Аннотация

Тема дипломного проекта «Проектирование участка ремонта дизельных двигателей грузового автотранспортного предприятия». Проектируемое автотранспортное предприятие осуществляет перевозку грузов, а также все производственные функции по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Объектом исследования является агрегатный участок грузовых автомобилей.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка состоит из введения, технологической, экономической частей, а также части по безопасности и охране труда, заключения, списка использованных источников.

В технологической части дипломного проекта выполняется технологический расчет грузового АТП.

В экономической части приводятся результаты расчетов по определению эффективности организации ремонта и обслуживание легковых автомобилей.

В заключении приведены результаты дипломного проектирования, сферы его применения и практическое значение.

Содержание

Обозначения и сокращения……... 4
Введение…….. 5
1 Технологическая часть……... 7
1.1 Технологический расчет…….. 7
1.2 Работы на участке……. 18
1.3 Разработка технологического процесса …… 20
1.4 Подбор технологического оборудования…….. 24
1.5 Расчет производственных площадей……. 27
2 Экономическая часть…….. 28
3 Требования безопасности, охрана труда и охрана окружающей среды…… 34
3.1 Требования безопасности при выполнении основных видов работ…… 34
3.2 Охрана труда……. 35
3.3 Охрана окружающей среды……. 40
Заключение…….. 43
Список используемых источников…….. 44

Обозначения и сокращения

АТП – автотранспортное предприятие

ПС - подвижной состав

ОНТП-01-91 - Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта ОНТП-01-91/РОСАВТОТРАНС

Р – ремонт

ТО – техническое обслуживание

ТР – текущий ремонт

Введение

На современном этапе развития мировой экономики автомобильный транспорт для большинства развитых стран является основным видом внутреннего транспорта и ключевым элементом транспортной системы страны, который играет главную роль в обеспечении экономического роста и социального развития. Автомобильному транспорту нет адекватной замены при перевозках на небольшие и средние расстояния или, например, пассажирских перевозок в пределах населенного пункта [1].

Процесс автомобилизации нашей страны не должен ограничиваться только увеличением парка автомобилей, он так же вызывает необходимость решения ряда вопросов, направленных на дальнейшее развитие материально-технической базы для хранения, технического обслуживания и ремонта транспортных средств. Одной из важнейших задач в области эксплуатации автомобильного парка является дальнейшее совершенствование организации технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей с целью повышения их работоспособности и вместе с тем снижение затрат на эксплуатацию. Актуальность указанной задачи подтверждается и тем, что на техническое обслуживание автомобиля затрачивается во много раз больше труда и средств, чем на его производство [4].

В процессе эксплуатации автомобиля его рабочие свойства постепенно ухудшаются из-за изнашивания деталей, а также коррозии и усталости материала, из которого они изготовлены. В автомобиле появляются отказы и неисправности, которые устраняют при техническом обслуживании (ТО) и ремонте.

Ремонт представляет собой комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и их составных частей. При длительной эксплуатации автомобили достигают такого состояния, когда их ремонт в условиях автотранспортного предприятия (АТП) становится технически невозможным или экономически нецелесообразным. В этом случае они направляются в централизованный текущий или капитальный ремонт на авторемонтное предприятие [10].

Ремонтом является комплекс операций по восстановлению исправного или работоспособного состояния, ресурса и обеспечения безопасности работы подвижного состава и его основных частей. Ремонт подразделяют на текущий ремонт (ТР) и капитальный ремонт (КР) [6].

Целью данного дипломного проекта является проектирование участка ремонта дизельных двигателей грузового автотранспортного предприятия.

В дипломном проекте будут решены следующие задачи:

- выполнение расчетов суточной и годовой производственной программы, коэффициента технической готовности, расчета числа постов и числа производственных рабочих, расчета площади участка;

- разработка технологического процесса ремонта двигателей грузового автомобиля;

- выполнение планировки участка ремонта двигателей грузового автомобиля;

- выполнение экономического обоснования проекта;

- разработка мероприятий по безопасному ведению работ, выполнению требований пожарной безопасности, охране труда и окружающей среды на участке ремонта двигателей грузового автотранспортного предприятия.

1 Технологическая часть

1.1 Технологический расчет

Для технологического расчета используются следующие исходные данные:

- списочное количество автомобилей - $А_{СП}$ = 61 авт.;
- число дней в году – $Д_{РГ}$ = 365 дня;
- среднесуточный пробег - $L_{С}$ = 120 км;
- периодичность обслуживания ТО-1 - $L_{ТО1}$ = 4000 км.
- периодичность обслуживания ТО-2- $L_{ТО2}$ = 16000 км.
- простой подразделения в ТО и ТР – $d_{ТОиТР}$ = 0,3 дн./1000 км;
- трудоемкость ТО1 – $t_{Н1}$ = 7,8 чел.час.
- трудоемкость ТО2 – $t_{Н2}$ = 31,2 чел.час.
- $t_{нтр}$ нормативная трудоемкость ТР = 5,5, чел.час./тыс.км.

Средний цикловой пробег $L_{КСР}$ (км) определяется по формуле (1.1):

$$L_{КСР} = (L_{КН} \cdot А + L_{КП} \cdot А_{К}´) : А_{СП}, \quad (1.1)$$

где А - число новых автомобилей, авт.; 60

$А_{К}´$ - число автомобилей, прошедших капитальный ремонт, 9авт.;

$А_{СП}$ - списочное число автомобилей, 61 авт;

$L_{КН}$ - нормативный пробег нового автомобиля, выбирается по данным ОНТП-01-91, км. 300000

Пробег между капитальными ремонтами $L_{КП}$ (км) определяется по формуле (1.2):

$$L_{КП} = 0,8 \cdot L_{КН}\ , \qquad (1.2)$$

где $L_{КН}$ - нормативный пробег нового автомобиля, выбирается по данным ОНТП-01-91, км[1].

$L_{КП} = 0,8 \cdot 300000 = 240000$ км.

$L_{КСР} = (300000 \cdot 55 + 240000 \cdot \mathbf{6}) : 61 = 294098,36$ км.

Скорректированные пробеги $L_{ТО1}^{1}$ (км) и $L_{ТО2}^{1}$ (км) до ТО-1 и ТО-2 соответственно зависят от двух факторов и определяется по формулам (1.3 и 1.4):

$$L_{ТО1}^{1} = L_{ТО1} \cdot K_1 \cdot K_3\ , \qquad (1.3)$$

$$L_{ТО2}^{1} = L_{ТО2} * K_1 * K_3\ , \qquad (1.4)$$

где $L_{ТО1}$ – нормативный пробег до, км;

$L_{ТО2}$ – нормативный пробег до ТО-2, км;

K_1 – коэффициент, учитывающий категорию эксплуатации, $K_1 = 0,8$;

K_3 – коэффициент, учитывающий природно-климатический район, $K_3 = 0,9$ [9.10].

$L_{ТО1}^{1} = 4000 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 2880$ км.

$L_{ТО2}^{1} = 16000 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 11520$ км.

Скорректированный средний цикловой пробег $L_{КСР}^{1}$ (км) зависит от трех факторов и определяется по формуле (1.5):

$$L_{КСР}^{1} = L_{КСР} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \qquad (1.5)$$

где $L_{КСР}$ - средний цикловой пробег, км;

$_{К1}$ – коэффициент, учитывающий категорию эксплуатации, ($K_1 = 0.8$);

K_3 – коэффициент, учитывающий природно-климатический район, K_3=0.9;

K_2- коэффициент, учитывающий тип подвижного состава, K_2 = 1.

$L_{КСР}^1$= 294098· 0,8 · 0,9· 0,95 = 211750,81 км

Число капитальных ремонтов за цикл $N_{КР}$ определяется по формуле (1.6):

$$N_{КР}= L_{КСР}^1 : L_{КСР}^1= 1 \quad (1.6)$$

Число ежедневных обслуживаний $N_{ео}$ за цикл определяется по формуле (1.7):

$$N_{ео}= L'к.ср / Lc \quad (1.7)$$

$N_{ео}$= 211750,81 / 120 = 1764,59 обслуживаний

Принимаем $N_{ео}$ = 1764 обслуживания

Число обслуживаний ТО-2 за цикл $N_{ТО2}$определяется по формуле (1.8):

$$N_{ТО2}= L'к.ср./ L'то2 – Nкр \quad (1.8)$$

$N_{ТО2}$ = 211750,81 / 11520 - 1 = 17,38 обслуживаний

Принимаем $N_{ТО2}$ = 17 обслуживаний.

Число обслуживаний ТО-1 за цикл $N_{ТО1}$определяется по формуле (1.9

$N_{ТО1}$= L'к.ср / L'то1- (Nто2+Nкр) (1.9)

$N_{ТО1}$ = 211750 / 2880 - (17 + 1) = 55,52 обслуживаний

Принимаем Nто1 = 56 обслуживаний

Коэффициент технической готовности $A_Т$ определяется по формуле (1.10):

$$A_T=1: \{1+ L_C\cdot[Д_2\cdot K_{TO2} :L_{TO2}^1+(d_{TP}\cdot K_{TP}:1000)+ Д_{KP}:(L^1_{KCP}+2)]\}, \quad (1.10)$$

где L_C – среднесуточный пробег, км;

$Д_2$ – дни простоя в ТО-2, ($Д_2$ = 0,8 дн.);

K_{TO2} и K_{TP} – коэффициенты, учитывающие объемы работ ТО-2 и ТР ($K_{TO2} = K_{TP} = 0,3$);

L_{TO2}^1 – скорректированный пробег до ТО-2, км;

d_{TP} – удельный простой в ТР, дн./1000 км;

$Д_{KP}$ – дни простоя в капитальном ремонте, дн. ($Д_{KP}$ = 18 дн.)

L^1_{KCP} - скорректированный средний цикловой пробег, км.

$Д_2\cdot K_{TO2} :L_{TO2}^1 = 0,8\cdot 0,3 : 11520 = 0,000021$

Удельный простой в ремонте d_{TP} (дн./1000 км) находится по формуле (1.11):

$$d_{TP} = d_{TOиTP}\cdot K_6 – (Д_2 : L_{TO2}^1) \cdot 1000, \quad (1.11)$$

где $d_{TOиTP}$ - простой подразделения в ТО и ТР, дн./1000 км, $d_{TOиTP}$= 0,48 дн./1000 км;

K_6 – коэффициент корректировки в зависимости от пробега автомобиля. (K_6=0,7).

$d_{TP} = 0,3 \cdot 0,7-(0,8:11520) \cdot 1000 = 0,14$ дн/1000 км

$d_{TP} \cdot K_{TP} : 1000 = 0,14 \cdot 0,3 : 1000 = 0,000042$

$Д_{KP}: (L_{KCP}^1+2) = 18: (211750,81 + 2) = 0,000085$

$A_T = 1: (1 + 120 \cdot [0,000021 + 0,000042 + 0,000085] = 0,98$

Коэффициент выпуска $A_В$ находится по формуле (1.12):

$$A_В = A_Т \cdot (0{,}96…0{,}98), \quad (1.12)$$

где $A_В$ – коэффициент выпуска;

$A_Т$ – коэффициент технической готовности.

$A_В = 0{,}98 \cdot 0{,}96 = 0{,}94$

Коэффициент цикличности $A_Ц$ находится по формуле (1.13):

$$A_Ц = L_Г : L_{КСР}^{1}, \quad (1.13)$$

где $L_{КСР}^{1}$ – скорректированный средний цикловой пробег, км.

Годовой пробег одного автомобиля $L_Г$ (км) вычисляется по формуле (1.14):

$$L_Г = Д_{РГ} \cdot L_С \cdot A_В, \quad (1.14)$$

где $L_С$ - среднесуточный пробег, км;

$A_В$ – коэффициент выпуска.

Lг = 365 · 120 · 0,96 = 42048 км.

$A_Ц = 29145{,}6 : 42048 = 0{,}54$

Годовая программа всего парка находится с учетом коэффициента цикличности. Годовое количество обслуживаний $NГ_{то1}$ для ТО-1 на один автомобиль находим по формуле (1.15):

$$NГ_{то1} = N_{то1} \cdot A_ц \cdot A_{сп}, \quad (1.15)$$

где $N_{ТО1}$ – число обслуживаний ТО-1 за цикл;

$A_ц$ – коэффициент цикличности;

$A_{сп}$– списочное количество автомобилей.

$Д_{р.г}$ – дней работы в году;

Асп – списочное количество автомобилей, единиц ПС;

$А_в$ - коэффициент выпуска.

$NГ_{ЕО} = 365 \times 61 \times 0,96 = 14490,78$ обслуживаний

Принимаем $NГ_{ЕО} = 14491$ обслуживания

Скорректированная трудоёмкостьt’$_{н1}$(чел.-час.) для ТО-1 определяется по формуле (1.20):

$$t’_{н1} = t_{н1} \times K_2 \times K_4 – 0,15 \times t_{н1}, \quad (1.20)$$

где $t_{н1}$- нормативная трудоёмкость для ТО-1; чел.-час.;

K_2, K_4- соответственно коэффициенты корректировки в зависимости от модификации ПС и от размера АТП, $K_2 = 1$, $K_4 = 1,19$;

$t_{д1}$- трудоёмкость для Д-1.

$t’_{н1} = 7,8 \times 1,1 \times 1,19 – 0,15 \times 7,8 = 9,04$чел.-час.

Скорректированная трудоёмкостьt’$_{н2}$ (чел.-час.) для ТО-2 определяется по формуле (1.21):

$$t’_{н2} = t_{н2} \times K_2 \times K_4 – 0,12 \times t_{н2}, \quad (1.21)$$

где $t_{н2}$- нормативная трудоёмкость для ТО-2; чел.-час.;

K_2, K_4- соответственно коэффициенты корректировки в зависимости от модификации ПС и от размера АТП ($K_2 = 1$, $K_4 = 1,19$);

$Т_{Д2}$- трудоёмкость для Д-2.

$t’_{н2} = 31,2 \times 1,1 \times 1,19 – 0,12 \times 31,2 = 37,10$ чел.-час

Общий годовой объем работ технического обслуживания определяется по формуле (1.22):

$$ТГ_{ТО} = NГ_{то1} \times t’_{н1} + NГ_{то2} \times t’_{н2}, \quad (1.22)$$

где $NГ_{то1}$- годовая программа работ ТО-1;

$ТГ_{то1}$ - годовой объем работ по ТО-1, чел.-час.;

$t'_{н1}$ - скорректированная трудоёмкость ТО-1, чел.-час;

$NГ_{то2}$- годовая программа работ ТО-2;

$ТГ_{то2}$ - годовой объем работ по ТО-2, чел.-час.;

$t'_{н2}$- скорректированная трудоёмкость ТО-2, чел.-час.

$ТГ_{ТО} = 1844 \times 9,04 + 560 \times 37,10 = 37445,76$чел.-час.

Общий объем вспомогательных работ $ТГ_{В}$(чел.-час;) определяется по формуле (1.23):

$$ТГ_{В} = 0,3 \text{ x } ТГ_{ТО}, \quad (1.23)$$

где $ТГ_{ТО}$ - годовой объем работ по ТО, чел.-час.

$ТГ_{В} = 0,3 \text{ x } 37445,76 = 11233,73$ чел.-час.

Объем работ по самообслуживанию $ТГ_{СО}$ (чел.час) определяется по формуле (1.24):

$$ТГ_{СО} = 0,4 \text{ x } ТГ_{В}, \quad (1.24)$$

где $ТГ_{В}$ - общий объем вспомогательных работ, чел.час.

$ТГ_{СО} = 0,4 \text{ x } 11233,73 = 4493,49$ чел.час.

Объем работ по подготовке производства $ТГ_{ППР}$ (чел.час) определяется по формуле (1.25):

$$ТГ_{ППР} = 0,6 \text{ x } ТГ_{В}, \quad (1.25)$$

где $ТГ_{В}$ - общий объем вспомогательных работ, чел.час.

$ТГ_{ППР} = 0,6 \text{ x } 11233,73 = 6740,24$ чел.-час

где $t'_{нтр}$- скорректированная трудоёмкость для текущего ремонта; чел.-час./тыс.км.

$t_{нтр}$- нормативная трудоёмкость ТР, чел.-час./тыс.км;

K_1- коэффициент, учитывающий категорию эксплуатации (K_1=1,2);

K_2, K_4- соответственно коэффициенты корректировки в зависимости от модификации ПС и от размера АТП. (K_2 = 1,1, K_4 =1,19);

K_3- коэффициент, учитывающий природно-климатический район. (K_3=1,1);

K_5- коэффициент корректировки в зависимости от хранения автомобиля (K_5=1, при хранении на улице);

K_6- коэффициент корректировки в зависимости от пробега автомобиля с начала эксплуатации (K_6=0,7).

$t'_{нтр}$= 6,1 × 1,2 × 1,1 × 1,1 × 1,19 × 1,0 × 0,7 = 7,38 чел.-час

Годовой объем работ по текущему ремонту $ТГ_{тр}$-(чел.час) определяется трудоемкостью на 1000 км и находится по формуле (1.27):

.

$$ТГ_{тр}=A_{сп}*L_г* t'_{нтр}/1000, \quad (1.27)$$

где $L_г$- годовой пробег автомобиля, км ;

$A_{сп}$- списочное число автомобилей, авт.;

$t'_{нтр}$- скорректированная трудоёмкость для текущего ремонта; чел.час./тыс.км.

$ТГ_{тр}$= 61 × 42048,00× 7,38/ 1000 = 18929,17чел.час.

Общий объем вспомогательных работ чел.час определяется по формуле (1.28):

$$ТГ_В= 0,3 \text{ x } ТГ_{ТР} , \quad (1.28)$$

где $ТГ_В$– общий объем вспомогательных работ,

$ТГ_{ТР}$ - годовой объем работ по ТР, чел.час.

$ТГ_В$= 0,3 x 18929,17= 5678,8 чел.час.

Объем работ по самообслуживанию определяется по формуле (1.29):

$$ТГ_{СО} = 0,4 \times ТГ_{В}, \text{ чел.час} \quad (1.29)$$

где $ТГ_{СО}$ – объем работ по самообслуживанию, чел.час;

ТГВ - общий объем вспомогательных работ, чел.час.

$ТГ_{СО} = 0,4 \times 5678,8 = 2271,5$ чел.час.

Объем работ по подготовке производства определяется по формуле (1.30):

$$ТГ_{ППР} = 0,6 \times ТГ_{В}, \text{ чел.час} \quad (1.30)$$

где $ТГ_{ППР}$ - объем работ по подготовке производства, чел.час;

$ТГ_{В}$ - общий объем вспомогательных работ, чел.час.

$ТГ_{ППР} = 0,6 \times 5678,8 = 3407,3$чел.-час

Распределение трудоёмкости работ по самообслуживанию определяется по таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Распределение трудоёмкости работ по самообслуживанию

Виды работ по самообслуживанию	Трудоёмкость	
	Bj,%	Tj, чел.час
Электротехнические	25	567,88
Механические	10	227,15
Слесарные	16	363,44
Кузнечные	2	45,43
Сварочные	4	90,86
Жестяницкие	4	90,86
Медницкие	1	22,72
Паропроводные	22	499,73
Ремонтно-строительные	6	136,29
Деревообделочные	10	227,15
Итого	100	2271,5

Распределение трудоёмкости работ по подготовке производства определяется по таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Распределение трудоёмкости работ по подготовке производства

Виды работ по подготовке производства	Трудоёмкость

	Bj,%	Tj, чел.час
Транспортные	10	340,73
Перегон автомобилей	15	511,09
Комплектация, приёмка, хранение и выдача запасных частей и материалов	20	681,45
Подготовка и выдача инструмента	15	511,09
Мойка деталей, агрегатов, дефектовка	20	681,45
Уборка производственных помещений	20	681,45
Итого	100	3407,25

Распределение годовой трудоёмкости по видам работ производится по формуле (1.31):

$$ТГ_{уч}=ТГ_{тр}*B_j/100\%, \quad (1.31)$$

где $ТГ_{уч}$- объем работ проектируемого участка

$ТГ_{тр}$- годовой объем работ по ТР, чел.час.

B_j-доля работ в 14%.

Результаты распределения годовой трудоемкости заносятся в таблицу 1.5.

Таблица 1.5 - Распределение годовой трудоёмкости по видам работ

Наименование зоны, цеха	Годовая трудоёмкость $ТГ_i$, чел.час	B_j,%	T_j, чел.час.
ТР двигателей	18929,17	25	4732,3

Расчет численности производственных рабочих. Технологически необходимое $Р_т$,и штатное $Р_ш$(чел.) число производственных рабочих рассчитывается по формулам (1.32 и 1.33):

$$Рт= ТГ_{уч} /Фн \quad (1.32)$$

$$Р_ш= ТГ_{уч} /Ф_э, \quad (1.33)$$

где $ТГ_{уч}$ - трудоемкость на проектируемом участке, чел.-час;

$Ф_н$- годовой номинальный фонд времени технологического рабочего, $Ф_н$=2070 час;

$Ф_э$-годовой эффективный фонд времени штатного рабочего, $Ф_э$=1820 час..

Результаты расчета производственных рабочих сводятся в таблицу 1.6.

Таблица 1.6 - Результат расчета производственных рабочих

Наименование зоны, цеха	T_j, чел.час.	Годовой фонд Фн, час.	Расчетная Рт, чел.	Принятое Рт, чел.	Годовой фонд Фэ, час.	Расчетная Рш, чел.	Принятое Рш, чел.
ТР двигателей	4732,3	2070,00	2,28	2	1820,00	2,6	3

Расчет количества постов $X_{уч}$ (чел.-час.);рассчитывается по формуле (1.34):

$$X_{уч} = \frac{ТГ_{уч} \times f}{Д_{рг} \times C \times T_{см} \times Р_{п} \cdot n} \quad (1.34)$$

где $ТГ_{уч}$ - годовая трудоемкость работ на данном участке, чел.-час.;

f - коэффициент, учитывающий неравномерность поступления автомобилей в зону ТР (f = 1,4);

$Р_{п}$- среднее число рабочих на посту, ($Р_{п}$ = 1,5 чел.).

$$X_{уч} = \frac{4732,3 \times 1,15}{365 \times 2 \times 8 \times 1 \times 0,97} = 0,99 \text{ постов}$$

Принимаем $X_{уч}$ = 1 поста.

1.2 Работы на участке

Работы, которые выполняются на участке по ремонту двигателей грузовых автомобилей - демонтаж силового агрегата с автомобиля и его разборка. В каждом конкретном случае, двигатели снимаются по-разному. На это влияют следующие показатели: привод, расположение мотора, количество цилиндров, конструктивные особенности кузова, тип коробки передач и прочие [3]. Следующим этапом станет дефектовка, которая определит признаки неисправности, а также покажет, в каком состоянии находится двигатель. В чем же заключается данная процедура:

- промер коленчатого вала на размер, твердость, прогиб и центровку.
- диагностика состояния плоскости и корпуса блока цилиндров;
- состояние поршневой группы;
- изношенность элементов и корпуса головки блока цилиндров [9].

Когда проведена диагностика и определены все детали, которые подлежат замене, стоит заказать необходимые запасные части, поскольку перед их установкой на двигатель требуется подготовка. Зачастую, когда проводится ремонт дизельных двигателей, меняются следующие запасные части:

- коренные и шатунные вкладыши;
- поршневая группа;
- гильзы;
- пальцы шатунов;
- втулки шатуна;
- масляный фильтр и насос;

- помпа или ее ремонтный комплект;
- впускные и выпускные клапана;
- маслосъемные кольца;
- компрессионные кольца;
- направляющие втулки и седла клапанов;
- прокладка под поддон;
- прокладка под крышку клапанов;
- уплотнительные резинки под гильзы;
- прокладка под выхлопной коллектор;
- прокладка под воздушный коллектор.
- прочие детали .

1.3 Разработка технологического процесса

Разработанный технологический процесс ремонта двигателей грузовых автомобилей представлен в виде таблицы 1.7.

Таблица 1.7 – Технологический процесс

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

На проведение работ по сборке кривошипно-шатунного механизма двигателя ЯМЗ-6586

Общая трудоемкость - 3 чел.-час

Исполнитель – слесарь по ремонту автомобиля 4 разряда

Наименование и содержание работ	Кол-во воздействий	Место выполнниия работ	Приборы, инструмент, приспособления, модель, тип	Норма времени, Чел.-мин	Технические требования и указания
1	2	3	4	5	6
Установить верхние вкладыши в гнёзда блока цилиндров	5	Кантователь двигателя	Ветошь, обезжириватель	3,0	Отсутствие пыли, грязи, смазочного материала
Установить колен вал	1	Кантователь двигателя	Масленка, кран	5,0	Смазать шейки маслом
Установить упорные полукольца	2	Кантователь двигателя	Набор плоских щупов, ключ	10,0	Обеспечить осевой зазор в пределах 0,08-0,31 мм.
Установить нижние вкладыши в коренные крышки	5	Кантователь двигателя	Ветошь, обезжириватель	3,0	Отсутствие пыли, грязи, смазочного материала
Установить крышки в соответствии с нумерацией	5	Кантователь двигателя	-	3,0	Таким образом, чтобы замки вкладышей совпадали

Продолжение таблицы 1.7.

1	2	3	4	5	6
Затянуть болты коренных крышек	10	Кантователь двигателя	Ключ торцевой 24, вороток, динамометрический ключ	20,0	Момент 421-461Н*м, в порядке от среднего к крайним
Установить заднюю крышку	1	Кантователь двигателя	Ключ торцевой 19, вороток, динамометрический ключ	15,0	Установить сальник и прокладку. Момент 100 - 125 Н*м
Установить маховик, затянуть болты	6	Кантователь двигателя	Ключ торцевой 24, вороток, динамометрический ключ, пассатижи	20,0	Момент 200 - 220 Н*м, зафиксировать проволокой
Соединить шатун с поршнем пальцем	8	Верстак	Оправка, пресс, съемник стопорных колец, муфельная печь	25,0	Нагреть поршень до 80-90 °С, установить стопорные кольца. В соответствии метками
Установить поршневые кольца	32	Верстак	Съемник поршневых колец, набор плоских щупов	30,0	Проверить зазоры в замках поршневых колец, зазоры между поршнем и цилиндром, между кольцами и канавками, для компрессионных колец от 0,50 до 0,75 мм., для маслосъемного кольца от 0,45 до 0,75 мм.
Установить шатунные вкладыши в шатуны	8	Верстак	Ветошь, обезжириватель	2,0	Отсутствие пыли, грязи, смазочного материала

Продолжение таблицы 1.7.

Установить поршень в цилиндр	8	Кантователь двигателя	Оправка для поршневых колец, киянка, масленка	15,0	Предварительно развести замки под 180°, предварительно смазать поршень маслом , поршни должны быть установлены так чтобы камеры сгорания в днищах поршней были смещены к развалу двигателя
Установить гильзы цилиндров	8	Кантователь	Масленка Киянка	30,0	Предварительно смазать уплотнительные резинки маслом , гильзы должны быть установлены в соответствии с маркировкой номеров цилиндров нанесенных на гильзах.Обеспечить выступление гильз цилиндров на плоскостью блока 0,06-0,16мм
Установить шатунные вкладыши в шатунные крышки	8	Верстак	Ветошь, обезжириватель	2,0	Отсутствие пыли, грязи, смазочного материала
Установить шатунные крышки на шатуны	8	Кантователь двигателя	Масленка	5,0	Предварительно смазать вкладыши маслом. Установить в соответствии с маркировкой замки вкладышей совпадали

Продолжение таблицы 1.7.

Затянуть шатунные гайки	16	Кантователь двигателя	Ключ торцевой 24, вороток, динамометрический ключ от 70 до 350 Нм	20,0	Затянуть предварительно 90-100 Н*м , затянуть окончательно 200-220 Н *м
Провернуть коленчатый вал	1	Кантователь двигателя	Ключ торцевой 36, вороток	2,0	Коленчатый вал должен вращаться плавно, без заеданий, от усилия руки приложенного к валу на плече длиной 550 мм

1.4 Подбор технологического оборудования

Перечень необходимого технологического оборудования участка ремонта двигателей приведен в таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Ведомость технологического оборудования

Наименование оборудования	Кол-во	Марка, модель	Краткая техническая характеристика (тип, мощность, размеры)	Площадь	
				Ед. оборудования, кв.м.	Общая, Кв.м.
1	2	3	4	5	6
Кантователь	1	ЧЗАОР-7 70Е	Электромеханический, КВт 0,75, Длина/ширина/высота, мм 2282х1080х1425	2,46	2,46
Ванна для слива масла	2	LUBEW ORKS	Емкость составляет 68 литров, Габариты: 1185х660х195 мм	-	-
Верстак	2	ДиКом ВЛ-200-06	825х2000х700 мм	1,65	3,3
Гайковерт	2	Makuta TW0350	Электрический 400Вт 2000 уд/мин 2000 обр/мин 350 Н/м	-	-
Гайковерт	2	Makuta DTW100 1Z	Питание от аккумулятора 2200 уд/мин 1800 обр/мин 1050 Н/м	-	-

Продолжение таблицы 1.8

1	2	3	4	5	6
Кран балка	1	BONFIGLIOLI/ INNOVARI	Тип привода электрический. Грузоподъемность 10 тон. 15000х6000	-	-
Набор для измерения компрессии в дизельных двигателях	1	И- 2404В	Манометр. Насадка для свечей накаливания - 5 шт. Насадки для форсунок (инжекторный переходник) - 2 шт. Адаптер - 2 шт. Н-образный фиксатор. Комплект шайб и уплотнителей. Быстросъемный соединитель.	-	-
Инструментальная тележка	1	Hazet178	498х780х1035	0,38	0,38
Кран гидравлический	1	MATRIX	Высота подъёма 2200 мм MAX длина стрелы 1820 мм, MIN длина стрелы1200 мм, Грузоподъемность 3 т, Кол-во положений выдвижной стрелы 2 шт, Вес 115 кг	2,36	2,36
Оправка поршневых колец	1	NEO11-250	Оправка поршневых колец, 53-175 мм применяется для установки поршня с кольцами в цилиндр.	-	-
Съемник поршневых колец	1	FORCE62301	Рабочий размер: 115-180 мм;	-	-
Рассухариватель клапанов	1	МАСТАК	Рычаг со стойками; Прижимная втулка клапанной пружины; Щипцы для маслосъемных колпачков	-	-

Продолжение таблицы 1.8

1	2	3	4	5	6
Машинка для притирки клапанов	1	МАСТ АК 103-13005С	Размер воздушного штуцера: 1/4". В комплекте 4 насадки. Частота вращения: 3000 уд/мин. Размеры: 154х52 мм. Рабочее давление: 90 PSI. Расход воздуха 6 100 л/мин. Диаметр притирочных насадок: 16, 20, 30, 35 мм.	-	-
Набор ключей динамометрических	2	KING TONY	Крутящий моментот 70 до 2 500Нм, Присоединительный квадрат1 дюйм, Цена деления 20Нм, Погрешность±3%, Длина2755 мм, Вес19.6 кг	-	-
Стетоскоп электронный	1	МАСТАК 122-20001	Наушники; стетоскоп электронный с гибким стержнем; насадка для стетоскопа; модуль на 6 выходов, 6 сенсоров, длина 4.8 м, 8 вспомогательных (клеющихся) полосок; - 2 батареи 9 В (типа NEDA 1694, Крона ВЦ).	-	-
Технический эндоскоп автомобильный	1	Тритон1080Р	Длина провод 5м, Размер экрана 4,3 дюйма; Камера 1920 х 1080 Диаметр камеры 8 мм, Источник света светодиодные огни 8 шт; Фокусное расстояние 30 - 100 мм. Емкость аккумулятора 2000 мАч	-	-

Окончание таблицы 1.8

1	2	3	4	5	6
Манометр давления масла в двигателе	1	АвтоДело 40089	Длина шланга 350мм Присоединительная резьба К1/4", шкала рассчитана на максимальный показатель 10 кгс/см²	-	-
Мойка для агрегатов	1	М-216	Станция стройная с вращающимся коллектором 18кВт; 4050х2150х2470	8,70	8,70
Печь муфельная	1	ЭКПС-300	Напряжение220В, Объем рабочей камеры 30 л., Мощность 3,4 кВт. Размеры рабочей камеры (ШхВхГ), 600х870х600 мм, Габаритные размеры с автономной вытяжкой (ШхВхГ), 950х1570х1266 мм	1,49	1,49
Канава осмотровая	1	Tytah	6000х800х1500	4,8	4,8

Итого Fоб=23,49 м^2

1.5 Расчет производственных площадей

Площадь помещений $F_{уч}$ (м^2) , в которых располагаются посты обслуживания и ремонта рассчитываем по формуле (1.29):

$$F_{уч} = f_{об} \times K_{По}, \quad (1.29)$$

где $f_{об}$ - площадь, занимаемая оборудования, м^2 (результат таблицы 3.1);

$K_{По}$ - коэффициент плотности расстановки оборудования ($K_{По}$ = 3,5…5).

$F_{уч}$ = 23,49 × 5 = 105,705м^2,

Принимаем площадь участка по стандартной сетке 6 х 18 = 108 м^2

2 Расчет технико-экономических показателей деятельности участка

2.1 Расчёт единовременных затрат на оборудование

В сумму затрат при проектировании входят затраты на оборудование и инвентарь, затраты на проведение монтажных и электротехнических работ и прочие расходы.

Таблица 1 – Расчёт затрат на оборудование

Наименование технологического оборудования	Мощность, кВт	Количество, шт.	Оптовая цена		Затраты на УМТ, пуск, наладку, руб.	Балансовая стоимость техники, руб.	Норма амортизации, %	Сумма амортизационных отчислений, руб.
			единицы, руб.	принятого количества, руб.				
Кантователь	0,75	1	72000	72000	7200	79200	12,3	9741,6
Ванна для слива масла	-	2	5000	10000	1000	1000	12,3	1353
Верстак	-	2	16000	32000	3200	35200	7,7	2710
Гайковёрт	-	2	20000	40000	4000	4400	25,0	11000
Гайковёрт	-	2	25000	50000	5000	55000	25,0	13750
Кран балка	3,0	1	190000	190000	19000	209000	12,3	25707
Набор для измерения компрессии в дизельных двигателях	-	1	5000	5000	500	5500	-	0
Инструментальная тележка	-	1	350000	350000	35000	385000	7,7	29645
Кран гидравлический	-	1	28000	28000	2800	30800	12,3	3788,4
Оправка поршневых колец	-	1	3000	3000	300	3300	-	0
Съёмник поршневых колец	-	1	3000	3000	300	3300	-	0
Рассухариватель клапанов	-	1	2500	2500	250	2750	-	0
Машинка для притирки клапанов	-	1	15000	15000	1500	16500	12,3	2029,5
Набор ключей динамометрических	-	2	18000	360000	36000	396000	17,8	70488
Стетоскоп электронный	-	1	200000	200000	20000	220000	12,3	270660
Технический эндоскоп автомобильный	-	1	150000	150000	15000	165000	12,3	20295
Манометр давления масла в двигателе	-	1	7000	7000	700	7700	12,3	947,1
Мойка для агрегатов	18	1	120000	12000	1200	13200	12,3	1623,6
Печь муфельная	3,4	1	140000	140000	14000	154000	17,8	27412
Канава осмотровая	-	1	90000	90000	9000	99000	7,7	7623
Итого	25,15	25		1759500	175950	1885850		

2.2 Смета затрат на выполнение работ

Себестоимость работ представляет собой денежное выражение всех затрат на выполнение запланированного объёма работы.

Определение затрат, приходящихся на услугу, называется калькуляцией себестоимости.

При калькулировании себестоимости, все затраты в зависимости от их характера и целевого назначения распределяются по статьям.

Заработная плата рабочих, занятых оказанием услуги. Заработная плата основная рассчитывается по формуле (9):

$$ЗП_{осн}=С_ч * ФРВ \quad (9)$$

где $С_ч$ — часовая тарифная ставка рабочего, руб.

ФРВ - фактически отработанное время на выполнение данной работы, час.

$ЗП_{осн}$=116*4732,3=548946,8 руб.

Для расчёта средней часовой тарифной ставки необходимо рассчитать минимальную часовую тарифную ставку ($Сч_{мин}$), исходя из минимальной заработной платы, установленной государством или заработной платы рабочего 1-го разряда действующего предприятия. Расчет выполняется по формуле (10):

$$C_{час}=\frac{З_{мин}}{Ч_{ср.мес}} \quad (10)$$

где $З_{мин}$ - размер минимальной оплаты труда для предприятий не бюджетной сферы составляет на 01.01.23 г. 16242 руб.

$С_ч$=16242/140=116,0 руб.

Заработная плата дополнительная берётся от 8 до 10% от основной заработной платы и рассчитывается по формуле (11):

$$ЗП_{доп}= ЗП_{осн} * \% \text{ от } ЗП_{осн} /100 \quad (11)$$

$ЗП_{доп}$=548946,8 *10/100=54894,68 руб.

Заработная плата общая рассчитывается по формуле (12):

$$ЗП_{общ} = ЗП_{осн} + ЗП_{доп} \quad (12)$$

$ЗП_{общ}$=548946,8 +54894,68 =603841,48 руб.

Заработная плата с районным коэффициентом, принятом в Уральском регионе равен 15%, учитывается в смете и рассчитывается по формуле (13):

$$ФЗП_{общ} = ЗП_{общ} * 1,15 \quad (13)$$

$ФЗП_{общ}$=603841,48 *1,15=694417,7 руб.

Отчисления на социальное страхование (30%) рассчитываются по формуле (14):

$$Отчисления = ФЗП_{общ} * 0,3 \quad (14)$$

Отчисления=694417,7 *0,3=208325,31 руб.

Амортизация оборудования определяется на основании действующих норм на данном предприятии и рассчитывается по таблице 1.

Электроэнергия. Расходы на электроэнергию включают в себя затраты на освещение и на работу электрических двигателей оборудования. Годовой расход силовой энергии рассчитывается по формуле (15):

$$Qсэ = \frac{\sum Ру * ФРВ * Кз * Кс}{Кпс * Кпд} \quad (15)$$

где $Р_у$ – суммарная установленная мощность электроприемников (определяется по паспортным данным электрооборудования), кВт ч;

ФРВ — действительный годовой фонд рабочего времени оборудования, ч;

$К_з$ — коэффициент загрузки оборудования (0,6— 0,9);

$К_с$ — коэффициент спроса (0,15—0,25);

$К_{пс}$ — коэффициент, учитывающий потери в сети (0,92 — 0,95);

$К_{пд}$ — коэффициент, учитывающий потери в двигателе (0,85 —0,9).

$Q_{сэ}$=25,15*1820*0,9*0,25/(0,92*0,85)=13170кВт

Расчет затрат на освещение выполняется по формуле (16):

$$Q_{осв}=R*Q*F_{у}, \qquad (16)$$

где $Q_{осв}$ – общая световая мощность ламп;

R — норма расхода электроэнергии, Вт/кв.м.ч, при расчете принимается равной 15-20 Вт на 1 кв.м. площади пола.

Q — продолжительность работы электрического освещения в течение года, (принимается в среднем 2100 ч).

$F_{у}$ – площадь пола участка, кв. м.

$Q_{осв}$=15*2100*36/1000=1134 кВт

Общая сумма затрат на электроэнергию рассчитывается по формуле (17):

$$Сэл = Цквт * (Qсэ + Qосв), \qquad (17)$$

где $Ц_{квт}$ — стоимость 1 кВт час (руб.).

$С_{эл}$=5,71*(1134+13170)=81675,84 руб.

Затраты на водоснабжение включают затраты на производственные нужды, бытовые и прочие. Норма расхода воды на бытовые нужды составляет 40 л на одного человека в смену и 1,5 л на м^2 площади; на прочие нужды — 20% от расхода на бытовые нужды. Расход воды на бытовые и прочие нужды рассчитывается по формуле (18):

$$Qв.б.пр = \frac{(40\,Nяр + 1{,}5\,F) * 1{,}2\,Др}{1000} \qquad (18)$$

где $N_{яя}$ – число явочных рабочих человек.

$Д_{р}$ - дни работы подразделения;

1,2 — коэффициент учитывающий расход воды на прочие нужды.

$Q_{в.б.пр.}$=(40*3+1,5*108)*1,2*253/1000=86 м^3

Затраты на водоснабжение рассчитывается по формуле (19):

$$С_В=Ц_В*(Q_{в.б.}+ Q_{в.пр}), \quad (19)$$

где $Ц_в$ – стоимость воды, руб.

$С_В$=143,03*86=12300,58 руб.

Затраты на отопление рассчитываются по формуле (20):

$$C_{от} = q_{норм} \cdot V \cdot Ц_{от}, \quad (20)$$

где $q_{норм}$ - норматив расхода тепла, МДж/м^3 год, принимается 0,053 МДж/м^3·год;

V – объём отапливаемого помещения, м^3;

$Ц_{от}$ – стоимость 1 Гккал, руб. (на 01.01.2023 принимаем 3786.72 руб.), 1 кал=4,187 Дж.

$С_{отоп.}$=0,053*108*4,5*3786,72=97538,33 руб.

Прочие расходы планируют в размере 20% от суммы вышеперечисленных накладных расходов. Все полученные результаты сводятся в таблицу 2.

Таблица 2 – Смета затрат на производство

Экономические элементы затрат	Сумма, руб.
Фонд заработной платы	694417,7
Отчисления на социальное страхование	208325,31
Амортизация оборудования	498773,2
Затраты на электроэнергию	81675,84
Затраты на водоснабжение	12300,58
Затраты на отопление	97538,33
Прочие	318606,19
Итого ($З_{тек}$):	0

2.4 Расчёт экономической эффективности проектирования участка

Расчёт дохода от производства работ проведём на основании рекомендуемых нормативов рентабельности для предприятий транспорта R=35% и себестоимости работ по формуле (21):.

$$Д=З_{тек}*(1+ R/100), \quad (21)$$

где $З_{тек}$ – сумма текущих затрат, руб.;

Д – сумма дохода от производства работ, руб.;

R – рекомендуемый уровень рентабельности, %.

Д=1911637,15*1,35=2580710,15 руб.

Прибыль от деятельности участка ($П_р$) рассчитываем по формуле (22):

$$П_р=Д – З_{тек} \quad (22)$$

$П_р$=2580710,15 -1911637,15=669073,0 руб.

Срок окупаемости капитальных вложений ($Т_{ОК}$) рассчитывают по формуле (23):

$$Т_{ОК}= З_{обор} / П_р \quad (23)$$

$Т_{ОК}$=1885850/669073,0 =2,8 лет

Экономические показатели эффективности проекта сводим в таблицу 3.

Таблица 3 – Показатели проектирования участка

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
1 Капитальные вложения	Руб.	1885850
2 Текущие расходы	Руб.	1885850
3 Годовой доход	Руб.	2580710,15
4 Прибыль	Руб.	669073,0
5 Окупаемость проекта	лет	2,8

3. Требования безопасности, охрана труда и охрана окружающей среды

3.1 Требования безопасности при выполнении основных видов работ

К самостоятельной работе по ремонту двигателя допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, получившие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, прошедшие проверку знаний по управлению грузоподъемными механизмами.

Перед работой следует осмотреть инструментарий и убедиться в его исправности. При обнаружении дефектов нужно немедленно устранить их или заменить используемые приспособления на исправные. В противном случае можно причинить вред не только себе, но и другим людям.

Требования перед началом работы. Проверить исправность спецодежды, спецобуви и других СИЗ на отсутствие внешних повреждений, надеть исправные СИЗ, соответствующие выполняемой работе, застегнуться, не допуская свободно свисающих концов, обувь застегнуть либо зашнуровать, надеть головной убор.

Использовать нужно только молотки с выпуклой поверхностью бойка. Инструмент с косой или сбитой следует отложить в сторону. Инструмент всегда должен использоваться с соразмерными деталями. Нельзя работать с зубилом, у которого косая или сбитая ударная часть. Также этот инструмент должен быть более 150 мм в длину.

Периодически следует зачищать заусенцы, появляющиеся на молотках — это поможет избежать ранений лица. Всегда следует использовать защитные очки, обеспечивающие безопасность от попадания осколков в глаза. Если работа ведётся с изделиями, выполненными из хрупкого или твердого металла, нужна густая сетка.

Слесарь во время работы должен быть внимательным, не отвлекаться на посторонние дела и разговоры.

3.2 Охрана труда

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья наемных работников и приравненных к ним лиц в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Ответственность за руководство работой по охране труда и безопасности, проведение мероприятий по снижению и предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний возлагается на руководителя автотранспортного предприятия.

Все работники, в том числе руководители организаций, а также работодатели - индивидуальные предприниматели, обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знания требований охраны.

Теперь более детально можно рассмотреть какие работники автомобильного транспорта должны проходить обучение.

Проведение вводного инструктажа по безопасности труда со всеми принимаемыми на работу. Периодичность - при приеме на работу. В программу инструктажа входят:

· правила внутреннего трудового распорядка в организации;

· поведение на территории, участках, цехах;

· обязательные требования пожарной безопасности и электробезопасности;

· нормы выдачи и правила пользования средствами индивидуальной защиты; результаты проведенной аттестации соответствующего рабочего места;

· оказание первой помощи при несчастном случае.

Условия труда.

Для выполнения обязанностей автослесаря, могут быть приняты лица не моложе 18-летнего возраста, годные по состоянию здоровья и прошедшие:

- вводный инструктаж;
- вводный инструктаж по пожарной безопасности;
- первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте;
- обучение безопасным методам и приемам труда;
- проверку знаний требований охраны труда
- обучение и проверку знаний по электробезопасности на соответствующую группу, в качестве оперативно-ремонтного персонала при выполнении работ, связанных с эксплуатацией электрооборудования
- обучение по пожарно-техническому минимуму.

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения по безопасности труда. Общие требования.

Пожарная безопасность на предприятии — это комплекс мер, которые позволяют защитить имущество и людей от возникновения пожара и его возможных последствий [24].

В этом случае главная цель мероприятий – не допустить человеческих жертв и нанесение вреда здоровью, сохранить целостность имущества. Все мероприятия по повышению пожаробезопасности можно условно поделить на две категории: разработка документации (разработка схемы эвакуации, различные журналы, инструкции, проведение обучения и тренировочных эвакуаций) и использование аппаратно-технических средств (огнетушители, сигнализация, оборудование для автоматического устранения возгораний, управления эвакуацией, вызова МЧС).

Противопожарная безопасность требует создания на производстве специальных мест для курения. Их рекомендуют делать на видных местах, оборудуют урной и средствами пожаротушения. В таких местах должно быть

объявление «Место для курения». Курить на рабочем месте в помещениях ТО и ТР строго запрещается. На входе в участок и в нем вывешиваются таблички с надписью «НЕ курить».

Для создания повышенной пожаробезопасности керосиновые ванны для мойки деталей необходимо располагать в отдельных помещениях или шкафах с принудительной индивидуальной вентиляцией. На время перерывов ванны следует закрывать плотными крышками, а после окончания работы запирать. Спускать грязный керосин в канализацию запрещается. Детали после керосиновой мойки следует просушивать и протирать на столах, обитых железом, или в сушильных шкафах.

Для тушения пожаров применяют различные огнегасительные средства. К наиболее распространенным средствам пожаротушения относят воду, песок, различные пены, порошки, кошмы и т.д. водой можно гасить все кроме нефтепродуктов и электрооборудования находящегося под напряжением.

Во всех помещениях автотранспортного предприятия необходимо иметь по одному огнетушителю на каждые 50 $м^2$ площади, но не менее двух на каждое отдельное помещение.

ГОСТ Р 12.3.227-03. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

Электробезопасность

Безопасность эксплуатации электроустановок зависит от номинального напряжения, присоединения нейтрали к заземляющему устройству, степени защиты электротехнических изделий и условий окружающей среды.

К средствам защиты персонала относятся защитное отключение в электроустановках, двойная изоляция электроприёмника, ограждающие устройства изолирующие человека от частей электрооборудования, находящихся под напряжением, и от земли.

В электроустановках напряжением до 1 кВ к основным изолирующим средствам относятся изолирующие штанги, изолирующие и

электроизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, слесарно-монтажный инструмент с изолирующими ручками и указатели напряжения.

ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.

Средства защиты работающих.

Средства защиты работающих в зависимости от характера их применения подразделяют на две категории:

- средства коллективной защиты;
- средства индивидуальной защиты

Средства защиты работающих должны обеспечивать предотвращение или уменьшение действия опасных и вредных производственных факторов, не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов, должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики.

Выбор конкретного типа средства защиты работающих должен осуществляться с учетом требований безопасности для данного процесса или вида работ.

Виды средств защиты в зависимости от конкретного опасного и вредного фактора или от конструктивных особенностей подразделяют на типы.

Средства индивидуальной защиты следует применять в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты.

Средства индивидуальной защиты не должны изменять своих свойств, при их стирке, химчистке и обеззараживании.

Средства индивидуальной защиты должны подвергаться оценке по защитным, физиолого-гигиеническим и эксплуатационным показателям.

ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

Расчет искусственного и естественного освещения

Помещение, для которого ведется расчет освещения: длина А = 12м, ширина В =9 м, высота Н = 8 м. Выбираем тип источника света – ртутно-дуговая лампа, тип светильника С 35 ДРЛ, категория зоны по условиям окружающей среды – нормальное. Норма освещенности помещения-Ен = 200 лк. Площадь оконных проемов $F_{ок}$ ($м^2$) рассчитываем по формуле (2.15):

$$F_{ок} = F_{пол} \times а, \quad (2.1)$$

где F пол – площадь пола участка, $м^2$;

а – световой коэффициент.

$F_{ок} = 108 * 0,25 = 27м^2$

При расчете искусственного освещения подсчитываем число ламп для одного участка. Общая световая мощность ламп $W_{осв}$. (Вт) определяется по формуле (2.16):

$$W_{осв.} = R * Q * F, \quad (2.2)$$

где R – норма расхода электроэнергии, Вт/ $м^2$ /час; при расчете принимается равной 15 – 25 Вт на $1м^2$ площади пола;

Q – продолжительность работы электрического освещения в течение года (принимается в среднем 1820-2100час.);

F - площадь участка.

$W_{осв}$=15 * 2100*108 = 3402000 Вт/час =3402 кВт/час

Расчет вентиляции

Во всех производственных помещениях ремонтного предприятия применяется естественная, а в некоторых отделениях также и искусственная

вентиляция. Расчет естественной вентиляции сводится к определению площадей фрамуг или форточек.

При расчете искусственной вентиляции определяют необходимый воздухообмен, подбирают вентилятор и электродвигатель. Исходя из объема помещения и кратности обмена воздуха производительность вентилятора W ($ч^{-1}$) рассчитывается по формуле (2.17):

$$W=Vk, \quad (2.3)$$

где V- объем отделения, участка, цеха, $м^3$;

K — кратность обмена воздуха, $ч^{-1}$.

$W=12*9*8*4= 3456\ ч^{-1}$.

Требуемая кратность воздухообмена для различных помещений

В ходе расчета искусственной вентиляции был определен необходимый воздухообмен и подобран необходимый вентилятор по таблице «производительности вентиляторов» соответствующий модели «ВО 06-300-4» осевого типа, подачи $3200м^3$ /час, развиваемое давление 90Па, с частотой вращения 1500об/мин и К.П.Д 0,62 в количестве 1 штуки.

3.3 Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды - комплекс мер по ограничению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, под которой понимается как природная среда, так и искусств объекты, созданные человеком для обеспечения его социальных потребностей, а также объекты природно-антропогенного характера.

Для утилизации химических веществ - отработанного масла, смазочных материалов предусмотрена система слива. Эти материалы сливаются в подземный масло накопитель, где они отстаиваются, а затем их направляют на регенерацию или используют для местных надобностей.

Технологический мусор, который накапливается в специальных контейнерах, впоследствии вывозится и утилизируется в установленном порядке.

Экологический паспорт предприятия — это комплексный документ, содержащий характеристику взаимоотношений предприятия с окружающей средой.

Цель и разработка экологического паспорта является определение влияния предприятия на окружающую среду и контроль соблюдения им природоохранных норм и правил в процессе хозяйственной деятельности.

Показатели влияния предприятия на состояние окружающей среды.

Показатели организационно-технического уровня природоохранной деятельности предприятия.

Общие и частные показатели анализа затрат на природоохранную деятельность.

Экологический паспорт является одним из значимых документов, опираясь на данные которого осуществляется государственный экологический контроль.

Разрабатывается он на основе экологической документации предприятия.

Основными видами отходов транспортной деятельности являются жидкие отходы, сбрасываемые в поверхностные и сточные воды (растворители, нефтепродукты, взвеси, хлориды и т.д.), и твердые отходы.

Жидкие отходы транспортной деятельности образуются в результате работы двигателей, выполнения технологических процессов мойки, очистки деталей, электрохимической обработки материалов, малярных работ и т.д. Твердые отходы от транспортной деятельности — преимущественно металл и резина — представляют собой элементы конструкции транспортного средства, подлежащие переработке во вторичное сырье в специализированных организациях.

В ходе утилизации автомобильной техники слитое масло и технологические жидкости должны сдаваться в специализированные

организации, где из моторных и трансмиссионных масел путем термического крекинга получают печное топливо (60—70% от исходного объема), бензин-растворитель (10—12%) и тяжелую углеводородную фракцию (10—15%), которая в последующем используется, например, в производстве асфальта.

ГН 2.2.5.686-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы. Минздрав России.1998.

При утилизации кузовов автомобиля металл передается на приемные пункты, где после сортировки он проходит первичную обработку. Крупногабаритные детали, имеющие большой объем, но небольшую массу, направляются под пресс, а крупные и тяжелые режутся газовой сваркой или гильотинными ножницами.

Утилизация аккумуляторов различных видов осуществляется в специализированных организациях в следующей последовательности: слив электролита, выемка металлических пластин, разрезание корпуса аккумуляторной батареи и дробление, переработка металлических элементов в специальной печи.

Технологический процесс переработки (утилизации) автомобильных шин включает в себя три этапа: предварительная резка шин, дробление кусков резины и отделение металлического и текстильного корда, получение резинового порошка различной дисперсности — резиновой крошки.

Существуют и более современные технологии утилизации шин, например способом озонной переработки, суть которого заключается в «продувании» озоном автомобильных покрышек, что приводит к полному их рассыпанию в мелкую крошку с отделением от металлического и текстильного корда. Эта технология наиболее экономична и экологически безвредна.

Предприятие заключает договора со спецпредприятиями по вывозу, переработке и утилизации различных видов отходов.

Заключение

В данном дипломном проекте выполнен расчет двигателей участка грузового автотранспортного предприятия

В технологической части перечислены работы на участке по ремонту двигателя грузового автомобиля, произведен подбор технологического оборудования, произведен расчет площади участка - 108 м².

Во втором разделе проекта освещены мероприятия по безопасному ведению работ, охране труда и охране окружающей среды, среди которых находятся обеспечения экологической безопасности, обучение безопасным приемам труда, соблюдение гигиенических требований и производственной санитарии, правил электробезопасности и пожарной безопасности.

- капитальные вложения – 1654950 руб.
- текущие расходы- 1125500,35 руб.
- годовой доход - 833703,96 руб.
- прибыль - 219796,38 руб.
- окупаемость проекта – 7,5 лет.

В данном курсовом проекте способствует созданию оптимальных условий для дальнейшего развития системы технического обслуживания и ремонта грузовых автомобилей на АТП.

Список затекстовых ссылок

19 Самойлов А.А. Экспресс ремонт: техническое обслуживание и ремонт транспорта. / А.А. Самойлов– Издательский центр «Петер-Гранд», 2015. 124 с.

18 Ремонт и техническое обслуживание стартера: [Электронный ресурс]. URL: https://avtokriminalist.ru/poleznoe/ustroystvo-avto/100-obsluzhivanie-i-remont-priborov-elektropriborov/1005-remont-i-tekhnicheskoe-obsluzhivanie-startera (дата обращения: 21.05.2023)

15 ТО и ремонт генератора: [Электронный ресурс]. URL: hpps: studbooks.net/2185641/matematika_himiya_fizika/remont_generatora (дата обращения: 21.05.2023)

9 Обслуживание электрооборудования автомобиля: [Электронный ресурс]. URL: https://stroy-technics.ru/article/obsluzhivanie-elektrooborudovaniya-avtomobilya (дата обращения: 21.05.2023)

13 Власов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Власов, С.В.Жанказиев, С.М. Круглов и др.; Под. ред. В.М. Власова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 480 с

3 Техника безопасности на электротехническом участке: [Электронный ресурс]. URL: hpps://studbooks.net/2458258/tehnika/tehnika _bezopasnosti _ elektrotehnicheskom _ uchastke (дата обращения: 22.05.2023)

14 Техника безопасности при работе с аккумуляторными батареями: [Электронный ресурс]. URL: https://www.4akb.ru/spravochnaya_informatsiya/tehnika_bezopasnosti_pri_rabote_s_akkumulyatornimi/ (дата обращения: 22.05.2023)

17 Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте генераторов: [Электронный ресурс]. URL: https://studwood.net /1761773/matematika_himiya_fizika/tehnika_bezopasnosti_tehnicheskom_obsluzhivani i_ remonte _generatora (дата обращения: 21.05.2023)

1 ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения по безопасности труда. Общие требования.

10 Графкина, М. В. Охрана труда и основы экологической безопасности: автомобильный транспорт : учеб. пос. / М. В. Графкина. – М.: Издат. Центр «Академия», 2015. – 192 с.

2 ГОСТ 12.4.011-088 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

5 ГОСТ Р 12.3.227-03. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

11 Правила пожарной безопасности и средства пожаротушения электротехнического участка: [Электронный ресурс]. URL: https://vikidalka.ru/1- 143491.html (дата обращения: 23.05.2023)

8 СНиП 23-05-95. Правила устройства электроустановок, Правила эксплуатации электроустановок потребителей.

6 ПОТ Р М 016-2001. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации.

7 ПОТ Р М-027-2003. Межотраслевые требования по охране труда на автомобильном транспорте.

16 Искусственное освещение цеха: [Электронный ресурс]. URL: hpps: //studbooks.net/2372486/tehnika/iskusstvennoe_osveschenie_tseha (дата обращения: 23.05.2023)

4 ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.

12 Экологическая безопасность окружающей среды: [Электронный ресурс]. URL: http://krujim.ru/zagryaznenie-okruzhayushchej-sredy.html (дата обращения: 11.04.2023)

Список использованных источников

Нормативно-правовые акты

1 ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения по безопасности труда. Общие требования.

2 ГОСТ 12.4.011-088 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

3 ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.

4 ГОСТ Р 12.3.227-03. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

5 ПОТ Р М 016-2001. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации.

6 ПОТ Р М-027-2003. Межотраслевые требования по охране труда на автомобильном транспорте.

7 СНиП 23-05-95. Правила устройства электроустановок, Правила эксплуатации электроустановок потребителей.

Литература

1 Байтингер, Д.Я. Методические указания по выполнению технологического расчета по дисциплине “Техническое обслуживание и ремонт автомобилей” для специальности 23.02.03 “Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта” / Д.Я. Байтингер. - Курган: издательство КТК, 2017. – 38 с.

2 Бычков, В.П. Эффективность производства и предпринимательство в автосервисе : учебное пособие / В.П. Бычков, Н.В. Пеньшин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2017. – 304 с.

3 Виноградов, В.М. Организация производства технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей: учеб.пособие для студ. учреждений среднего проф. образования / В.М.Виноградов. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.– 256 с.

4 Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы: лабораторный практикум / В. М. Виноградов - 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2014.- 176 с.

5 Власов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Власов, С.В.Жанказиев, С.М. Круглов и др.; Под. ред. В.М. Власова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 480 с.

6 Графкина, М. В. Охрана труда и основы экологической безопасности: автомобильный транспорт : учеб. пос. / М. В. Графкина. – М.: Издат. Центр «Академия», 2015. – 192 с.

7 Гурман В.С. Ремонт и обслуживание подвижного состава / Гурман В.С. – М.: Издат. Центр «Транспорт», 2016. – 101 с.

8 Епифанов, Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей». / Л.И. Епифанов, Е.А. Епифанова – М.:ФОРУМ: ИНФРА – М, 2014-280с.

9 Корниенко С.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: Руководство по ремонту, ТО и эксплуатации. / Корниенко С.В.. – Издательский центр «Астрель», 2017. – 125с.

10 Кузнецов, А.С. Слесарь по ремонту автомобиля: учебное пособие. / А.С. Кузнецов. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 306 с.

11 Кузнецов, А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: В 2 ч. - Ч.1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.С. Кузнецов. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 368 с.

12 Клебанов Б.В., Кузьмен В.Г., Маслов В.И. «Ремонт автомобилей» / Б. В. Клебанов, В. Г. Кузьмен - Издат. «Транспорт», 2015. – 192 с.

13 Колубаев, Б.Д. Дипломное проектирование станций технического обслуживания: учеб. пособие. / Б.Д. Колубаев, И.С. Туревский – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015 – 240 с.: ил.

14 Передерй В. Г., Мишустин В.В. Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.Г. Передерий, В.В. Мишустин. – Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2013. – 226 с.

15 Самойлов А.А. Экспресс ремонт: техническое обслуживание и ремонт транспорта. / А.А. Самойлов– Издательский центр «Петер-Гранд», 2015. 124 с.

16 Светлов, М.В. Техническое обслуживание и ремонт транспорта. Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие / М.В. Светлов. – М. КНОРУС, 2014. – 320с.

17 Туревский, И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Часть 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: учебное пособие / И.С.Туревский. – М.: ИД «Форум»: ИНФА-М, 2015. - 366 с.

18 Шестопалов, С.К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: Учебник для нач. проф. образования: Учебное пособие для сред.проф. образования / С.К. Шестопалов. — 12-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия », 2015. 544 с.

19 Инструкция по охране труда для автослесаря: [Электронный ресурс]. URL: https://инструкция-по-охране-труда.рф/для-автослесаря.html (дата обращения: 22.05.2023)

20 Искусственное освещение цеха: [Электронный ресурс]. URL: hpps: //studbooks.net/2372486/tehnika/iskusstvennoe_osveschenie_tseha (дата обращения: 23.05.2023)

21 Обслуживание электрооборудования автомобиля: [Электронный ресурс]. URL: https://stroy-technics.ru/article/obsluzhivanie-elektrooborudovaniya-avtomobilya (дата обращения: 21.05.2023)

22 Охрана окружающей среды: [Электронный ресурс].URL: https: //wiki.fenix.help/ yekonomika/okhrana-okruzhayushchey-sredy (дата обращения: 11.04.2023)

23 Правила пожарной безопасности и средства пожаротушения электротехнического участка: [Электронный ресурс]. URL: https://vikidalka.ru/1- 143491.html (дата обращения: 23.05.2023)

24 Ремонт и техническое обслуживание стартера: [Электронный ресурс]. URL: https://avtokriminalist.ru/poleznoe/ustroystvo-avto/100-obsluzhivanie-i-remont-priborov-elektropriborov/1005-remont-i-tekhnicheskoe-obsluzhivanie-startera (дата обращения: 21.05.2023)

25 Техника безопасности на электротехническом участке: [Электронный ресурс]. URL: hpps://studbooks.net/2458258/tehnika/tehnika _bezopasnosti _ elektrotehnicheskom _ uchastke (дата обращения: 22.05.2023)

26 Техника безопасности при работе с аккумуляторными батареями: [Электронный ресурс]. URL: https://www.4akb.ru/spravochnaya_informatsiya/tehnika_bezopasnosti_pri_rabote_s_akkumulyatornimi/ (дата обращения: 22.05.2023)

27 Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте генераторов: [Электронный ресурс]. URL: https://studwood.net /1761773/matematika_himiya_fizika/tehnika_bezopasnosti_tehnicheskom_obsluzhivani i_ remonte _generatora (дата обращения: 19.05.2023)

28 ТО и ремонт генератора: [Электронный ресурс]. URL: hpps: studbooks.net/2185641/matematika_himiya_fizika/remont_generatora (дата обращения: 21.05.2023)

29 Экологическая безопасность окружающей среды: [Электронный ресурс]. URL: http://krujim.ru/zagryaznenie-okruzhayushchej-sredy.html (дата обращения: 11.04.2023)

30 Экология и охрана окружающей среды. Общие положения: [Электронный ресурс]. URL: https://studwood.net /2156978 /tovarovedenie /ekologiya_ ohrana_okruzhayuschey_sredy_obschie_polozhniya (дата обращения: 19.05.2023)

Список использованных источников.

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения по безопасности труда. Общие требования.

ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.

ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ Р 12.3.227-03. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

«Положение о техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, мини-трактора)» РД 37.009.026-92.

1 Алексейчева, Е. Ю. Экономика организации (предприятия) : Учебник для бакалавров / Е. Ю. Алексейчева, М. Д. Магомедов, И. Б. Костин. – 5е изд., стер.. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2021. – 290 с.

2 Байтингер, Д.Я. Методические указания по выполнению технологического расчета по дисциплине “Техническое обслуживание и ремонт автомобилей” для специальности 23.02.03 “Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта” / Д.Я. Байтингер. - Курган: издательство КТК, 2017. – 38 с.

3 Бачурин, А.А Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных организаций. / А.А Бачурин. – М.: Академия, 2009-320с.

4 Бычков, В. П. Экономика автотранспортного предприятия : учебник / В.П. Бычков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 404 с.

5 Бычков, В.П. Эффективность производства и предпринимательство в автосервисе : учебное пособие / В.П. Бычков, Н.В. Пеньшин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2017. – 304 с.

6 Вахламов, В.К., Шатров М.Г. Юрчевский А.А. Автомобили. / В.К Вахламов. – М., Академия, 2013-816с.Сербиновский, Б.Ю. Экономика предприятий автомобильного транспорта: Учебное пособие. – Москва: ИКЦ «МарТ», Ростовн/Д: Издательский центр «МарТ», 2014. – 496 с.

7 Виноградов, В.М. Организация производства технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей: учеб.пособие для студ. учреждений среднего проф. образования. / В.М.Виноградов. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.

8 Власов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов, С.В.Жанказиев, С.М. Круглов и др.; Под. ред. В.М. Власова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 480 с.

9 Графкина, М. В. Охрана труда и основы экологической безопасности: автомобильный транспорт : учеб.пос. / М. В. Графкина. – М.: Издат. Центр «Академия», 2015. – 192 с.

10 Епифанов, Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей». / Л.И. Епифанов, Е.А. Епифанова – М.:ФОРУМ: ИНФРА – М, 2014-280с.

11 Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учеб.для. студ. проф. Учебных заведений / В.И.Карагодин, Н.Н. Митрохин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 496 с.

12 Кланица, В.С. Охрана труда на автомобильном транспорте: учеб.пособие для нач. проф. образвания / В.С. Кланица. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия », 2013. - 176 с.

13 Кузнецов, А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: В 2 ч. - Ч.1: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр ""Академия"", 2014.- 368 с.

14 М.И. Бескаравайный Устройство автомобиля / М.И. Бескаравайный.-М.: Эксмо, 2008.-164 с.: ил.

15 Матиец, Ю.Д. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. / Ю.Д.Матиец.- КТК,2015 Передерий В. Г., Мишустин В.В. Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей : учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.Г. Передерий, В.В. Мишустин. – Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2013. – 226 с.

16 Раздорожный, А. А. Экономика организации (предприятия) : учебное пособие / А. А. Раздорожный. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. – 95 с.

17 Ремонт автомобилей. Курсовое проектирование: Пособие С.А Скепьян, 2011.-235с.

18 Рыбин, Н.Н. Справочные материалы к курсовому и дипломному проектированию: учебное пособие. – курган: изд-во Курганского госуниверситета, 1997 г. – 102 с. сайт Гараж45. http://гараж45.рф/

19 Туревский, И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Часть 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: учебное пособие. / И.С.Туревский. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2023. - 366 с.

20 Туревский, И.С. Экономика и управление автотранспортным предприятием. Учеб. Пособие. И.С.Туревский. -М.: Высшая школа, 2014. – 218с

21 Чумаченко, Ю. Т. АВТОСЛЕСАРЬ. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей./ Ю.Т. Чумаченко, А.И. Герасименко, Б.Б. Рассанов. под ред. А. С. Трофименко. Ростов н/Д: Феникс, 2001. —576 с.

Электронные ресурсы.

1 КонсультантПлюс. Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон О пожарной безопасности и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 28.05.2017 N 100-ФЗ (последняя редакция): [Электроный ресурс]. Дата обновления: 11.12.2017.URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_217313/ (Дата обращения: 06.06.2018).

2 КонсультантПлюс. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция): [Электроный ресурс]. Дата обновления: 11.12.2017. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (Дата обращения: 06.06.2018).

3 КонсультантПлюс. Федеральный закон "О безопасности дорожного движения" от 10.12.1995 N 196-ФЗ (последняя редакция): [Электроный ресурс]. Дата обновления: 11.12.2017. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8585/ (Дата обращения: 06.06.2018).

4 КонсультантПлюс. Приказ Минтранса России от 15.01.2014 N 7 (ред. от 12.01.2018) Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом(последняя редакция): [Электроный ресурс]. Дата обновления: 11.04.2017. URL: httphttp://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164216/ (Дата

обращения: 06.06.2018).

5 Законы, Кодексы и Нормативно-правовые акты Российской Федерации. ГОСТ Р 51709-2001. Государственный стандарт Российской Федерации. Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки" (утв. Постановлением Госстандарта России от 01.02.2001 N 47-ст) (ред. от 28.03.2006): [Электроный ресурс]. Дата обновления: 24.04.2018. URL: legalacts.ru/doc/gost-r-51709-2001-gosudarstvennyi-standart-rossiiskoi-federatsii/ (Дата обращения: 08.06.2018).

6 КонсультантПлюс. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 30.05.2018) "О Правилах дорожного движения" (вместе с "Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения"): [Электроный ресурс]. Дата обновления: 10.02.2018. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2709/ (Дата обращения: 09.06.2018).

7 Консорциум Кодекс. Об утверждении Правил пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03): [Электроный ресурс]. Дата обновления: 05.05.2018. URL: http://docs.cntd.ru/document/901866832 (Дата обращения: 06.06.2018).

8 РосТепло.ру - всё о теплоснабжении в России. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте ПОТ РМ-027-2003: [Электроный ресурс]. Дата обновления: 11.12.2017. URL: http://www.rosteplo.ru/Npb_files/npb_shablon.php?id=729 (Дата обращения: 06.06.2018).