалами.

6. Установка на подставки.

7. Техническое обслуживание во время хранения.

Мойка машин выполняется вручную из шланга с бронспойтами и моющими пистолетами. Сельхозмашины и комбайны моют с помощью пожарной машины.

Снятые узлы и агрегаты требующих особых условий хранения сдают на склад, где, в свою очередь, проводится опись и маркировка деталей. Отмечается техническое состояние деталей, время сдачи и фамилия мастера. Ответственность за хранение несут заведующие складами.

## 3.2 Классификация ремонта и виды выполняемых работ

Организация ремонтного хозяйства и техническое обслуживание оборудования базируются на системе планово-предупредительных ремонтов (ППР), разработанной в СССР и успешно применяемой как в отечественной промышленности, так и за рубежом.

Система ППР - это комплекс планируемых организационно-технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования. Мероприятия носят предупредительный характер, т.е. после отработки каждой единицей оборудования определенного количества времени производятся его профилактические осмотры и плановые ремонты: малые, средние, капитальные. Чередование и периодичность ремонтов определяется назначением оборудования, его конструктивными и ремонтными особенностями, а также условиями эксплуатации. ППР оборудования предусматривает выполнение следующих работ:

- межремонтное обслуживание;

- периодические осмотры;

- периодические плановые ремонты: малые, средние, капитальные.

Межремонтное обслуживание - это повседневный уход и надзор за оборудованием, проведение регулировок и ремонтных работ в период его эксплуатации без нарушения процесса производства. Оно выполняется во время перерывов в работе оборудования (в нерабочие смены, на стыке смен и т.д.) дежурным персоналом ремонтной службы цеха. Периодические осмотры - осмотры, промывки, испытания на точность и прочие профилактические операции, проводимые по плану через определенное количество отработанных оборудованием часов.

Периодические плановые ремонты делят на малый, средний и капитальный ремонты.

Малый ремонт - детальный осмотр, смена и замена износившихся частей, выявление деталей, требующих замены при ближайшем плановом ремонте (среднем, капитальном) и составление дефектной ведомости для него (ремонта), проверка на точность, испытание оборудования.

Средний ремонт - детальный осмотр, разборка отдельных узлов, смена износившихся деталей, проверка на точность перед разборкой и после ремонта.

Капитальный ремонт - полная разборка оборудования и узлов, детальный осмотр, промывка, протирка, замена и восстановление деталей, проверка на технологическую точность обработки, восстановление мощности, производительности по стандартам и ТУ.

ППР осуществляется по плану-графику, разработанному на основе нормативов ППР:

- продолжительности ремонтного цикла;

- продолжительности межремонтных и межосмотровых циклов;

- продолжительности ремонтов;

- категорий ремонтной сложности (КРС);

- трудоемкости и материалоемкости ремонтных работ.

Ремонтный цикл - это период работы оборудования от начала ввода его в эксплуатацию до первого капитального ремонта, или период работы между двумя капитальными ремонтами.

Структура ремонтного цикла - это порядок чередования ремонтов и осмотров, зависящих от типа оборудования, степени его загрузки, возраста, конструктивных особенностей и условий эксплуатации.

Структура цикла технического обслуживания может включать, например, сменный осмотр, четыре пополнения смазки, одну замену смазки, один частичный осмотр и две профилактические регулировки. Ремонтный цикл измеряется оперативным временем работы оборудования (время простоя в ремонте в цикл не включается) Определяется он расчетным способом, по эмпирическим зависимостям от ряда факторов.

Категория ремонтной сложности (КРС) присваивается каждой единице оборудования. В качестве ремонтной единицы принята 1/11 трудоемкости капитального ремонта токарно-винторезного станка 16К20, относящегося к одиннадцатой группе сложности.

Для единицы ремонтной сложности рассчитаны нормативы в часах для ремонтов по видам работ:

- слесарные;

- станочные;

- прочие (окрасочные, сварочные и др.).

Категория ремонтной сложности для механической и электрической частей оборудования рассчитываются отдельно.

Трудоемкость и материалоемкость ремонта и технического обслуживания оборудования зависят от его конструкционных особенностей. По этому признаку все оборудование распределено на категории сложности. Трудоемкость ремонтных работ определяется через трудоемкость единицы сложности ремонта.

За единицу ремонтной сложности механической части принята ремонтная сложность условного оборудования, трудоемкость капитального ремонта которого в условиях среднего ремонтно-механического цеха составляет 50 ч, а за единицу ремонтной сложности электрической части оборудования — соответственно 12,5 ч. Категория сложности ремонта оборудования определяется по числу единиц сложности ремонта, присвоенных данной группе оборудования.

Трудоемкость определяется раздельно по механической и электрической части оборудования. Аналогично определяют потребность в материалах на все виды ремонтов и техническое обслуживание, используя нормы расхода материалов, которые устанавливаются также на единицу ремонтной сложности.

Техническое обслуживание — это комплекс операций по поддержанию работоспособности оборудования при использовании его по назначению, при хранении и транспортировании. В процессе технического обслуживания периодически повторяющиеся операции — осмотры, промывки, проверки на точность и др. — регламентированы, выполняются по заранее разработанному графику. Кроме того, производственные рабочие, слесари, электрики, смазчики повседневно наблюдают за состоянием оборудования, соблюдают правила его эксплуатации, устраняют возникающие мелкие неисправности. Некоторые операции регламентированного технического обслуживания могут быть совмещены по времени, например смена масла с осмотрами. Проверку точности оборудования выполняет персонал отделов технического контроля и главного механика.

Текущий ремонт производится в процессе эксплуатации оборудования. При этом виде ремонта заменяются и восстанавливаются отдельные части (детали, узлы) оборудования и выполняется регулировка его механизмов. Цель такого ремонта — обеспечить работоспособность оборудования до очередного планового ремонта.

Капитальный ремонт осуществляют для восстановления полного или близкого к полному ресурса. Обычно он сопровождается модернизацией оборудования.

Ремонты, вызываемые отказами и авариями оборудования, называются неплановыми (аварийными). При хорошо организованной системе обслуживания, ремонта и высокой культуре эксплуатации оборудования необходимость в неплановых ремонтах, как правило, не возникает.

Система ремонта и технического обслуживания в зависимости от характера и условий эксплуатации оборудования может функционировать в различных организационных формах: в виде послеосмотровой системы, системы периодических ремонтов или системы стандартных ремонтов. При системе послеосмотровых ремонтов по заранее разработанному графику выполняются осмотры оборудования, в процессе которых устанавливается его состояние и составляется ведомость дефектов. На основании данных осмотра определяются сроки и содержание предстоящего ремонта. Система периодических ремонтов и нормативная её часть положены в основу типовой системы технического обслуживания и ремонта металла- и деревообрабатывающего оборудования. При этой системе планируются сроки и объемы ремонтных работ всех видов. Однако фактический объем работ корректируется при осмотре. Эта система находит наиболее широкое применение в машиностроении. При системе стандартных ремонтов объем и содержание их планируются и строго соблюдаются независимо от фактического состояния оборудования. Эта система базируется на точно установленных нормативах и применяется к оборудованию, неплановая остановка которого недопустима.

На основе расчетов разрабатывают годовые графики ППР, определяют трудоемкость предстоящих работ и устанавливают штат ремонтного персонала.

Ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования на машиностроительных предприятиях осуществляют ремонтно-механические цехи и ремонтные службы цехов. В зависимости от доли работ, выполняемых производственными, ремонтно-механическими цехами и цеховыми ремонтными службами, различают три формы организации ремонта: централизованную, децентрализованную и смешанную. При централизованной форме все виды ремонта, а иногда и техническое обслуживание производит ремонтно-механический цех предприятия (РМЦ). При децентрализованной они выполняются силами цеховых ремонтных баз (ЦРБ). На этих же базах изготовляют новые и восстанавливают изношенные детали. При смешанной форме наиболее трудоемкие работы (капитальный ремонт, модернизация оборудования, изготовление запасных частей и восстановление изношенных деталей) проводится в РМЦ, а техническое обслуживание и текущие ремонты — силами ЦРБ, комплексными бригадами слесарей, закрепляемых за отдельными участками. С увеличением доли сложного, прецизионного и автоматического оборудования, с повышением требований к качеству продукции наметилась тенденция перехода от децентрализованной формы к смешанной.

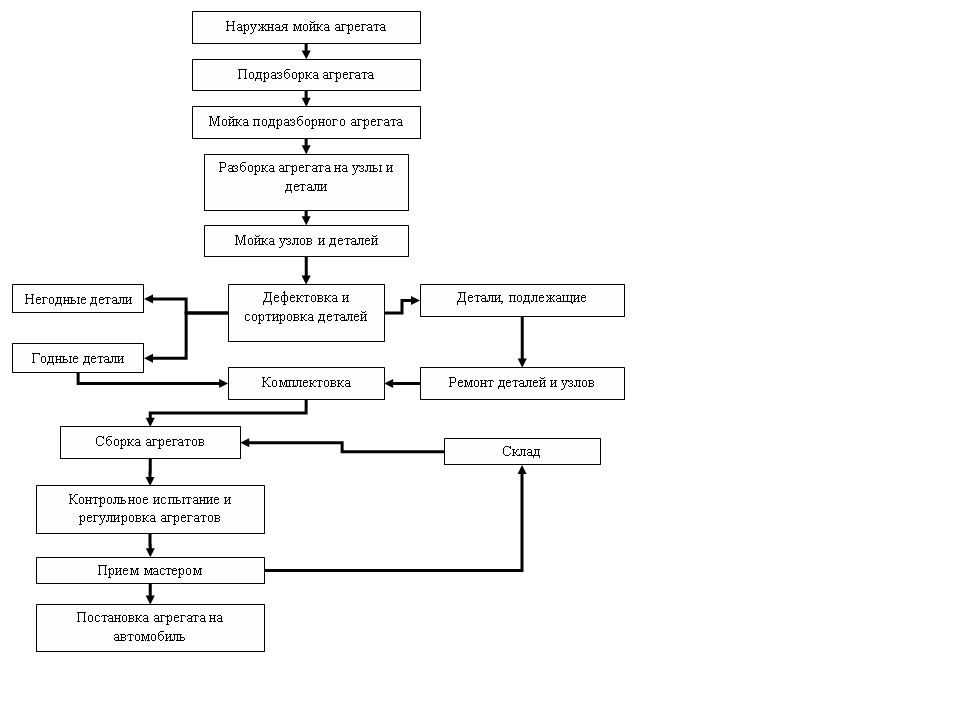


Рисунок 3.1 - Схема технологического процесса текущего и капитального ремонта агрегатов

## 4. Особенности эксплуатации автомобильной техники зимой

Зимним периодом эксплуатации называется такой период, когда температура окружающего воздуха устанавливается ниже 5°С.

Эксплуатация машин в зимних условиях затрудняется из-за низких температур воздуха, наличия снежного покрова, сильных ветров и метелей, а также сокращения светлого времени суток.

Низкая температура окружающего воздуха затрудняет пуск двигателя, оказывает отрицательное влияние на работу всех его систем и поддержание нормального теплового режима. Вследствие низких температур окружающего воздуха значительно ухудшается испаряемость бензина и увеличивается плотность воздуха, что приводит к значительному обеднению горючей смеси и плохому ее воспламенению при пуске карбюраторных двигателей. В дизелях вследствие повышения вязкости топлива и снижения температуры воздушного заряда в цилиндрах нарушаются условия смесеобразования и ухудшается самовоспламенение дизельного топлива.

Переохлаждение двигателя в процессе его работы приводит к ухудшению смесеобразования и усилению конденсации горючего, в результате чего увеличивается его расход и снижается мощность двигателя. Конденсат горючего смывает масляную пленку со стенок цилиндров и разжижает масло в картере, что приводит к резкому нарастанию износов деталей двигателя и сокращению срока его службы. Особенно сильно изнашиваются детали при пуске холодных двигателей.

Повышение вязкости масла при низких температурах воздуха вызывает резкое увеличение сопротивления вращению коленчатого вала, что затрудняет достижение требуемой для пуска двигателя частоты вращения коленчатого вала.

Низкая температура окружающего воздуха приводит к увеличению вязкости электролита аккумуляторных батарей, снижению их емкости и способствует быстрому разряду батарей при пользовании стартером.

Особого внимания в зимний период требует система охлаждения. Это связано с опасностью размораживания блока цилиндров и радиатора при использовании воды в качестве охлаждающей жидкости.

Понижение температуры окружающего воздуха способствует увеличению вязкости трансмиссионного масла, что приводит к значительному увеличению потерь на трение в агрегатах и механизмах трансмиссии и ходовой части машин.

Под действием низких температур теряют упругие свойства детали, изготовленные из резины, а на их поверхности образуются трещины.

Наличие снежного покрова ухудшает проходимость и осложняет вождение машин по занесенным снегом дорогам и вне дорог. При снегопадах и метелях снижается видимость и затрудняется ориентирование на местности.

В связи с низкими температурами воздуха и сокращением светлого времени суток ухудшаются условия труда водителей и личного состава, занятого работами по обслуживанию машин.

## 5. Сезонное техническое обслуживание средств механизации

С переходом к весенне-летнему периоду условия эксплуатации в основном улучшаются, однако повышение температуры окружающего воздуха свыше 35 °С приводит к заметному падению мощности двигателя из-за нарушения его теплового режима и снижения коэффициента наполнения воздухом двигателя. При повышенной температуре интенсивно испаряется вода из системы охлаждения и аккумуляторов, снижается вязкость смазочных масел, в результате чего их свойства ухудшаются, а утечка увеличивается.

Летом резко увеличивается содержание в воздухе пыли, что приводит к загрязнению фильтров и проникновению абразивных веществ в сборочные единицы и сопряжения деталей машин. Повышение температуры воздуха свыше 30 °С ускоряет процессы старения и самовулканизации пневмопокрышек. Высокая температура и значительное содержание пыли в воздухе ухудшают условия работы машинистов.

На весенне-летний режим эксплуатации переходят при повышении температуры до 5 °С.

С этой целью выполняют следующие мероприятия: – переходят на летнее топливо, смазочные материалы и технические жидкости; – зимнее оборудование (водомаслогрейки, чехлы, цепи противоскольжения) ремонтируют и сдают на склад; – выполняют сезонное техническое обслуживание, дополняемое контролем и ремонтом фильтров, радиаторов, пневмопокрышек и вентиляторов; перезаряжают аккумуляторные батареи.

В осенне-зимний период работы машин в результате снижения температуры и появления снега усложняются условия эксплуатации.

Основная трудность этого периода — затруднение пуска двигателя внутреннего сгорания в связи с увеличением в 3…4 раза крутящего момента, необходимого для первоначального поворота коленчатого вала. Одновременно из-за увеличения вязкости дизельного топлива ухудшается его подача.

При снижении температуры нарушаются посадки и условия смазывания, в результате чего увеличивается скорость изнашивания сборочных единиц и деталей.

В зимний период ухудшаются условия движения и управления машинами, затрудняется проведение ЕО и ТО, появляется опасность замерзания охлаждающей жидкости и электролита, снижается работоспособность приводов различных систем, усложняются условия работы обслуживающего персонала.

У механических приводов увеличиваются из-за загустения смазочного материала усилия включения, быстрее нарушаются регулировки, возникает возможность поломок вследствие перегрузок, пробуксовывают фрикционные соединения из-за попадания в них снега.

Гидравлические приводы требуют смены марок рабочих жидкостей, пуск в работу значительно затрудняется. У пневматических приводов увеличивается утечка воздуха, замерзает сконденсированная влага, резиновые изделия теряют эластичность.

Зимой улучшаются условия работы электродвигателей, так как в связи с интенсивным охлаждением мощность электродвигателей повышается на 30…40%.

Низкая температура снижает на 30…40% работоспособность аккумуляторных батарей вследствие уменьшения их ЭДС и увеличения вязкости электролита, так как затрудняется его проникновение в поры пластин.

Во время смены смазочных материалов и технических жидкостей тщательно промывают соответствующие системы.

При переходе на осенне-зимний период эксплуатации помимо проведения сезонного обслуживания выполняют следующие специальные мероприятия.

Подготовка системы охлаждения двигателя. Очищают от накипи систему охлаждения и заливают в нее зимнюю охлаждающую жидкость. На радиаторы и трубопроводы надевают утепляющие чехлы.

Подготовка системы питания двигателя. Топливные баки, трубопроводы, фильтры и отстойники промывают, после чего систему заливают топливом зимних сортов.

Подготовка смазочных систем двигателя. Систему промывают так же, как при подготовке к весенне-летнему периоду эксплуатации. Затем систему заполняют маслом зимних марок по таблице смазывания.

Утепление двигателя. Если требуется, ремонтируют шторки радиатора, капот и надевают чехлы на капот, радиатор и поддон картера.

Подготовка электрооборудования машины. Проверяют систему освещения. Особое внимание обращают на генератор, магнето, свечи и аккумуляторы.

Подготовка трансмиссии и ходового устройства машины. Все части трансмиссии промывают дизельным топливом, для чего его заливают в трансмиссию, и машина 2…3 мин работает на низшей скорости. Промытую трансмиссию заливают согласно таблице смазывания маслом зимних марок. На машинах с гусеничным ходовым устройством несколько ослабляют натяжение гусениц и проверяют, как прокручиваются опорные ролики.

В связи с ухудшением дорожных условий зимой на машинах с пневматическим ходовым устройством чаще контролируют давление в шинах, углы схождения и развала передних колес; у колесных тракторов рекомендуется расстановка колес на возможно большую ширину.

Подготовка гидро- и пневмосистем. Гидросистемы промывают дизельным зимним топливом и заливают соответствующей рабочей жидкостью. В пневмосистемы вводят влагопоглотитель — силикагель, выпускаемый в виде патронов.

Создание нормальных условий для работы водителя. Проверяют и приводят в исправное состояние теплозащиту кабины, средства ее обогрева, стеклоочистители, остекление.

## 6. Проблемы и перспективы ремонтного хозяйства

Пути сокращения простоя оборудования в ремонтах — важная организационно-экономическая задача. Её решение приводит к уменьшению парка оборудования (или к увеличению выпуска продукции), повышению коэффициента его использования. Время простоя оборудования в ремонте сокращается при узловом и последовательно-узловом методах ремонта. При узловом методе ремонта отдельные узлы заменяются запасными (оборотными), заранее отремонтированными или новыми. Применение такого метода экономически целесообразно для ремонта одномодульного оборудования. При последовательно-узловом методе требующие ремонта узлы ремонтируются не одновременно, а последовательно, во время перерывов в работе станка (например, в нерабочие смены). Этот метод применим для ремонта оборудования, имеющего конструкционное обособленные узлы, которые могут быть отремонтированы и испытаны раздельно (конвейерное оборудование литейных цехов, автоматы, агрегатные станки). Внедрение узлового и последовательно-узлового методов ремонта является важнейшим условием проведения трудоемких ремонтов в выходные и праздничные дни, а в условиях массового, особенно автоматизированного, производства это единственный путь выполнения капитального и других видов трудоемких ремонтов без остановки производства.

Прогрессивным направлением организации ремонтного хозяйства является создание ремонтных баз на предприятиях — изготовителях оборудования. При такой организации предприятия-изготовители становятся более заинтересованными в совершенствовании конструкций изделий, повышении их ремонтопригодности и равноизносостойкости отдельных их частей. Особо важное значение имеет развитие фирменного ремонта такого оборудования, как станки с ЧПУ, автоматизированные и роботизированные комплексы.

Важнейшая задача — добиться, чтобы все предприятия, эксплуатирующие оборудование, а также специализированные ремонтные предприятия были обеспечены запасными деталями. Все виды ремонтов выполняются за счет ремонтного фонда.

Основными направлениями совершенствования ремонтного хозяйства и повышения эффективности его функционирования могут быть:

- в области организации производства — развитие специализации и кооперирования в выпуске основной продукции, в организации ремонтного хозяйства;

- в области планирования воспроизводства ОПФ - применение научных подходов и методов менеджмента;

- в области проектирования и изготовления запасных частей — унификация и стандартизация элементов запасных частей, применение систем автоматизированного проектирования на основе классификации и кодирования, сокращение продолжительности проектных работ и повышение их качества;

- в области организации работ — соблюдение принципов рациональной организации производства (пропорциональности, параллельности и др.), применение сетевых методов и ЭВМ;

- в области технического надзора, обслуживания и ремонта ОПФ — развитие предметной и функциональной специализации работ, повышение технического уровня ремонтно-механического цеха, усиление мотивации повышения качества труда и др.

Эффективность работы ремонтного хозяйства во многом предопределяет себестоимость выпускаемой продукции, её качество и производительность труда на предприятии, так как удельный вес затрат на содержание и ремонт оборудования в себестоимости продукции достигает 10%. Главной причиной значительных затрат на ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования является его низкое качество, вследствие чего затраты в сфере эксплуатации продукции машиностроения за нормативный срок использования в 25 раз больше её цены. По сравнению с лучшими зарубежными образцами аналогичного класса отечественное технологическое оборудование и транспортные средства требуют в 3—5 раз больше средств на техническое обслуживание, использование и ремонт. В свою очередь, низкое качество отечественной продукции машиностроения объясняется низким качеством маркетинговых исследований и как итог — удельный вес отечественной продукции машиностроения, конкурентоспособной на внешнем рынке, составил в 1998 г. всего около 1%. Отсюда следует, что эффективность ремонтного хозяйства зависит как от качества технологического оборудования, закладываемого на стадиях стратегического маркетинга и реализуемого на стадии производства, так и от уровня организации работы ремонтного хозяйства в сфере потребления оборудования.

## 7. Обоснование темы проекта

За последние годы значительно увеличились затраты, связанные с ремонтом и техническим обслуживанием тракторов и автомобилей, что указывает на физическое старение машинно-тракторного парка. При этом ремонтно - технологическая база на предприятии практически отсутствует. Сложный текущий ремонт не проводится, а если проводится, то занимает большое количество времени и средств. Для проведения техническое обслуживание подвижного состава отсутствуют элементарные приспособления и стенды, что приводит к некачественному обслуживанию и к частым поломкам. В связи с этим мы выбрали тему выпускной квалификационной работы, посвященной техническому обслуживанию и ремонту машин в СПК.

С целью устранения сложившейся ситуации нами предлагается спроектировать ремонтную мастерскую в новом корпусе с полным перечнем технологического оборудования, которое обеспечит выполнение полного цикла технологического процесса восстановления агрегатов и деталей.

## 8. Подбор технологического оборудования

Подбор оборудования осуществляется из числа типового оборудования, выпускаемого промышленностью, по каталогам и прейскурантам [19].

Таблица 8.1 – Предлагаемое технологическое оборудование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид  оборудования | Наименова­ние | Краткая техническая  характеристика | Количество  единиц |
| 1. Уборочно-  моечное | 1.WAP SSE660M  2.Karcher HD-10/12-4SX PLUS  3.Karcher HD-6/16-4М PLUS | Полоуборочная машина  Аппарат моечный  Аппарат моечный | 1  2  1 |
| 2. Смазочно- заправочное | 1.С321М  2.С-223-1  3.С-227  4.ALFA 23040  5.RAASM-44090 | Нагнетатель смазки  Установка маслозаправочная  Установка маслораздаточная  Установка передвижная маслораздаточная  Устройство для забора масла | 4  2  4  4  4 |
| 3. Подъемно- транспортное и подъёмно-осмотровое | 1.П-246  2.П-263  2.VEGA-50  ПП-16  П-4Г  П-232  5.500  6.OMCN-123  П-254  7.MASTER KC-302A STD  8. FC-10 | Подъемник канавный гидравлический 8 тн.  Подъемник канавный электромеханический 8тн  Подъемник платформенный электрогидравлический 4тонны  Подъемник электромеханический передвижной  Подъемник стационарный  Приспособление для снятия КПП  Тележка гидравлическая подъемная  Домкрат гидравл.подкатной 15 тн.  Тележка для снятия колес  Автомат шиномонтажный  Кран гидравлический передвижной | 1  1  1  1  1  2  4  1  1  1  1 |
| 4. Диагностиче­ское и регулировочное | 1.CARMANSCAN VG  2.АВГ-4  3.ГТ-600  4.КАД-300  5. МТ-5  6. ИСЛ-401  6.К-235М  7.С-110  8. ОП  9.УРСВ 0100М-001 ВЗЛЕТ  10.ДСТ-10СКФ  11. ДД-2200  12.ПАЛТЕСТ  13. СТС-  14.10У-СП-24  15.КС-276-031  16.ДД 2110  17.CARMANSCAN 1  18. ИД-У  19.STS-600  20.ТЛ-8000  21.1CR  22.ОНК-140 | Автосканер  Газоанализатор  Гидротестер  Комплекс диагностический  Мотортестер  Прибор для измерения суммарного люфта рулевого управления  Прибор для проверки пневмопривода тормозных систем  Прибор для проверки фар Прибор проверки фар  Расходомер  Сканер универсальный  Стенд для очистки и проверки инжекторных форсунок  Стенд диагностики электрооборудования  Стенд контроля тормозных систем  Стенд обкаточный универсальный для ДВС  Стенд проверки форсунок  Стенд регулировки развал-схождения колес  Считыватель кодов неисправностей  Тестер давления для диагностики систем впрыска  Тестер-имитатор датчиков  Тестер люфтов рулевого управления  Установка для обслуживания кондиционеров  Пульт проверки БОД | 2  1  1  2  1  1  1  1  2  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1 |
| 1. Слесарно- механическое | 1.И-330  2.ШП-17  ТТ-1 Ду-256  3.NEWAY  4.ОМА-656  5. ОМА-658В  6.Р-335  7. ОМА-650  8.Р-186  9.Р-174  10. ЛС32П  1  1. Р-776  Р-776-01  12. П-5  13. ОВ-1  14.ОМА 686  15.И-330 | Электрогайковерт для гаек колес  Верстак слесарный  Захват для транспортировки баллонов  Инструмент для восстановления направляющих втулок клапанов  Пресс гидравлический  Пресс напольный  Пресс для клепки фрикционных накладок тормозных колодок и дисков сцепления  Пресс настольный гидравлический ручной  Станок для шлифовок фасок клапанов  Станок для срезания тормозных накладок  Станок универсальный балансировочный  Стенд для разборки ДВС Камаз  Стенд для разборки ДВС ЯМЗ  Установка для выпрессовки шкворня  Установка для очистки системы инжект. Впрыска  Установка для прокачки тормозов  Электрогайковерт для гаек колес | 1  2  3  1  6  1  1  3    1  1  1  1  1  1  1  3  1 |
| 6. Шиномонтаж­ное и шиноремонтное | 1.ЛС32П  2.УШ-1  3.Ш-515  4.Эребус  5.6140 | Станок универсальный балансировочный  Стенд шиномонтажный  Стенд шиномонтажный  Подкатной электрический вулканизатор с пневматическим приводом  Электровулканизатор | 1  1  2  1  1 |
| Итого: |  |  | 92 |

## Заключение

В работе разработан вариант реконструкции ремонтного цеха в условиях автотранспортного предприятия.

Для обоснования реконструкции в условиях автотранспортного предприятия было выполнено следующее:

* доказана целесообразность организации производственного корпуса для ремонта автотранспорта;
* изучены технологические процессы ремонта автомобилей;
* подобрано необходимое производственное оборудование и технологическую оснастку.

## Список используемых источников

1. Наумов Б. А., Чередников А, А., Косарев И. Д. Автомобиль. - М: Транспорт,1973.
2. Лапин В. С, Вольберг В. В. Ремонт и восстановление кузовов автомобилей. - М.: Высшая школа, 1988.
3. Грибков В. М., Карпекин П. А. Справочник по оборудованию для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей. - М.: Россельхозиздат,1984.
4. Еремин В. Г., Сафронов В. В. Методы и средства обеспечения безопасности труда в машиностроении. - Высшая школа, 2002.
5. Рысин Ю. С. Охрана труда: Требования безопасности при ремонте автотранспорта. - М.: Транспорт, 2000.
6. Карташов В. П. Проектирование автотранспортных предприятий: Пособие для дипломного проектирования. - М.: Транспорт, 1981.
7. Кузнецов Е. С. Техническая эксплуатация автомобилей. - М.: Наука, 2001.
8. Дехтеренский Л. В., Абелевич Л. А., Карагодин В. И. Проектирование авторемонтных предприятий. - М.: Транспорт, 1981.
9. Автомобильный справочник BOSCH. - М.: За рулем, 2000.
10. Нормы расхода запасных частей, материалов и инструментов на капитальный ремонт автобусов. - М.: Транспорт, 1974.
11. Типовые проекты рабочих мест на автотранспортном предприятии. - М.: Транспорт, 1977.
12. Кузнецов А. С, Белов Н. В. Малое предприятие автосервиса. - М.: Машиностроение, 1995.
13. Веревкин Н. И., Тарасенко В. В. Режимы работы и надежность автобусов в эксплуатации. - ЦНИЛ., 1983.
14. Рудников Ю. М., Дагович В. М, Засорин Ю. Л. Автомобиль категории Д. - М.: Транспорт, 1986.
15. Кошкин К. Т. Технология авторемонтного производства. - М.: Транспорт, 1969.
16. Козлов В. П., Васильев В. Н. Справочник водителя автобуса. - Кишинев: Карта молдовянскэ, 1979.
17. Афанасьев Л. Л., Маслов А. А., Колясинский Б. С. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. -М.: Транспорт, 1980.
18. Волжин Г. Н., Шаранович Г. А., Барановский В. И. Оборудование, оснастка и приборы для механизации работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту грузовых автомобилей. - М.: ЦНИИОМПТ, 1970.
19. Костин К. А., Цикун Д. С. Технологические постовые карты на ТР агрегатов автомобилей. - М: Транспорт, 1965.
20. .Кац А. М. Автомобильные кузова. - М.: Транспорт, 1980.
21. Ермолов Р. С, Колесник В. К., Ивашов Р. А. Электроизмерительные устройства для диагностики машин и механизмов. - Л.: Энергия, 1979.
22. Ермолов И. Н., Останин Ю. Я. Методы и средства неразрушающего контроля качества. - М.: Высшая школа, 1988.
23. Напольский Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и СТО. – М.: Транспорт, 1985.