

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ И ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	6
1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА АТП.....	6
1.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	6
2. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	8
2.1 ВЫБОР ИСХОДНЫХ НОРМАТИВОВ ПЕРИОДИЧНОСТИ ТО И ПРОБЕГА ДОКАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ИХ КОРРЕКТИРОВАНИЕ.....	8
2.2 ВЫБОР ИСХОДНЫХ НОРМАТИВОВ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОСТОЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В ТО И ВРЕМЕНИ ИХ КОРРЕКТИРОВАНИЯ.....	12
2.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕХНИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ.....	12
2.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ.....	12
2.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО ГОДОВОГО ПРОБЕГА АВТОМОБИЛЕЙ В АТП.....	13
2.6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОЙ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ДИАГНОСТИКЕ АВТОМОБИЛЕЙ.....	13

Изм	Листы	№ форм	Подпись	Дата		Литера	Лист	Листов
		Ю			Организация работы сварочно-жестяницкого участка зоны технического обслуживания, ремонта и диагностики автотранспортной организации		2	44
Разраб		Скрипников						
Пров		Скрипников						
Т. Контр.		Скрипников						
Н. Контр.		Скрипников						
Утв								

ПТК СахГУ г.Т-301

2.7 РАСЧЕТ СМЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПО ВИДАМ ТО И ДИАГНОСТИКИ.....	
..... 14	
2.8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.....	
..... 15	
2.9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ГОДОВОЙ ТРУДОЕМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.....	19
2.10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА РЕМОНТНЫХ РАБОЧИХ НА ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	22
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ.....	24
3.1 ВЫБОР МЕТОДА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ТО И ТР НА АТП.....	24
3.2 СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	
.. 26	
3.2 ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ.....	
..... 29	
3.4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ И КВАЛИФИКАЦИИ.....	30
3.5 ПОДБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	31
3.6 РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЛОЩАДИ.....	33
4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.....	34
5. ОХРАНА ТРУДА.....	35

5.1	РАСЧЕТ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ УЧАСТКА.....	35
5.2	РАСЧЕТ ВЕНТИЛЯЦИИ.....	35
5.3	ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	36
5.4	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	37
6.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	44
7.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	45

## **ВВЕДЕНИЕ**

Автомобильный транспорт является наиболее массовым и удобным видом транспорта, обладающим большой маневренностью, хорошей проходимостью и приспособленностью для работы в различных климатических и географических условиях.

Перед автомобильным транспортом стоит задача повышения эксплуатационной надежности автомобилей. Решение этой проблемы, с одной стороны, обеспечивается автомобильной промышленностью за счет выпуска более надежных автомобилей, с другой – совершенствованием методов технической эксплуатации автомобилей. Большую роль в решении задач, стоящих перед автотранспортом, играет техническая служба АТП. Она должна обеспечить производственную базу для ТО и ремонта автомобилей, своевременное и качественное выполнение их при минимальных трудовых и материальных затратах, повышение надежности и долговечности автомобилей, их надлежащее хранение, заправку, прием с линии и выпуск на линию.

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		4

Основными задачами совершенствования производства ТО и ремонта автомобилей является: своевременное и качественное выполнение ТО и ремонта, повышение производительности труда ремонтных рабочих, снижение затрат на ТО и ремонт автомобилей, обеспечение реализации технических данных автомобилей заложенных в их конструкции.

На техническую службу автотранспортного предприятия возлагается выполнение ТО и ремонта подвижного состава при минимальных затратах и простоях автомобилей, а также проведение всех мероприятий по повышению эффективности производства.

В процессе эксплуатации автомобиля его функциональные свойства постепенно ухудшаются вследствие изнашивания, коррозии, повреждения деталей, усталости материала, из которого они изготовлены и др. В автомобиле появляются различные неисправности, которые снижают эффективность его использования. Для предупреждения появления дефектов и своевременного их устранения автомобиль подвергают техническому обслуживанию (ТО) и ремонту.

Несвоевременное техническое обслуживание создает благоприятные условия для дорожно-транспортных происшествий и предельных износов и поломок узлов и деталей автомобилей.

Обеспечение работоспособности и реализация потенциальных свойств автомобиля, заложенных при его создании (в частности, эксплуатационной надежности), снижение затрат на содержание, ТО и ремонт, уменьшение соответствующих простоев, обеспечивающих повышение экономичности и обеспечение экологичности – основные задачи технической эксплуатации.

В соответствии с заданием производится расчет и проектирование сварочного участка АТП. Данная тема является актуальной ввиду того, что сварочно-жестяницкий участок позволяет не только поддерживать подвижной состав в надлежащем виде, но и выполнять ремонт кузовов грузовых автомобилей и обеспечивать надёжность и безопасность перевозки грузов.

Целью работы является разработка проекта сварочного участка грузового

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
						5
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		

АТП. Необходимо на основании внедрения передовых технологических процессов, современных нормативов передового опыта, прогрессивных научных разработок обеспечить работу участка до высокого технического уровня.

Для этого в проекте нужно выполнить следующие задачи:

- провести технологический расчет производственных подразделений комплекса РУ;
- выбрать и обосновать метод организации производства комплекса РУ и сварочного участка;
- провести подбор технологического оборудования и оснастки для сварочного участка;
- составить операционную (технологическую) карту на ремонт;
- выполнить планировочный чертеж сварочного участка.

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		6

# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ И ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## 1.1 Характеристика АТП

Проектируемое АТП является предприятием комплексного типа, располагает подвижным составом транспортного назначения. Подвижной состав предназначен для перевозки грузов и, следовательно, в данной работе рассматривается грузовой автомобильный парк. Предприятие осуществляет хранение, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, снабжение необходимыми эксплуатационными материалами, ремонтными материалами и запасными частями.

Целью деятельности предприятия является удовлетворение потребителей в услуге грузовых перевозок, получение прибыли, удовлетворение социальных потребностей трудового коллектива.

Подвижной состав рассматриваемого предприятия состоит из 270 автомобилей КамАЗ-6440, которые работают в зоне холодного климата г. Южно-Сахалинск. Категория условий эксплуатации III.

Среднесуточный пробег автомобилей составляет 260 км.

Количество дней работы автомобилей на линии 365.

Средняя продолжительность работы на линии подвижного состава составляет – 13,4 ч. Время начала выхода автомобилей на линию – 5 ч. 30 мин. Время конца выхода на маршрут – 7 ч. 00 мин.

## 1.2 Характеристика объекта проектирования

Объектом проектирования в соответствии с заданием является сварочный участок. Чаще всего на АТП средней мощности (200-300 автомобилей) сварочные и жестяницкие работы выполняют в сварочно-жестяницком участке с обеспечением въезда автомобиля на участок.

					КП 23.02.03 01.	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		

Сварочный участок является одним из “горячих” цехов авто-транспортного предприятия, размещается в основном блоке помещений, располагаемых в основном производственном корпусе.

Сварочно-жестяницкий участок предназначен для ремонта крыльев (устранения вмятин, трещин, разрывов), подножек, брызговиков, канатов, облицовки, радиаторов, дверей и др. частей кузова, а также изготавливают несложные детали кузова. Работу выполняют как непосредственно на автомобиле, так и в помещении участка.

Сварочные работы предназначены для ликвидации трещин, разрывов, поломок, а также прикрепление кронштейнов, уголков. В АТО применяют электродугую, точечную и газовую сварку.

Жестяницкие работы предназначены для устранения вмятин, трещин, разрывов, а также в частичном изготовлении деталей кузовов. Помятые места обшивки и оперения кабины и кузова исправляют, как правило вручную, специальным инструментом (металлическими и деревянными молотками, различными оправками) и приспособлениями. Сквозные пробоины, трещины и разрывы крыльев или облицовки кузова устраняют с помощью газовой сварки.

При изготовлении материала для заделки сквозных пробоин применяют механические и ручные ножницы для резки листового металла.

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		8

Структурная системы централизованного управления производством ТО и ТР на АТП приведена на схеме, рис.3.1.

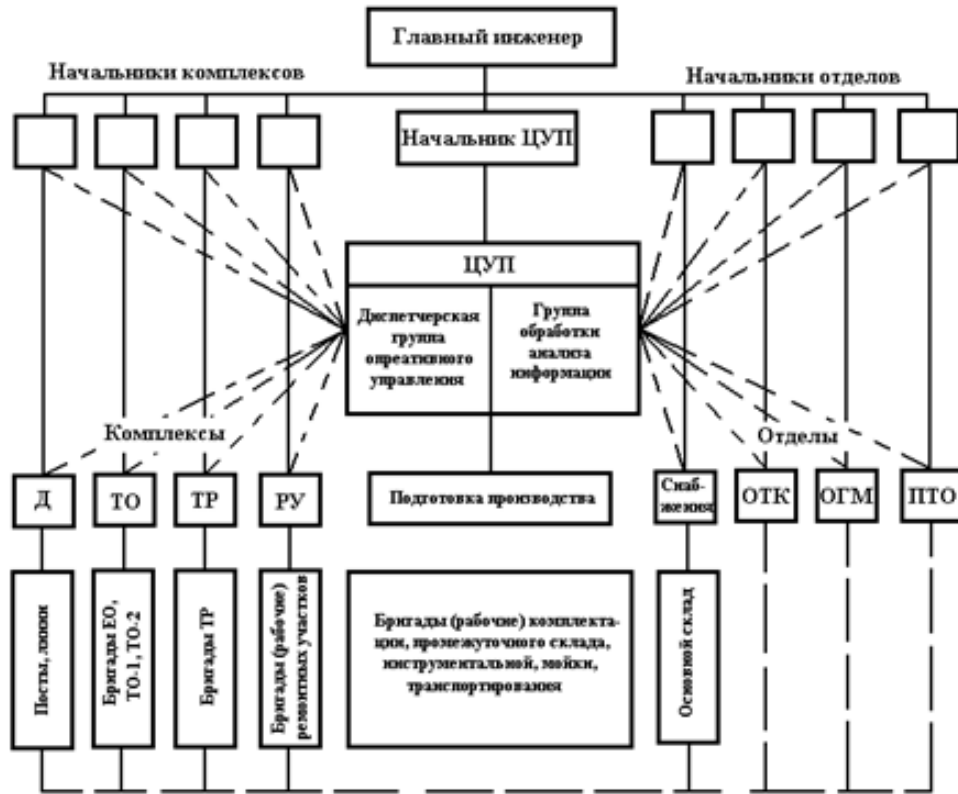


Рисунок 3.1 – Структурная схема системы централизованного управления производством ТО и ТР на АТП

Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат

КП 23.02.03 01.

Лис

9



## 2 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Выбор исходных нормативов периодичности ТО и пробега до капитального ремонта и их корректирование

Для выполнения расчетно-технологического раздела принимается группа показателей из задания на проектированном и основные нормативы ТО и ремонта. Из задания на проектирование принимается:

Тип подвижного состава КамАЗ-6440;

$A_{и}$ – среднесписочное количество подвижного состава на АТП– 270;

$L_{сс}$ – среднесуточный пробег автомобилей – 260;

Категория условий эксплуатации – III;

Природно–климатические условия – холодный климат;

Пробег автомобиля с начала эксплуатации в долях от пробега до КР:

Менее 0,5  $A_1 = 65$ ;

0,5 – 0,75  $A_2 = 80$ ;

0,75 – 1,0  $A_3 = 50$ ;

Более 1,0  $A_4 = 75$ .

Число автомобилей, прошедших капитальный ремонт  $A_{кр} = 20$ .

$D_{рг}$ – количество рабочих дней в году – 365;

$t_{н}$ – продолжительность каждого авто на линии– 13,4;

Исходные нормативы периодичности ТО и пробега до капитального ремонта принимаются из Положения [1]. Корректирование нормативов выполняется по формулам:

Периодичность ТО-1 рассчитывается по формуле:

$$L_1 = L_1^H \cdot K_1 \cdot K_3, \text{ км}, \quad (1/2)$$

где  $L_1^H$  – нормативная периодичность ТО-1, км (принимается по табл. 2.1 [1]);

$K_1$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации (принимается по табл. 2.8 [1]);

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		10

$K_3$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий (принимается по табл. 2.10 [1]).

$$L_1 = 3000 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 2200, \text{ км.}$$

После определения расчетной периодичности ТО-1 проверяется ее кратность со среднесуточным пробегом автомобилей ( $L_{cc}$ ):

$$\frac{L_1}{L_{cc}} = n_1, \quad (2/2)$$

где  $n_1$  – величина кратности (округляется до целого числа).

$$n_1 = 2200/260 = 8.$$

Скорректированная по кратности величина периодичности ТО-1 принимает значение:

$$L_1 = n_1 \cdot L_{cc} \text{ км (с последующим округлением до целых сотен км).}$$

$$L_1 = 8 \cdot 260 = 2100, \text{ км.}$$

Периодичность ТО-2 рассчитывается по формуле:

$$L_2 = L_2^H \cdot K_1 \cdot K_3, \text{ км,} \quad (3/2)$$

где  $L_2^H$  – нормативная периодичность ТО-2, км (принимается по табл. 2.1 [1]).

$$L_2 = 12000 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 8600, \text{ км.}$$

После определения расчетной величины периодичности ТО-2 проверяется ее кратность с периодичностью ТО-1:

$$\frac{L_2}{L_1} = n_2, \quad (4/2)$$

где  $n_2$  – величина кратности (принимается равной 4).

$$\frac{L_2}{L_1} = 8600/2100 = 4.$$

Скорректированная по кратности величина периодичности ТО-2 принимает значение:

$$L_2 = n_2 \cdot L_1, \text{ км.} \quad (5/2)$$

$$L_2 = 4 \cdot 2100 = 8400 \text{ км.}$$

Пробег до капитального ремонта рассчитывается по формуле:

$$L_{KP} = L_{KP}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (6/2)$$

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		11

где  $L_{KP}^H$  – нормативный пробег до капитального ремонта, км (принимается по табл. 2.3 [1]);

$K_1$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации (принимается по табл. 2.8 [1]);

$K_2$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы (принимается по табл. 2.9 [1]);

$K_3$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий (принимается по табл. 2.10 [1]).

$$L_{KP} = 300000 * 0,8 * 0,95 * 0,8 = 182400 \text{ км.}$$

После определения расчетной величины пробега до капитального ремонта проверяется ее кратность с периодичностью ТО-1:

$$\frac{L_{KP}}{L_1} = n_3, \quad (7/2)$$

где  $n_3$  – величина кратности (округляется до целого числа).

$$n_3 = \frac{L_{KP}}{L_1} = \frac{182400}{2100} = 87.$$

Скорректированная по кратности величина пробега до капитального ремонта принимает значение:

$$L_{KP} = n_3 \cdot L_1, \text{ км.} \quad (8/2)$$

$$L_{KP} = 87 * 2100 = 182700, \text{ км.}$$

## 2.2. Выбор исходных нормативов продолжительности простоя подвижного состава в ТО и ремонте и их корректирование

Продолжительность простоя подвижного состава в ТО и ТР рассчитывается по формуле:

$$d_{ТОиТР} = d_{ТОиТР}^H \cdot K'_{4(ср)}, \frac{\partial n}{1000 \text{ км}}, \quad (9/2)$$

где  $d_{ТОиТР}^H$  – нормативная продолжительность простоя подвижного состава в ТО и ТР,  $\frac{\partial n}{1000 \text{ км}}$  (принимается по табл. 2.6 [1], для автопоездов принимается как сумма

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		12

нормативных продолжительностей простоя в ТО и ТР для тягача и прицепа (полуприцепа);

$K'_{4(cp)}$  – среднее значения коэффициента корректирования продолжительности простоя подвижного состава в ТО и ТР в зависимости от пробега с начала эксплуатации.

Среднее значение коэффициента корректирования продолжительности простоя подвижного состава в ТО и ТР в зависимости от пробега с начала эксплуатации рассчитывается по формуле:

$$K'_{4(cp)} = \frac{A_1 \cdot K'_{4(1)} + A_2 \cdot K'_{4(2)} + \dots + A_n \cdot K'_{4(n)}}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}, \quad (10/2)$$

где  $A_1, A_2, \dots, A_n$  – количество автомобилей, входящее в группу с одинаковым пробегом с начала эксплуатации, ед.;

$K'_{4(1)}, K'_{4(2)}, \dots, K'_{4(n)}$  – величины коэффициентов корректирования продолжительности простоя подвижного состава в ТО и ТР в зависимости от пробега с начала эксплуатации для соответствующих групп автомобилей с одинаковым пробегом с начала эксплуатации (принимаются по табл. 2.11 [1]).

Продолжительность пребывания подвижного состава в капитальном ремонте ( $d_{KP}$ ) принимается по табл. 2.6 [1] без корректирования.

$$K'_{4(cp)} = \frac{(65 \cdot 0,7 + 80 \cdot 1 + 50 \cdot 1,2 + 75 \cdot 1,3)}{270} = 1,05.$$

$$d_{ТОиТР} = 0,55 \cdot 1,05 = 0,58 \frac{\text{дн}}{1000 \text{ км}}.$$

### 2.3. Определение коэффициента технической готовности

Коэффициент технической готовности рассчитывается по формуле:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + L_{CC} \cdot \left( \frac{d_{ТОиТР}}{1000} + \frac{d_{KP}}{L_{KP}^{cp}} \right)}, \quad (11/2)$$

где  $L_{CC}$  – среднесуточный пробег автомобилей, км;

$L_{KP}^{cp}$  – средневзвешенная величина пробега автомобилей до капитального ремонта, км.

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		13

$$L_{KP}^{cp} = L_{KP} \left( 1 - \frac{0,2 \cdot A_{KP}}{A} \right), \text{ км,} \quad (12/2)$$

где  $L_{KP}$  – скорректированное значение пробега до капитального ремонта, рассчитанное ранее, км;

$A_{KP}$  – количество автомобилей, прошедших капитальный ремонт, ед.;

$A$  – списочное количество автомобилей в АТП, ед.

$$L_{KP}^{cp} = 182700 \cdot (1 - 0,2 \cdot 20 / 270) = 180000 \text{ км.}$$

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + 260 \cdot (0,58 / 1000 + 22 / 180000)} = 0,85.$$

## 2.4. Определение коэффициента использования автомобилей

Коэффициент использования автомобилей рассчитывается по формуле:

$$\alpha_{II} = \frac{D_{PG}}{365} \cdot \alpha_T \cdot K_{II}, \quad (13/2)$$

где  $D_{PG}$  – количество рабочих дней АТП в году, дн.;

$K_{II}$  – коэффициент, учитывающий снижение использования технически исправных автомобилей по эксплуатационным причинам (принимается в пределах 0,93...0,97).

$$\alpha_{II} = \frac{365}{365} \cdot 0,85 \cdot 0,95 = 0,81.$$

## 2.5. Определение суммарного годового пробега автомобилей в АТП

Суммарный годовой пробег автомобилей в АТП рассчитывается по формуле:

$$\sum L_T = 365 \cdot A \cdot L_{CC} \cdot \alpha_{II}, \text{ км,} \quad (14/2)$$

где  $A$  – списочное количество автомобилей в АТП, ед.

$L_{CC}$  – среднесуточный пробег автомобиля, км.

$$\sum L_T = 365 \cdot 270 \cdot 260 \cdot 0,81 = 20754600 \text{ км.}$$

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		14

## 2.6. Определение годовой программы по техническому обслуживанию и диагностике автомобилей

Количество ежедневных обслуживаний за год рассчитывается по формуле:

$$N_{EO}^{\Gamma} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{L_{CC}}, \text{ обслуж.} \quad (15/2)$$

$$N_{EO}^{\Gamma} = \frac{20754600}{260} = 79826 \text{ обслуж.}$$

Количество УМР за год рассчитывается по формулам:

- для грузовых автомобилей и автопоездов

$$N_{УМР}^{\Gamma} = (0,75 \dots 0,80) \cdot N_{EO}^{\Gamma}, \text{ обслуж.} \quad (16/2)$$

- для легковых автомобилей и автобусов

$$N_{УМР}^{\Gamma} = (1,10 \dots 1,15) \cdot N_{EO}^{\Gamma}, \text{ обслуж.} \quad (17/2)$$

$$N_{УМР}^{\Gamma} = 0,75 \cdot 79826 = 59870, \text{ обслуж.}$$

Количество ТО-2 за год рассчитывается по формуле:

$$N_2^{\Gamma} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{L_2}, \text{ обслуж.} \quad (18/2)$$

$$N_2^{\Gamma} = 20754600 / 8400 = 2471 \text{ обслуж.}$$

Количество ТО-1 за год рассчитывается по формуле:

$$N_1^{\Gamma} = \frac{\sum L_{\Gamma}}{L_1} - N_2^{\Gamma}, \text{ обслуж.} \quad (19/2)$$

$$N_1^{\Gamma} = \frac{20754600}{2100} - 2471 = 7412 \text{ обслуж.}$$

Количество общего диагностирования за год рассчитывается по формуле:

$$N_{D-1}^{\Gamma} = 1,1 \cdot N_1^{\Gamma} + N_2^{\Gamma}, \text{ воздействий.} \quad (20/2)$$

$$N_{D-1}^{\Gamma} = 1,1 \cdot 7412 + 2471 = 10624 \text{ воздействий.}$$

Количество поэлементного диагностирования за год рассчитывается по формуле:

$$N_{D-2}^{\Gamma} = 1,2 \cdot N_2^{\Gamma}, \text{ воздействий.} \quad (21/2)$$

$$N_{D-2}^{\Gamma} = 1,2 \cdot 2471 = 2965 \text{ воздействий.}$$

Количество сезонных обслуживаний за год рассчитывается по формуле:

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		15

$$N_{CO}^F = 2 \cdot A, \text{ обслуж.} \quad (22/2)$$

$$N_{CO}^F = 2 \cdot 270 = 540 \text{ обслуж.}$$

## 2.7. Расчет сменной программы по видам ТО и диагностики

Для расчета сменной программы по видам ТО необходимо принять количество рабочих дней в году и количество смен работы для каждой зоны ТО по Приложению 8 Методических указаний.

Сменная программа рассчитывается по общей для всех видов ТО по формуле:

$$N_i^{CM} = \frac{N_i^F}{D_{PT} \cdot C_{CM}}, \text{ обслуж.} \quad (23/2)$$

где  $N_i^F$  – годовая программа по соответствующему виду ТО или диагностики, обслуж.;

$D_{PT}$  – количество рабочих дней в году соответствующей зоны ТО или постов диагностики, дн. (принимается по Приложению 8 Методических указаний);

$C_{CM}$  – число смен работы соответствующей зоны ТО или постов диагностики (принимается по Приложению 8 Методуказаний).

$$N_{EO}^{CM} = \frac{79826}{365 \cdot 2} = 109 \text{ обслуж.}$$

$$N_{VMP}^{CM} = \frac{59870}{365 \times 2} = 82; \text{ обслуж.}$$

$$N_{VMP}^{CM} = \frac{58400}{1220} = 48 \text{ обслуж.}$$

$$N_1^{CM} = \frac{7412}{305 \cdot 2} = 12 \text{ обслуж.}$$

$$N_2^{CM} = \frac{2471}{305 \cdot 2} = 4 \text{ обслуж.}$$

$$N_{D1}^{CM} = \frac{10624}{305 \cdot 2} = 17 \text{ обслуж.}$$

$$N_{D2}^{CM} = \frac{2965}{2 \cdot 305} = 5 \text{ обслуж.}$$

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		16

По результатам расчетов сменной программы по каждому виду ТО или диагностики принимается метод организации производства в соответствующей зоне ТО или посту диагностирования.

Рекомендуется принять поточный метод производства ТО или диагностики при величине сменной программы более:

- для зоны ЕО – > 50 обслуж.;
- для зоны ТО-1 и постов общей диагностики – > 12 обслуж.;
- для зоны ТО-2 и постов поэлементной диагностики – > 6 обслуж.

При сменной программе в соответствующих зонах ТО и постах диагностики менее указанных выше величин применяем тупиковый метод производства для зон ЕО, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2.

## 2.8. Определение трудоемкости технических воздействий

Трудоемкость ежедневного обслуживания ( $t_{EO}$ ) рассчитывается по формуле:

$$t_{EO} = t_{EO}^H \cdot K_2 \cdot K_5 \cdot K_{M(EO)}, \text{ чел.-ч,} \quad (24/2)$$

где  $t_{EO}^H$  – нормативная трудоемкость ежедневного обслуживания, чел.-ч (принимается по табл. 2.2 [1]);  $t_{EO}^H = 0,5$

$K_2$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы (принимается по табл. 2.9 [1]);

$K_5$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от количества обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей на АТП и количества технологически совместимых групп подвижного состава (принимается по табл. 2.12 [1]);

$K_{M(EO)}$  – коэффициент механизации, снижающий трудоемкость ЕО, рассчитывается по формуле:

$$K_{M(EO)} = \frac{100 - (C_m + C_o)}{100}, \quad (25/2)$$

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		17



где  $C_m$  – % снижения трудоемкости за счет применения моечной установки (принимается равным 55 %);

$C_o$  – % снижения трудоемкости путем замены обтирочных работ обдувом воздухом (принимается равным 15 %).

$$K_{M(EO)} = (100 - (55 + 15)) / 100 = 0,3.$$

$$t_{EO} = 0,5 * 1,1 * 0,95 * 0,3 = 0,16, \text{ чел.-ч.}$$

Трудоемкость ТО-1 ( $t_1$ ) рассчитывается по формуле:

$$t_1 = t_1^H \cdot K_2 \cdot K_5 \cdot K_{M(1)}, \text{ чел.-ч.} \quad (26/2)$$

где  $t_1^H$  – нормативная трудоемкость ТО-1, чел.-ч (принимается по табл. 2.2 [1]);

$$t_1^H = 3,4$$

$K_{M(1)}$  – коэффициент механизации, снижающий трудоемкость ТО-1 при поточном методе производства (для поточного метода принимается равным 0,8; для тупикового метода принимается равным 1,0).

$$t_1 = 3,4 * 1,1 * 0,95 * 1 = 3,55 \text{ чел.-ч.}$$

Трудоемкость ТО-2 ( $t_2$ ) рассчитывается по формуле:

$$t_2 = t_2^H \cdot K_2 \cdot K_5 \cdot K_{M(2)}, \text{ чел.-ч.} \quad (27/2)$$

где  $t_2^H$  – нормативная трудоемкость ТО-2, чел.-ч (принимается по табл. 2.2 [1]);

$$t_2^H = 14,5$$

$K_{M(2)}$  – коэффициент механизации, снижающий трудоемкость ТО-2 при поточном методе производства (для поточного метода принимается равным 0,9; для тупикового метода принимается равным 1,0).

$$t_2 = 14,5 * 1,1 * 0,95 * 1 = 15,15 \text{ чел.-ч.}$$

Трудоемкость сезонного обслуживания рассчитывается по формуле:

$$t_{CO} = C_{CO} \cdot t_2, \text{ чел.-ч.} \quad (28/2)$$

где  $C_{CO}$  – доля трудоемкости СО от трудоемкости ТО-2:

- 0,5 – для очень холодного и очень жаркого сухого климатических районов;

- 0,3 – для холодного и жаркого сухого районов;

- 0,2 – для прочих районов.

$$t_{CO} = 0,3 * 15,15 = 4,55 \text{ чел.-ч.}$$

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		18

Трудоемкость общего диагностирования ( $t_{Д-1}$ ) рассчитывается по формуле:

$$t_{Д-1} = t_1 \cdot \frac{C_{Д-1}}{100}, \text{ чел.-ч,} \quad (29/2)$$

где  $C_{Д-1}$  – доля трудоемкости диагностических работ в общей трудоемкости ТО-1 (принимается по Приложению 1 Методических указаний);

$t_1$  – трудоемкость ТО-1, чел.-ч.

$$t_{Д-1} = 3,55 \cdot \frac{10}{100} = 0,36, \text{ чел.-ч.}$$

Трудоемкость поэлементного диагностирования ( $t_{Д-1}$ ) рассчитывается по формуле:

$$t_{Д-2} = t_2 \cdot \frac{C_{Д-2}}{100}, \text{ чел.-ч,} \quad (30/2)$$

где  $C_{Д-2}$  – доля трудоемкости диагностических работ в общей трудоемкости ТО-2 (принимается по Приложению 1 Методических указаний);

$t_2$  – трудоемкость ТО-2, чел.-ч.

$$t_{Д-2} = 15,15 \cdot \frac{10}{100} = 1,52, \text{ чел.-ч.}$$

Удельная трудоемкость текущего ремонта ( $t_{ТР}$ ) рассчитывается по формуле:

$$t_{ТР} = t_{ТР}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_{4(ср)} \cdot K_5, \text{ чел.-ч/1000 км,} \quad (31/2)$$

где  $t_{ТР}^H$  – нормативная удельная трудоемкость текущего ремонта, чел.-ч/1000 км, (принимается по табл. 2.2 [1]);  $t_{ТР}^H = 8,5$

$K_1$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации (принимается по табл. 2.8 [1]);

$K_2$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы (принимается по табл. 2.9 [1]);

$K_3$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий (принимается по табл. 2.10[1]).

$K_5$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от количества обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей на АТП и количества

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		19

технологически совместимых групп подвижного состава (принимается по табл. 2.12 [1]);

$K_{4(ср)}$  – среднее значения коэффициента корректирования удельной трудоемкости текущего ремонта в зависимости от пробега с начала эксплуатации.

Среднее значение коэффициента корректирования удельной трудоемкости текущего ремонта в зависимости от пробега с начала эксплуатации рассчитывается по формуле:

$$K_{4(ср)} = \frac{A_1 \cdot K_{4(1)} + A_2 \cdot K_{4(2)} + \dots + A_n \cdot K_{4(n)}}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}, \quad (32/2)$$

где  $A_1, A_2, \dots, A_n$  – количество автомобилей, входящее в группу с одинаковым пробегом с начала эксплуатации, ед.;

$K_{4(1)}, K_{4(2)}, \dots, K_{4(n)}$  – величины коэффициентов корректирования удельной трудоемкости текущего ремонта в зависимости от пробега с начала эксплуатации для соответствующих групп автомобилей с одинаковым пробегом с начала эксплуатации (принимаются по табл. 2.11 [1]).

$$K_{4(ср)} = \frac{65 \cdot 0,7 + 80 \cdot 1 + 50 \cdot 1,2 + 75 \cdot 1,3}{270} = 1,05.$$

$$t_{TP} = 8,5 \cdot 1,2 \cdot 1,1 \cdot 1,2 \cdot 1,05 \cdot 0,95 = 13,43 \text{ чел.-ч/1000 км.}$$

По результатам выбора и расчетов показателей ТО и Р составляется таблица 2.1.

Таблица 2.1

Исходные и скорректированные нормативы ТО и ремонта

Марка и модель подвижного состава	Исходные нормативы		Коэффициенты корректирования							Скорректированные нормативы		
	Обозначение (размерность)	Величина	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_{4(ср)}, K'_{4(ср)}$	$K_5$	$K_M$	$K_{рез}$	Обозначение (размерность)	Величина	
КамАЗ-6440	$L_1^H$ , (км)	3000	0,8		0,9					0,72	$L_1$ , (км)	2100
	$L_2^H$ , (км)	12000	0,8		0,9					0,72	$L_2$ , (км)	8400
	$t_{EO}^H$ , (чел.-ч)	0,5		1,1				0,95	0,3	0,31	$t_{EO}$ , (чел.-ч)	0,16

$t_1^H$ , (чел.-ч)	3,4		1,1			0,95	0,8	0,84	$t_1$ , (чел.-ч)	3,55
$t_2^H$ , (чел.-ч)	14,5		1,1			0,95	1	1,05	$t_2$ , (чел.-ч)	15,15
$t_{TP}^H \left( \frac{\text{чел.}-\text{ч}}{1000 \text{ км}} \right)$	8,5	1,2	1,1	1,2	1,05	0,95		1,58	$t_{TP} \left( \frac{\text{чел.}-\text{ч}}{1000 \text{ км}} \right)$	13,43
$L_{KP}^H$ , (км)	300000	0,8	0,95	0,8				0,608	$L_{KP}$ , (км)	182700
$d_{TOuTP}^H \frac{\partial H}{1000 \text{ км}}$	0,55				1,05			1,05	$d_{TOuTP} \frac{\partial H}{1000 \text{ км}}$	0,58
$d_{KP}^H$ , (дн)	22								$d_{KP}$ , (дн)	22

## 2.9. Определение общей годовой трудоемкости технических воздействий

Годовая трудоемкость ежедневного обслуживания рассчитывается по формуле:

$$T_{EO}^{\Gamma} = t_{EO} \cdot N_{YMP}^{\Gamma}, \text{ чел.}-\text{ч}. \quad (33/2)$$

$$T_{EO}^{\Gamma} = 0,16 \cdot 59870 = 9579,2 \text{ чел.}-\text{ч}.$$

Годовая трудоемкость уборочно – моечных работ рассчитывается по формуле:

$$T_{YMP}^{\Gamma} = t_{EO} \times N_{YMP}^{\Gamma}; \text{ чел.}-\text{ч}$$

$$T_{YMP}^{\Gamma} = 0,16 \times 59870 = 9579,2 \text{ чел.}-\text{ч}$$

Годовая трудоемкость ТО-1 рассчитывается по формуле:

$$T_1^{\Gamma} = t_1 \cdot N_1^{\Gamma} + T_{cn.p(1)}^{\Gamma}, \text{ чел.}-\text{ч}. \quad (34/2)$$

где  $T_{cn.p(1)}^{\Gamma}$  – годовая трудоемкость сопутствующего ремонта при проведении ТО-1, чел.-ч.

$$T_1^{\Gamma} = 3,55 \cdot 7412 + 1754,41 = 28067,01 \text{ чел.}-\text{ч}.$$

Годовая трудоемкость сопутствующего ремонта при проведении ТО-1 рассчитывается по формуле:

$$T_{cn.p(1)}^{\Gamma} = C_{cnp} \cdot t_1 \cdot N_1^{\Gamma}, \text{ чел.}-\text{ч}. \quad (35/2)$$

где  $C_{cnp}$  – регламентированная доля сопутствующего ремонта при проведении ТО-1 (принимается равной 0,15...0,20).

$$T_{cn.p(1)}^G = 0,2 * 3,55 * 2471 = 1754,41, \text{ чел.} - \text{ч.}$$

Годовая трудоемкость ТО-2 рассчитывается по формуле:

$$T_2^G = t_2 \cdot N_2^G + T_{cn.p(2)}^G, \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (36/2)$$

где  $T_{cn.p(2)}^G$  – годовая трудоемкость сопутствующего ремонта при проведении ТО-2, чел.-ч.

$$T_2^G = 15,15 * 2471 + 7487,13 = 44922,78, \text{ чел.} - \text{ч.}$$

Годовая трудоемкость сопутствующего ремонта при проведении ТО-2 рассчитывается по формуле:

$$T_{cn.p(2)}^G = C_{cnp} \cdot t_2 \cdot N_2^G, \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (37/2)$$

где  $C_{cnp}$  – регламентированная доля сопутствующего ремонта при проведении ТО-1 (принимается равной 0,15...0,20).

$$T_{cn.p(2)}^G = 0,2 * 15,15 * 2471 = 7487,13, \text{ чел.} - \text{ч.}$$

Годовые трудоемкости общего и поэлементного диагностирования соответственно рассчитываются по формулам:

$$T_{д-1}^G = t_{д-1} \cdot N_{д-1}^G, \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (38/2)$$

$$T_{д-2}^G = t_{д-2} \cdot N_{д-2}^G, \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (39/2)$$

$$T_{д-1}^G = 0,36 * 10624 = 3824,64, \text{ чел.} - \text{ч.}$$

$$T_{д-2}^G = 1,52 * 2965 = 4506,8, \text{ чел.} - \text{ч.}$$

Годовая трудоемкость сезонного обслуживания рассчитывается по формуле:

$$T_{CO}^G = t_{CO} \cdot 2A, \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (40/2)$$

$$T_{CO}^G = 4,55 * 2 * 270 = 2457, \text{ чел.} - \text{ч.}$$

где  $A$  – среднесписочное (инвентарное) количество автомобилей в АТП, ед.

Общая годовая трудоемкость для всех видов ТО рассчитывается по формуле:

$$\sum T_{TO}^G = T_{EO}^G + T_1^G + T_2^G + T_{CO}^G, \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (41/2)$$

$$\sum T_{TO}^G = 9579,2 + 28067,01 + 44922,78 + 2457 = 85025,99, \text{ чел.} - \text{ч.}$$

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		22

Годовая трудоемкость ТР по АТП рассчитывается по формуле:

$$T_{ТР}^Г = \frac{\sum L_{Г}}{1000} \cdot t_{ТР}, \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (42/2)$$

$$T_{ТР}^Г = 20754600/1000 \cdot 13,43 = 278734,68 \text{ чел.} - \text{ч.}$$

Годовая трудоемкость постовых работ ТР рассчитывается по формуле:

$$T_{ТР}^{Г'} = T_{ТР}^Г - (T_{сн.р(1)}^Г + T_{сн.р(2)}^Г), \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (43/2)$$

$$T_{ТР}^{Г'} = 278734,68 - (1754,41 + 7487,13) = 269493,14 \text{ чел.} - \text{ч.}$$

Годовая трудоемкость работ в зоне ТР и ремонтным цехам (участкам) рассчитывается по формуле:

$$T_{ТРуч}^Г = \frac{T_{ТР}^{Г'} \cdot C_{ТР}}{100}, \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (44/2)$$

где  $C_{ТР}$  – доля постовых или цеховых работ в % от общего объема постовых работ ТР (принимается по данным Приложения 1 Методических указаний).

$$T_{ТРсвар}^Г = 269493,14 \cdot \frac{1}{100} = 2694,93, \text{ чел.} - \text{ч.}$$

Общий объем работ по техническим воздействиям на подвижной состав рассчитывается по формуле:

$$T_{ТОиТР}^Г = \sum T_{ТО}^Г + T_{ТР}^{Г'}, \text{ чел.} - \text{ч.} \quad (45/2)$$

$$T_{ТОиТР}^Г = 85025,99 + 269493,14 = 354519,13 \text{ чел.} - \text{ч.}$$

## 2.10. Определение количества ремонтных рабочих на объекте проектирования

Число производственных рабочих мест и рабочего персонала рассчитывается по формулам:

$$P_{Я} = \frac{T_i^Г}{\Phi_{РМ}}, \text{ чел,} \quad (46/2)$$

$$P_{Ш} = \frac{T_i^Г}{\Phi_{РВ}}, \text{ чел,} \quad (47/2)$$

где  $P_{Я}$  – число явочных, технологически необходимых рабочих или количество рабочих мест, чел.;

$P_{Ш}$  – штатное число производственных рабочих, чел.;

					<b>КП 23.02.03 01.</b>	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		23

$T_i^r$  – годовая трудоемкость соответствующей зоны ТО, ТР, цеха, отдельного специализированного поста или линии диагностирования, чел.-ч;

$\Phi_{PM}$  – годовой производственный фонд времени рабочего места (номинальный), ч. (принимается по Приложению 2 Методических указаний);

$\Phi_{PB}$  – годовой производственный фонд рабочего времени штатного рабочего, т.е. с учетом отпуска и невыхода на работу по уважительным причинам, ч. (принимается по Приложению 2 Методических указаний).

$$P_{я} = \frac{2694,93}{2010} = 1,3 \text{ чел.}, \text{ принимаем } 2 \text{ чел.}$$

$$P_{ш} = \frac{2694,93}{1780} = 1,5 \text{ чел.}, \text{ принимаем } 2 \text{ чел.}$$

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		24

## Расчетные показатели по объекту проектирования

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Величина показателя	
				расчетная	принятая
1.	Годовая производственная программа:				
	– по ЕО	$N_{EO}^G$	обслуж.	79826	79826
	– по ТО-1	$N_1^G$	обслуж.	7412	7412
	– по ТО-2	$N_2^G$	обслуж.	2471	2471
	– по СО	$N_{CO}^G$	обслуж.	540	540
	– по Д-1	$N_{Д-1}^G$	воздейст.	10624	10624
	– по Д-2	$N_{Д-2}^G$	воздейст.	2965	2965
2.	Сменная производственная программа:				
	– по ЕО	$N_{EO}^{CM}$	обслуж.	132	132
	– по ТО-1	$N_1^{CM}$	обслуж.	12	12
	– по ТО-2	$N_2^{CM}$	обслуж.	4	4
3.	Общая годовая трудоемкость работ ТР	$T_{ТР}^G$	чел.-ч	269493,14	269493,14
4.	Годовая трудоемкость работ по объекту проектирования:				
	в зонах ТО:	$T_{EO}^G$	чел.-ч	9579,2	9579,2
		$T_1^G$	чел.-ч	28067,01	28067,01
		$T_2^G$	чел.-ч	44922,78	44922,78
	в зоне диагностики:	$T_{Д-1}^G$	чел.-ч	3824,64	3824,64
		$T_{Д-2}^G$	чел.-ч	4506,8	4506,8
	на постах ТР	$T_{ТР}^G$	чел.-ч	269493,14	269493,14
в цехах (постах зоны ТР)	$T_{ТР(цех, пост)}^G$	чел.-ч	2694,93	2694,93	
5.	Количество производственных рабочих на объекте проектирования:				
	– явочное	$P_{Я}$	чел.	1,3	2
	– штатное	$P_{Ш}$	чел.	1,5	2



### 3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1 Выбор метода организации производства ТО и ТР на АТП

Среди прочих методов организации производства ТО и ремонта в настоящее время наиболее прогрессивным является метод, основанный на формировании ремонтных подразделений по технологическому принципу (метод технологических комплексов) с внедрением централизованного управления производством (ЦУП).

Основные организационные принципы этого метода заключаются в следующем:

1. Управление процессом ТО и ремонта подвижного состава в АТП осуществляются централизованно отделом (центром) управления производством.

2. Организация ТО и ремонта в АТП основывается на технологическом принципе формирования производственных подразделений (комплексов), при котором каждый вид технического воздействия (ЕО, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2, ТР автомобилей, ремонт агрегатов) выполняется специализированными подразделениями.

3. Подразделения (бригады, участки и исполнители), выполняющие однородные виды технических воздействий, для удобства управления ими объединяются в производственные комплексы:

- комплекс технического обслуживания и диагностики (ТОД);
- комплекс текущего ремонта (ТР);
- комплекс ремонтных участков (РУ).

4. Подготовка производства (комплектование оборотного фонда, доставка агрегатов, узлов и деталей на рабочие места и с рабочих мест, мойка агрегатов, узлов и деталей перед отправкой в ремонт, обеспечение рабочим инструментом, перегон автомобилей в зонах ожидания ТО и ремонта) осуществляется, централизованно комплексом подготовки производства (ПП).

5. Обмен информацией между отделом управления и всеми

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		26

производственными подразделениями базируется на двусторонней диспетчерской связи, средствах автоматики и телемеханики.

Основной задачей ЦУП является сбор и обработка информации о состоянии производственных ресурсов и объемах работ, подлежащих выполнению, а также планирование и контроль за деятельностью производственных подразделений на основе анализа имеющейся информации. ЦУП состоит из двух подразделений: отдела оперативного управления и отдела обработки и анализа информации.

При централизованной системе управления производственные подразделения, организованные по бригадам для удобства управления должны объединяться в производственные комплексы.

**Проектируемый сварочно-жестяницкий** участок АТП относится к комплексу РУ, где между участком и ЦУП существует оперативное подчинение.

Управление участком происходит через начальника ремонтного участка, на месте текущего ремонта, и отделение по ремонту топливной аппаратуры дизельного двигателя. Мастер текущего ремонта имеет оперативное подчинение через ЦУП.

Схема управления объектом, представленная на рисунке **3.2**, состоит из трех звеньев. Первое звено: старший мастер производства. Он подчиняется главному инженеру и осуществляет руководство всеми работами, выполняемыми в соответствующих производственных подразделениях. Мастер участка, который является вторым звеном схемы. В его подчинении находится сам **сварочно-жестяницкий** участок, который является третьим и заключительным звеном схемы. В нем осуществляются непосредственные работы по ремонту кузова и других металлических частей автомобиля.

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		27

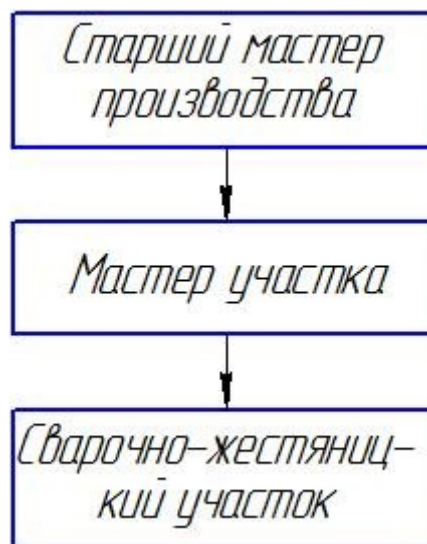


Рисунок 4.2 – Схема управления сварочно-жестяницким участком

### 3.2 Схема технологического процесса на объекте проектирования

На участок поступает заявка на ремонт автомобиля с указанием неисправностей целостности кузова (рамы) и других элементов. Заявка оформляется на специалиста. Автомобиль предварительно перед заездом в ремонтно-механические мастерские (РММ) моется. А затем устанавливается на специально отведенный участок в РММ.

Внешним осмотром специалист дает заключение о снятии дефектной детали либо ремонте ее на автомобиле. Затем дефектная деталь правится (рихтуется) подгоняется починочный материал. Далее починочный материал сваривается к детали и отремонтированная деталь устанавливается на автомобиль либо сдается на склад оборотных агрегатов.

Схема технологического процесса обслуживания автомобилей на сварочно-жестяницком участке представлена на рисунке 3.3.

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		28

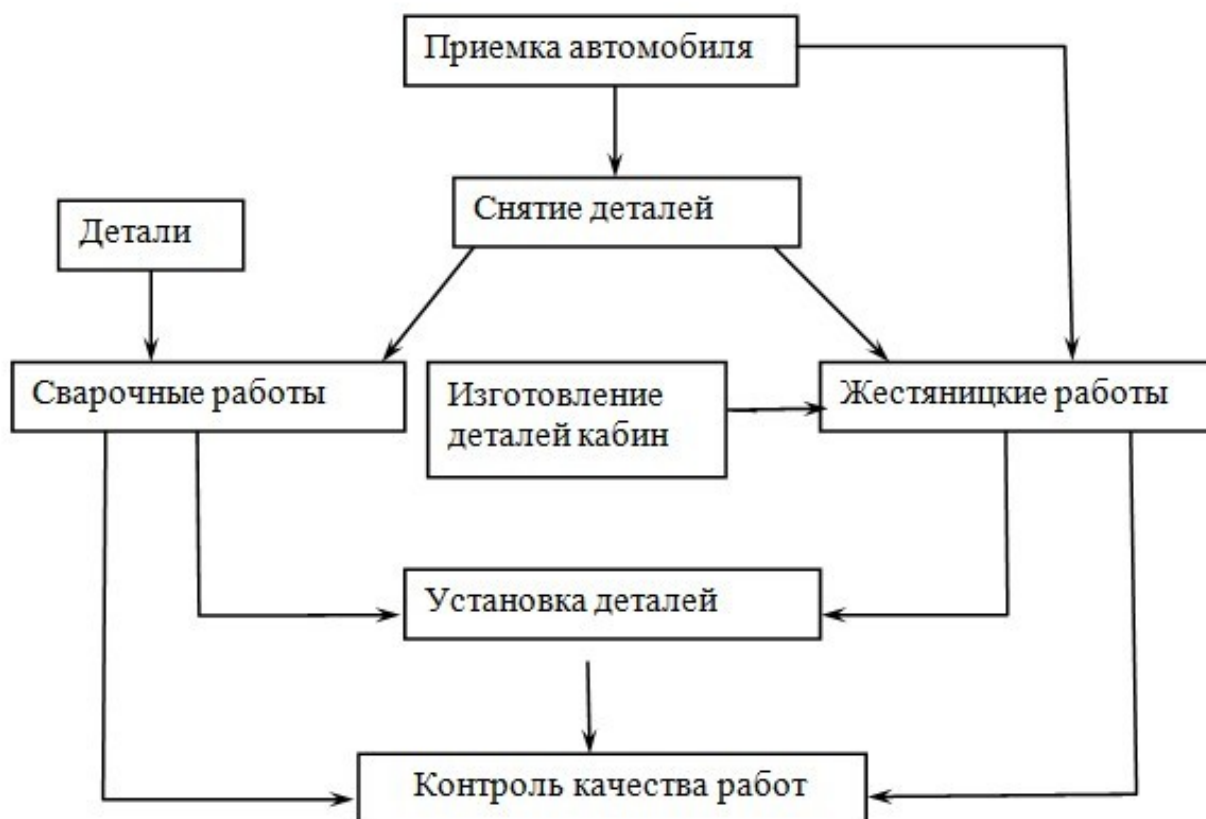


Рисунок 3.3 – Схема технологического процесса на **сварочно-жестяницком** участке

На участке выполняются работы по устранению дефектов в автомобильных деталях из стали, алюминиевых сплавов и чугуна с помощью ручной дуговой сварки, аргоно-дуговой сварки, газовой сварки и наплавки.

Детали, подлежащие ремонту после очистки и сушки поставляются в сварочное отделение, крупногабаритные или тяжёлые детали и части доставляются в помещение сварочного отделения с помощью перекатной тележки. Затем производится внешний осмотр и дефектовка детали. Подбирается необходимый вид ремонта и соответствующее оборудование.

Для соединения листов металла используется сварка сплошным или прерывистым швом. Сплошной шов используется, если элементы кузова располагаются встык, а прерывистый при наличии зазора между листами.

Перед началом сварки, свариваемое изделие зачищают место вокруг сварки от ржавчины, грязи, краски, нагара. После зачистки поверхности изделия обезжиривают бензином или ацетоном. После сборки отдельных частей изделия проверяют правильность сборки и производят наложение прихваток. После окончания сварки должен быть отбит шлак со шва изделия.

При газовой сварки применяют ацетиленовые генераторы или баллоны с ацетиленом; баллоны с кислородом, редукционные вентили для регулирования рабочего давления газа, набор горелок, резаков и наконечников к ним; стол для сварочных работ. Ацетилен получают в специальных аппаратах-генераторах в результате разложения карбида кальция при действии на него воды.

При газовой сварке используется газовая горелка, в которой смешиваются в определенных пропорциях кислород и ацетилен, давая при воспламенении пламя высокой температуры. Оба газа поступают по шлангам от газовых баллонов через редукторы, снижающие давление.

Для сварки постоянным током используют стационарные электрогенераторы СМГ-2а и СМГ2б или передвижные типа СУГ; переменным током-сварочные агрегаты типа СТЭ-22. При электросварке используют металлические столы с контактом для крепления одного из проводов. Также для ручной дуговой сварки применяют сварочные выпрямители ВД-306 для преобразования переменного тока в постоянный.

Сварку выполняют на постоянном токе. Источником постоянного тока является выпрямитель. Для возбуждения дуги необходимо коснуться свариваемого изделия торцом электрода и сейчас же отвести электрод от изделия на 3–4 мм. В зависимости от марки стали, выбираю тип (Э46А) и марку электрода (УОНИИ13/45). В зависимости от толщины металла (1 мм) выбираю диаметр электрода (1,6мм), и по диаметру электрода выбираю силу тока,(45-55А).

Жестяницкие работы предназначены для устранения вмятин, трещин, разрывов, а также в частичном изготовлении деталей кузовов. Помятые места обшивки и оперения кабины и кузова исправляют, как правило, вручную,

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		30

специальным инструментом (металлическими и деревянными молотками, различными оправками) и приспособлениями. Сквозные пробоины, трещины и разрывы крыльев или облицовки кузова устраняют с помощью газовой сварки. При изготовлении материала для заделки сквозных пробоин применяют механические и ручные ножницы для резки листового металла. При ремонте поврежденное место вырезают жестяницкими ножницами, острым зубилом, при разрушении значительной части оперения заменяют новой.

Правку осуществляют на правильных плитах. При правке листового материала толщиной менее 1 мм применяют деревянные или металлические молотки. Перед правкой листового материала вначале выявляют все выпуклости и отмечают их мелом, затем лист укладывают, на правильную плиту так чтобы выпуклости находились, сверху. После этого начинают наносить удары молотком с одного края в направлении выпуклости, а затем с другого края.

Вмятины на крыльях, капоте и кузове автомобиля выправляют сначала при помощи фигурных рычажков, затем под вмятину устанавливают болванку или оправку и ударами металлического или деревянного молотка выправляют вмятину.

### 3.2 Выбор режима работы производственных подразделений

Количество рабочих дней в году на проектируемом участке 365.

Продолжительность работы автомобилей на линии 11,2 часов.

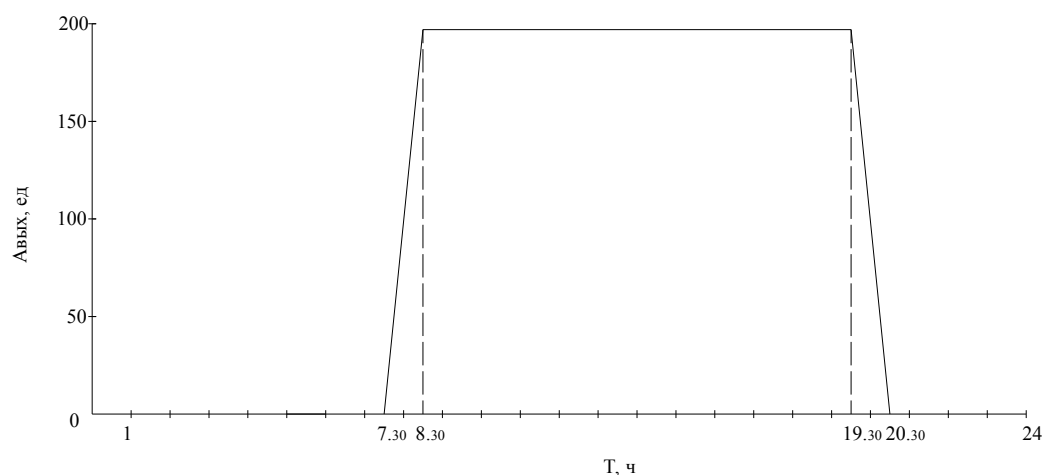
Количество автомобилей, выходящих на линию, определяется по формуле:

$$A_{\text{вых}} = A_{\text{и}} \cdot \alpha_{\text{и}} \quad (48/2)$$

$$A_{\text{вых}} = 260 \cdot 0,66 = 172 \text{ единицы.}$$

Продолжительность выхода на линию определяется как разность между временем конца выхода – 7 часов 00 мин и временем начала выхода на линию – 5 часов 30 мин, и составляет 1,5 час.

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		31



Рабочие смены	І смена	ІІ смена	ІІІ смена
Промежуточный склад			
Ремонтные цеха			
Зона ТР			
Зона ТО-2			
Зона ТО-1			
Д-1, Д-2			
ЕО			
Автомобили на линии			

Рисунок 1 – Режим работы подразделений ТО и Т

### 3.4 Распределение исполнителей по специальностям и квалификации

В проектах по ремонтным участкам, где общее количество исполнителей составляет несколько человек, целесообразна специализация исполнителей по отдельным видам работ или по ремонту отдельных агрегатов, узлов, приборов. При решении этой задачи необходимо присвоить каждому исполнителю свой разряд и указать виды работ, которые выполняет каждый исполнитель в соответствии с присвоенным разрядом.

При этом необходимо использовать примерное соотношение между исполнителями различных специальностей, приведенное в типовых проектах рабочих мест на АТП.

Распределение исполнителей по специальностям приведено в табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Распределение исполнителей по специальностям

Виды работ	Количество исполнителей		Разряд (квалификация)
	расчетное	принятое	
Сварочные	1	1	Слесарь по ремонту автомобилей 3-4 разряда (сварщик)
Жестяницкие	1	1	Слесарь по ремонту автомобилей 3-4 разряда (жестянщик)

### 3.5 Подбор технологического оборудования

Номенклатура и количество технологического оборудования определяется с учетом технологической необходимости выполнения работ, минимальными трудозатратами и максимальной экономической эффективностью. При подборе оборудования используют документацию по ТО и ремонту машин, каталоги, ГОСТы, справочники и другие материалы.

Номенклатура технологического оборудования участка по ремонту топливной аппаратуры представлена на табл. 3.2.



Таблица 3.2 – Технологическое оборудование, производственный инвентарь

№п.п	Наименование оборудования	Модель	Кол-во	Габариты, мм	Площадь, м <sup>2</sup>	
					Одн.	Общ.
1	Сварочный трансформатор для ручной дуговой сварки.	ТС-500	1	600x500	0,3	0,3
2	Штатив для баллонов с кислородом и ацетиленом.	TIG 200E	1	800x600	0,48	0,48
3	Ящик для утильных деталей	-	1	800x400	0,32	0,32
4	Стол сварщика	Сс-1200	1	1400x780	1,092	1,092
5	Верстак сварщика	Ф-42СБ	1	1450x780	1,13	1,13
6	Стол для газосварочных работ	ССН-3	1	1050x850	0,89	0,89
7	Клещи переносные пневматические	К-256	1	-	-	-
8	Преобразователь для ручной электро-дуговой сварки	-	1	600x500	0,3	0,3
9	Шкаф для деталей	-	1	700x900	0,63	0,63
10	Стеллаж для деталей.	177-СБ	1	1500x550	0,825	0,825
11	Площадка для листового материала	-	1	1000x625	0,625	0,625
12	Ручной пресс на подставке	ТПП-1	1	250x625	0,156	0,156
13	Станок точильно-шлифовальный	-	1	1050x820	0,86	0,86
14	Высечные ножницы	Н-532	1	1000x700	0,7	0,7
15	Плита правочная	ПИ-030	1	900x800	0,72	0,72
16	Верстак жестянщика	-	1	1250x500	0,625	0,625
17	ЗИГ-машина	И-2714	1	1400x750	1,05	1,05
18	Тележка	-	1	1120x530	0,59	0,59
19	Генератор ацетиленовый	АНВ-125	1	1040x1040	1,08	1,08
Всего					12,39	

Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат
------	-----	----------	---------	-----

КП 23.02.03 01.

Лис

34

Расположение оборудования и планировка сварочного (сварочно-жестяницкого) участка по ремонту топливной аппаратуры представлены на Лист 1 графической части.

### 3.6 Планировка объекта проектирования

Площадь производственного помещения ремонтного участка рассчитывается по формуле

$$F = K_n \cdot f_{об} \cdot M^2, \quad (1/3)$$

где  $F$  – расчетная площадь цеха (участка);

$K_n$  – коэффициент плотности расстановки оборудования;

$F_{об}$  – площадь горизонтальной проекции технологического оборудования и организационной оснастки.

$$F = 4,5 \cdot 12,39 = 55,755 \text{ м}^2.$$

После согласования выполненных расчетов и решений с «Типовыми проектами организации труда на производственных участках АТП» принимаем соответствующую компоновку технологического оборудования и оснастки (которая нашла свое отражение в графической части).

Площадь участка  $14 \times 6 = 84 \text{ м}^2$ .

					КП 23.02.03 01.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		35

## 4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Операционно – технологическая карта Сварка панели кабины

*Вид ремонта Автомобиль*

Средняя трудоемкость: 10,5 чел.-мин

*Трудоемкость обслуживания (ремонта)*

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Сварочные

Наименование варианта, системы или вида работ

Трудоемкость 10 чел.-мин.

Разряд работ 3

№ п/п	Наименование и содержание работ (операций)	Место выполнения операций	Трудоемкость, чел.-мин	Приборы, инструменты и приспособления	Технические требования и указания
1	Зачистить свариваемые детали от пыли и грязи	Сварочный пост	3	Щетка металлическая	Свариваемые поверхности должны быть чистыми
2	Отрегулировать давление газовых баллонов	Сварочный пост	0,5		Для сварки - Р = 5...8,5 атм;
3	Включить подачу ацетилен на горелке, запалить горелку	Сварочный пост	0,5		
4	Включит подачу кислорода, отрегулировать пламя	Сварочный пост	0,5		
5	Нагреть кромки свариваемых деталей	Сварочный пост	2		
6	Поднести сварочную проволоку под пламя горелки, заплавить место шва	Сварочный пост	1		
7	Выключить горелку	Сварочный пост	0,5		
8	Обработать место шва	Сварочный пост	0,5	Углошлифовальная машина, шлифовальный круг	

Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат
------	-----	----------	---------	-----

КП 23.02.03 01.

Лис

36

## 5 ОХРАНА ТРУДА

### 5.1 Расчет искусственного освещения участка

Для помещений высотой до 4 м для освещения можно использовать светильники с люминесцентными лампами с напряжением 220 В.

По рекомендациям [3] определяют рекомендуемую освещенность  $E$ , лк. Выбирают тип светильника, тип ламп, высота подвеса ламп, коэффициент запаса мощности  $K$ . По таблице [2] определяют удельную мощность светильников  $W$ , Вт/м

Количество светильников определяют по формуле

$$N = \frac{WS}{Pn}, \text{ шт.}, \quad (1/5)$$

где  $P$  – мощность лампы в светильнике, принимают 36, 40, или 80 Вт;

$n$  – количество ламп в одном светильнике, принимают 1÷2;

$W$  – значение удельной мощности;

$S$  – площадь помещения, м<sup>2</sup>.

$$N = \frac{20 \cdot 84}{80 \cdot 2} = 10 \text{ шт.}$$

### 5.2 Расчет вентиляции

При расчете искусственной вентиляции определяют необходимый воздухообмен, производительность вентилятора определяем по формуле

$$W = V \cdot k, \text{ м}^3/\text{час}, \quad (2/5)$$

где  $V$  – объем отделения, м<sup>3</sup>;

$k$  – кратность воздухообмена, час<sup>-1</sup>, [3].

По номограмме [3] определяют тип вентилятора имеющего рассчитанную по формуле 3.2 производительность.

$$W = (84 \cdot 4) \cdot 4 = 1344, \text{ м}^3/\text{час.}$$

Принимаем вентилятор ЦАГИ-4.

Установочную мощность электродвигателя определяют по формуле

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		37

$$N_{уст} = \alpha N, \quad (3/5)$$

где  $N$  – потребляемая вентилятором мощность, кВт;  
 $\alpha$  – коэффициент запаса мощности, [3].

Потребляемая вентилятором мощность определяется по формуле

$$N = \frac{1800 \cdot 90}{3600 \cdot 102 \cdot 0,8 \cdot 0,95} = 0,58 \text{ кВт}, \quad (4/5)$$

где  $A$  – производительность вентилятора,.

$H$  – давление, создаваемое вентилятором, Па;

КПД вентилятора;

КПД передачи.

По расчетам определяют тип и мощность электродвигатель вентилятора.

$$N = \frac{AH}{3600 \cdot 102 \eta_v \eta_n}, \text{ кВт.}$$

$$N_{уст} = 1,5 \cdot 0,58 = 0,87 \text{ кВт.}$$

### 5.3 ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

В производственных помещениях запрещается:

курить в местах, не предусмотренных для этой цели;

производить работы с применением открытого огня в не предусмотренных для этой цели местах;

пользоваться открытым источником огня для освещения при проведении ремонтных работ;

использовать для дополнительного обогрева помещения электронагревательные приборы, с открытыми нагревательными элементами;

поручать ремонт агрегатов лицам не имеющей соответствующей квалификации;

запрещается мыть агрегаты и детали легковоспламеняющимися жидкостями.

В помещениях на открытых местах должна быть вывешена инструкция о мерах пожарной безопасности, план эвакуации и табель боевого расчёта ДПД.

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	Лис
						38
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		

В местах, где возможно появление статического электричества, должны быть предусмотрены заземляющие устройства.

Спецодежда должна быть изготовлена из ткани стойкой к высокой температуре и огню. Спецодежда работающего должна подвергаться своевременной стирке, меняться в установленные сроки.

Весь пожарный инвентарь и оборудование следует постоянно содержать в исправном состоянии, размещать на видных местах и обеспечивать к ним беспрепятственный доступ.

Необходимо иметь по одному огнетушителю на каждые 50 кв.м. площади, не менее двух на каждое отдельное помещение, кроме того, следует устанавливать ящики с сухим просеянным песком из расчёта 0,5 мна 100 кв.м. площади. Эти ящики окрашивают в красный цвет и снабжают лопатой или совком.

Для данного участка целесообразно применить 4 огнетушителя: 2 пенных и 2 порошковых.

Устанавливают щиты с противопожарным инвентарём: лопатой, ломом, пожарным топором, ключом от водопроводного крана, у щитков устанавливают бачки с водой и ящики с песком.

Широкое применение в борьбе с огнём находят огнегасительные пены и порошки. Пену дают пенные огнетушители ОП-3; ОП-4; ОП-5.длина струи пены огнетушителя 6 -7 м., время действия 70 сек.

## **5.4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.**

Требования к оборудованию и приспособлениям

Снижение производственного травматизма во многом зависит от того, в каком состоянии будет находиться оборудование и приспособления, используемые ремонтными рабочими при ремонте кузовов, рам и кабин автомобилей на сварочно-жестяницком участке.

оборудование и приспособления должны быть чистыми и исправными;

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		39

передвижные тележки должны иметь исправные опорные колеса;  
стационарное оборудование необходимо устанавливать на фундамент и надёжно крепить;

электрооборудование не должно иметь повреждений изоляции.

Запрещается пользоваться неисправными приспособлениями и инструментом;

Для переноски инструментов, если это требуется по условиям работы, рабочему должна выдаваться сумка или легкий переносной ящик, или специальная передвижная тележка;

Перед началом работы следует проверить все инструменты, неисправные заменить.

Оборудование и приспособления должны быть чистыми и исправными. При неисправном оборудовании вывешивается табличка, запрещающая работать на данном оборудовании.

#### Требования к инструменту

Все инструменты перед началом работы должны быть осмотрены мастером и в случае неисправности отданы в инструментальную для замены.

Инструмент всегда должен быть чистым и сухим. Деревянные рукоятки инструментов должны быть гладкими, без сучков, трещин, задоров и изготовлена из твёрдых и вязких пород.

Раздвижные инструменты необходимо содержать в полной исправности, периодически смазывать трущиеся части и предохранять их ржавление.

Свёрла должны быть правильно заточены, под определенным углом.

Молотки и кувалды должны быть надёжно насажены на деревянные ручки и расклинены металлическими клиньями.

Длина зубила должны быть не менее 150 мм, а длина керна не более 150 мм. Гаечные ключи должны быть изготовлены так, чтобы они соответствовали размеру гаек и головок болтов, обеспечивать удобство пользования ими.

#### Требования к помещению.

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		40

Операции по ремонту автомобилей можно выполнять в специально отведённых, оборудованных, ограждённых или обозначенных местах, оборудование постов должно быть в исправном состоянии и должно отвечать требованиям ТБ. Помещения сварочных участков оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией. На постах сварки должны устраиваться местные отсосы в виде вытяжного шкафа, вертикальной или наклонной панели равномерного всасывания, вакуумных столов.

Вытяжная вентиляция при дуговой сварке должна удалять 1,0-1,5 м<sup>3</sup>/с воздуха на 1 кг расходуемых электродов. При газовой сварке количество удаляемого воздуха должно составлять 25-0,5 м<sup>3</sup>/с на 1 м<sup>3</sup> расходуемого ацетилена. Воздух в рабочую зону должен поступать с малыми скоростями выхода, а его объем – компенсировать объем удаляемого воздуха.

Помещения сварочных участков изолируют от других производственных и вспомогательных помещений. Полы на сварочных участках делают из огнестойких и малотеплопроводных материалов, нескользкими и ровными. В случае нахождения ближе 5 м от сварочных постов деревянных перегородок их поверхность штукатурят, а дверь, открываемую только наружу, обивают несгораемым материалом.

Участок для сварки должен быть достаточно свободной для размещения в ней необходимого оборудования, металлоизделий и иметь не менее 4,5м<sup>2</sup> свободной площади. Постоянное рабочее место сварщика оснащают столом или приспособлением для удержания и перемещения обрабатываемого изделия, а также регулируемым по высоте сиденьем со спинкой. Сварочные посты оборудуют приспособлениями для укладки электродержателей или стойкой с крюком, или вилкой для подвески потушенных горелок и резаков во время перерывов в работе. Металлоизделия, поступающие на сварку или газовую резку, необходимо тщательно очищать от краски, масла, окалины и грязи на ширине не менее чем на 100 мм в обе стороны от шва. Запрещается применять газовое пламя.

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		41



Рабочие места не должны загромождаться. Оборудование, инструменты и приспособления, необходимые для проведения работ, следует размещать в удобных и легко доступных местах таким образом, чтобы исключить возможность случайного перемещения или падения этих предметов.

Инструкция по охране труда сварщика содержит правила при производстве сварки. Сварщик должен соблюдать данную инструкцию; напоминать другим работникам о её соблюдении при обнаружении нарушений; владеть приёмами оказания помощи пострадавшим при работе.

Правила безопасности перед началом выполнения работ.

К сварочным и жестяницким работам допускаются работники старше 18 лет и владеющие удостоверением с допуском к производству работ. Для его получения работникам необходимо пройти обучение правилам безопасности. Также следует изучить инструкций по охране труда сварщика и жестянщика и сдать по ним экзамен.

Приступая к работе, сварщик должен:

- надеть спецодежду и проверить, чтобы все пуговицы были застёгнуты, а рубашка вправлена в брюки;
- обследовать сиз на наличие поломок и присутствие всех комплектующих;
- подготовить рабочее пространство, согласно положениям инструкции по охране труда сварочных работ;
- подготовить инструменты и оборудование, необходимые для работы;

Инструкция по охране труда сварщика

- проверить оборудование на наличие неисправностей;
- проверить работу вентиляции;- прочно установить свариваемые детали.

Правила безопасности во время выполнения работ.

При работе сварщик должен:

- соблюдать правила, указанные в инструкции по охране труда для сварщика;
- работы производить в специально отведённом для этого месте;

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		42

– изолировать шланги от соприкосновения с какими-либо поверхностями, не допускать их перегибов;

– находиться в чистой специальной одежде (защитных очках, костюмах из брезента, рукавиц);

– выполнять сварку только в оснащённом средствами пожаротушения месте;

Нельзя:

– курить и пользоваться огнём в радиусе 10 м от баллонов;

– работать неисправным оборудованием;

– выполнять работы в помещении с присутствием запаха газа.

При работе в закрытом пространстве сварщику необходимо:

Правила безопасности по окончании выполнения работ.

Окончив все сварочные работы, сварщик должен произвести следующие действия:

– погасить горелку;

– убрать за собой рабочее пространство;

– баллоны и вспомогательное оборудование расставить в отведённые места;

– проверить рабочее место на наличие очагов возгорания;

– обо всех нарушениях инструкции сварочных работ рассказать руководителю.

Должностные обязанности сварщика.

Сварщик обязан

– чётко знать и выполнять положения инструкции

– самостоятельно готовить сварочное оборудование к работе;- выполнять непосредственно работы по сварке;

Охрана труда при сварке.

Работа с газосварочным оборудованием.

- сварку разрешается осуществлять в 10 м от баллонов; в 1,5 м от трубопроводов с газом;

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		43

- при падении искр в сторону газового источника выполнять сварку только с применением металлических ширм;
- вентили на горелках открывать в правильной последовательности (сначала кислородный, а затем ацетиленовый, а закрывать наоборот);
- тушить горелку и закручивать вентили во время перерывов;
- время от времени, потушив горелку, охлаждать её, опуская в чистую воду;
- с ёмкостями из-под взрывов и огнеопасных веществ работать только после их полной очистки и просушки;
- при обнаружении шипения в горелке перекрыть вентили и затем охладить горелку во избежание обратного удара;
- сварку производить с использованием ацетилена совместно с кислородом;
- сваривать детали необходимо закреплёнными и не загрязнёнными краской или маслом;
- электросварочные и газопламенные работы выполнять отдельно.

При работе с газовыми баллонами.

- перемещать баллоны следует в защитных колпаках и с использованием специальных тележек, обеспечивающих им устойчивое положение;
- в жаркое время нужно защищать баллоны от слишком высоких температур;
- использовать только баллоны, окрашенные по правилам: кислородные – в голубой, а ацетиленовые – в белый цвет;
- запрещается оставлять баллоны на рабочем месте по окончании сварки.

При возникновении аварийной ситуации.

- следует оповестить непосредственного начальника;
- оказать пострадавшим медицинскую помощь;
- обезвредить источник возникновения аварии.

Требования к жестянщику:

- детали, подлежащие правке, должны устанавливаться и надежно закрепляться на специальных подставках;

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		44

– перед правкой крыльев и других деталей из листовой стали их следует очистить от ржавчины металлической щеткой у местного отсоса;

– при изготовлении деталей и заплат из листовой стали острые углы, края и заусенцы должны быть зачищены

– при резке и гибке металла на станках и ножницах работать разрешается только с металлом, толщина которого не превышает допустимую величину для данного оборудования;

– при вырезке заготовок и обрезке деталей больших размеров необходимо применять поддерживающие устройства (откидные крышки, роликовые подставки и т.д.);

– переносить, править и резать детали из листовой стали разрешается только в рукавицах;

– в процессе работы обрезки металла необходимо складывать в специально отведенное место ( ящик );

Запрещается:

– при вырезке газовой сваркой поврежденных мест придерживать вырезаемые части руками;

– работать без защитного кожуха абразивным кругом, насаженным на конец гибкого вала;

– зажимать зачистную машину в слесарные тиски для крепления к ней абразивного круга, а пользоваться следует двумя ключами;

– при резке листового металла подавать металл, держа руки противрежущих роликов.

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		45

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данного курсового проектирования были рассмотрены вопросы организации рабочих процессов на участке проектирования и проведены расчеты для сварочного участка, произведен расчет производственной программы, годового объема работ, численность производственных рабочих, рассчитана производственная площадь, составлена технологическая карта. Было закреплено, усовершенствованы и пополнены знания и навыки, полученные в процессе обучения по организации производства и технологии технического обслуживания и ремонта автомобилей; углублены знания по научной организации труда и проектированию автотранспортных предприятий; изучены передовые методы производства и получены навыки по организации технического обслуживания.

В результате проделанной работы достигнуты следующие результаты:

- проведено описание АТП и объекта проектирования, расчеты по годовой производственной программе АТП;
- определен метод организации производства ТО и ТР на АТП и проведен выбор метода организации технологического процесса на объекте проектирования.
- для организации участка проведен выбор и обоснование технологического оборудования.
- рассмотрены требования к организации работ.
- разработаны предложения по охране труда техники безопасности производства.

Благодаря решению всех вышеперечисленных задач на АТП отсутствуют простои оборудования, подвижной состав наименьшее количество времени проводит в простое из-за ремонта и технического обслуживания, отсутствуют очереди, подвижной состав находится в исправном состоянии, на автотранспортном предприятии работает точно необходимое количество рабочих.

					<i>КП 23.02.03 01.</i>	<i>Лис</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лис</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		46

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		47

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Епифанов Л.И., Епифанова Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, М, ФОРУМ-ИНФРА-М, 2017г.
2. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта, М., Транспорт, 2017г.
3. Карташов В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий, М., Транспорт, 2017г.
4. Карташов В.П., Мальцев В.М. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей, М., Транспорт, 2017г.
5. Климатов Е.Е. Методические указания по выполнению курсового проекта, 2017г.
6. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта, М., 2017г.
7. Власов В.М., Жанказиев С.В., Круглов Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, М., Издательский центр Академия, 2017г.
8. Учебное пособие для выполнения курсового проекта, Ю-С., 2017г
9. Типовые проекты организации труда на производственных участках автотранспортных предприятий, Часть 1 и 2, М., ЦНОТ и УП Минавтотранс, 2017г.

					КП 23.02.03 01.	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		48