

РЕФЕРАТ

Дипломний проект містить пояснювальну записку і 12 аркушів формату А1 графічної частини. Пояснювальна записка містить 132 аркушів, 25 таблиць, 9 малюнків.

У вступі проведено аналіз стану виробничо-технічної бази підприємств техобслуговування і необхідність її розвитку,

В першому розділі наводяться розрахунки по обґрунтуванню обсягу потреби в послугах автосервісу і доцільності проектування спеціалізованого центру з ремонту кузовів, на підставі чого виявлено вихідні дані для подальших розрахунків.

У другому розділі на підставі технологічних розрахунків визначено оптимальне число постів, підраховані чисельність робітників і відповідні площі підприємства, підібрано необхідне технологічне обладнання.

У третьому розділі розроблена технологія ремонту і фарбування кузовів автомобілів ВАЗ-2110, проведено порівняння заводської технології і технології швидкого ремонту матеріалами Sikkens. Також розроблена технологія антикорозійного захисту кузовів автомобілів сімейства ВАЗ-2110.

У конструкторській частині розроблений прес гідравлічний для правки ричагів передньої підвіски, проведено розрахунок найбільш навантажених деталей преса і запропоновано його використання на кузовному ділянці.

У будівельній частині спроектовано будівлю центру, проведено розрахунок систем вентиляції, опалення . Також перероблений генеральний план підприємства з прив'язкою по місцевості.

В розділі «Безпека життєдіяльності» виконаний аналіз заходів щодо забезпечення безпеки життєдіяльності на підприємстві та відповідні розрахунки з питань охорони праці, захисту навколишнього середовища та функціонування підприємства в надзвичайних ситуаціях.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Рвсанов</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Кічкін</i>				12	1
<i>Н. контр.</i>					<i>СНУ ім. В. Даля</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Горбунюв</i>					

У економічному розділі даного проекту виконані розрахунки по техніко-економічному обґрунтуванню доцільності реконструкції даної станції технічного обслуговування автомобілів. Чистий прибуток складе 594,16 тис. Грн. Рентабельність проекту 17,7%. Термін окупності 1,27 року.

Технологічне проектування, пост, технічне обслуговування, поточний ремонт, діагностика, рухомий склад, технологічне обладнання, ступінь механізації, енергозабезпечення, генеральний план.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

7.1. Аналіз небезпек і шкідливостей проєктованого підприємства.....	99
7.2. Охорона праці.....	99
7.2.1. Загальні положення.....	100
7.2.2. Мідницько-жестяніцкі і кузовні роботи	104
7.2.3. Фарбувальні роботи	107
7.2.4. Благоустрій території.....	110
7.2.5. Освітлення	111
7.2.6. Заходи щодо полегшення умов праці	112
7.2.7. Параметри мікрокліматичних умов для виробничих приміщень	112
7.3. Протипожежні заходи та засоби пожежогасіння.....	114
7.4. Електробезпека.....	117
8. Промислова екологія	120
8.1. Склад автомобільних викидів.....	122
8.2. Визначення викидів шкідливих речовин	123
8.3. Розрахунок розсіювання викидів шкідливих речовин з джерела і визначення нормативів гранично-допустимих викидів.....	124
8.4. Розрахунок викидів шкідливих речовин від транспорту	127
8.5. Розрахунок економічного збитку від забруднення атмосфери викидами автомобілів і плати за викиди	128
8.6. Заходи щодо зниження викидів шкідливих речовин і визначення предотвращеного еколого-економічного збитку.....	130
ВИСНОВОК.....	133
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	135

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

ВСТУП

Автомобільний парк України складає 24,2 млн. Автомобілів - стан на кінець 20012 року. За прогнозами аналітиків автопарк щорічно поповнюється майже 1 млн. Автомобілів. Наприклад, до 2015 року в країні буде 31-32 млн. Автомобілів.

Серед нових автомобілів, щорічно продаваних в Україні автомобілів домінують автомобілі ВАЗ - приблизно 600 тис. Автомобілів. Значно зростає питома вага автомобілів-іномарок. Велика частина з них близько 300 тис. На рік - це автомобілі, які були в експлуатації. Нових, дорогих, престижних іномарок в Росії продається 10-12 тис. На рік.

Найважливішими напрямками в області вдосконалення технічного обслуговування і ремонту легкових автомобілів, що належать громадянам, є:

- 1) техніко-економічне обґрунтування спеціалізації виробництва;
- 2) підвищення механізації виробничих процесів,
- 3) застосування прогресивних технологічних процесів ;
- 4) вдосконалення організації матеріально-технічного забезпечення;
- 5) освоєння і розвиток сучасних форм обслуговування;
- 6) впровадження систем управління виробництвом і якістю послуг;
- 7) активна рекламна діяльність.

Велика роль в підтримці справності автомобілів відводиться автосервісу. Тому без наявності системи автосервісних послуг експлуатація автомобілів, що належать громадянам практично неможлива. Тому проектування нових і реконструкція існуючих СТО в даний час є актуальним завданням.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1. МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ РИНКУ АВТОСЕРВІСНИХ ПОСЛУГ

1.1. Визначення основних показників, що характеризують потреби району в послугах автосервісу

Проведемо аналіз сучасного стану автомобільного парку регіону. Для цього складемо розподіл моделей автомобілів за кількістю і віком. В даному розподілі ми виберемо тільки моделі можна порівняти за класом і ціною з сімейством ВАЗ-2110. Дані взяті станом на березень 2010 року у ВДАІ та представлені в таблиці 1.1. Можливо розбіжність фактичної кількості автомобілів з зареєстрованим, так як частина автомобілів оформлена за дорученням і може бути з іншого району України. Також станом на поточний момент в місті Луганську зареєстровано 33420 легкових автомобілів, по області - 152 885 автомобілів.

Таблиця 1.1. Зразкове розподіл автомобілів

Марки	Кількість Луганськом	Кількість по Луганській області
ВАЗ-2110 (сімейство)	тисяча сто двадцять чотири	5159
ВАЗ-2109 (сімейство)	1215	6360
ГАЗ-3110	808	3372
Hyundai	32	142
Kia	22	85
Daewoo	68	278
Mazda	91	307
Mitsubishi	87	350
Ford	336	1137
Opel	324	1324
Renault	73	232
Fiat	55	185

Для аналізу ринку попиту необхідно розподіл автомобілів за віком. Тут ми наведемо два розподілу: одне для автопарку легкових автомобілів в цілому, а

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Зводимо дані для визначення потреби міста в послугах автосервісу в окрему таблицю (таблиця 1.5). Початкове розподіл пробігів береться також з досвідчених даних і приведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.5. Вихідні значення параметрів для визначення потреби в послугах автосервісу

№ п / п	Найменування показника	Позначення	Одиниці виміру	Значення показника		
				Поточне	Перспективне	
1	Число жителів	i_A	Тис. чол.	204,5	230	
2	Насиченість району автомобілями	i_n	$\frac{\text{авт.}}{1000\text{чел}}$	163,4	225	
3	Частка власників, які користуються послугами СТО	\square_β	частка	0,6	0,8	
4	Середнє напрацювання на один заїзд автомобіля на СТО за моделями					
	Модель 1	Сімейство ВАЗ-2110	\overline{L}_{ji}	тис. км	8,5	9,8

Таблиця 1.6. Початкове розподіл річних пробігів автомобілів

Таблиця 1.6. Початкове розподіл річних пробігів автомобілів

№ п / п	Річні пробіги, тис. Км	Середнє значення річних пробігів в інтервалі, тис.км	Частота значення річних пробігів в інтервалі, $f_j, \%$
			Сімейство ВАЗ-2110
1	0—5	2,5	6
2	5—10	7,5	16
3	10—15	12,5	26
4	15—20	17,5	20
5	20—25	22,5	12,5
6	25—30	27,5	10
7	30—35	32,5	6,5
8	35—40	37,5	3

Кількість легкових автомобілів в регіоні визначаємо за

$$N_i = \frac{A_i \cdot n_i}{1000} \text{ формулою:}, \quad (1.1)$$

де A_i – кількість жителів в регіоні, чол;

i_n - насиченість $\frac{\text{авт.}}{1000\text{чел}}$ автомобілями,.

									Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата	КРБ.274.24.13.000.ПЗ				

Для поточного періоду кількість легкових автомобілів за даними ДАІ м. Сєверодонецька $i_N = 33420$ шт.

Для перспективи :

$$N_i = \frac{230000 \cdot 225}{1000} = 51750 \text{ авт.}$$

Прогнозована динаміка зміни насиченості району легковими визначається за такою

$$n_t = \frac{n_{\max} \cdot n_m}{n_m + (n_{\max} - n_m) \exp[q \cdot n_{\max} (t - m)]} \text{ формулою;}, \quad (1.2)$$

де q - коефіцієнт пропорційності, що характеризує інтенсивність зміни кривої $t_n = f(t)$; $n_{\max} = 225$; $nm = 163,4$.

Коефіцієнт пропорційності q визначаємо за

$$q = - \frac{\sum_{t=1}^m (\Delta n_t n_t^2) - n_{\max} \sum_{t=1}^m (\Delta n_t n_t)}{n_{\max}^2 \sum_{t=1}^m n_t^2 - 2n_{\max} \sum_{t=1}^m n_t^3 + \sum_{t=1}^m n_t^4} \text{ формулою;}, \quad (1.3)$$

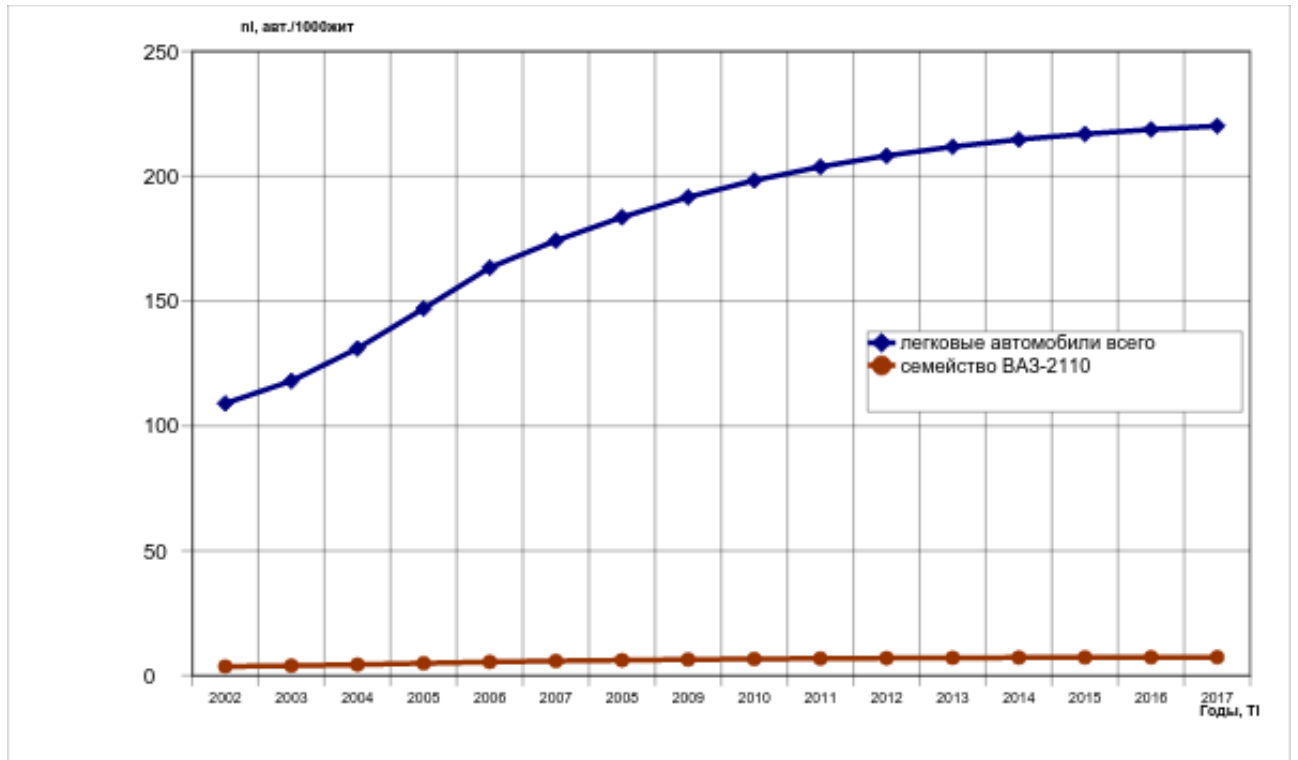
де Δn_t - ланцюгової приріст насиченості.

Розраховані значення окремих членів рівняння 1.3 наведені в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7. Розрахункові значення елементів до определению q

Роки, t_i	n_{ti}	Δn_{ti}	n_{ti}^2	n_{ti}^3	n_{ti}^4	$\Delta n_{ti} \cdot n_{ti}$	$\Delta n_{ti} \cdot n_{ti}^2$
1	2	3	4	5	6	7	8
0	109	–	–	–	–	–	–
1	118	9	13924	1643032	193877776	1062	125316
2	131	13	17161	2248091	294499921	1703	223093

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ			Арк.
ЗМН	Арк	№ доквм.	Пілпис	Дата				



Малюнок 1.1. Графіки насиченості автомобілями міста П'ятигорська

1.2. Визначення середнього пробігу автомобілів

Середньозважений річний пробіг автомобілів:

$$\overline{L_{Гj}} = \frac{\sum_{r=1}^R \overline{L_{Гjr}} f_i}{\sum_{r=1}^R f_{ir}}, \text{ тис. Км} \quad (1.4)$$

де $\overline{L_{Гjr}}$ - середній річний пробіг автомобіля в інтервалі пробігу;

f_i - Кількість значень пробігів \overline{L} в інтервалі.

Для автомобілів сімейства ВАЗ-2110:

$$\overline{L_{Гj}} = \frac{2,5 \cdot 6 + 7,5 \cdot 16 + 12,5 \cdot 26 + 17,5 \cdot 20 + 22,5 \cdot 12,5 + 27,5 \cdot 10 + 32,5 \cdot 6,5 + 37,5 \cdot 3}{100} = \frac{1690}{100}$$

$$\overline{L_{Гj}} = 16,9 \text{ тис. км}$$

									Арк.
ЗМН	Арк	№ док.м.	Пілпис	Дата					

КРБ.274.24.13.000.ПЗ

На перспективу (2008 рік) можемо прийняти $L_{Гі} = 17$ тис. км
Річна кількість звернень (заїздів) автомобілів на підприємства

$$N_{Гі} = N_i \beta_i d_{ТО,ТР} \text{автосервісу}, \quad (1.7)$$

де j_N - показник кількості автомобілів, що розраховується виходячи з чисельності жителів і показника насиченості;

β_i - частка власників, які користуються послугами підприємств автосервісу.

$d_{ТО, ТР}$ - Число заїздів на СТО в рік комплексно обслуговуваних автомобілів, прийmemo $d_{ТО, ТР} = 2$ (згідно з ОНТП-80).

Розрахуємо число автомобілезайздів на СТО м П'ятигорська всіх легкових автомобілів.

Для теперішнього часу:

$$N_{Гі} = 33420 \cdot 0,6 \cdot 2 = 40104 \text{ заїзду}$$

Для перспективи (2015 рік):

$$N_{10} = n_{10} \cdot A_{10} = 215 \cdot 208,2 = 44763 \text{ авт.}$$

$\beta_i = 0,7$ Приймемо.

$$N_{Г10} = 44763 \cdot 0,7 \cdot 2 = 62668 \text{ заїзду}$$

Для перспективи (2020 рік):

$$N_{15} = n_{15} \cdot A_{15} = 220,1 \cdot 230 = 50623 \text{ авт.}$$

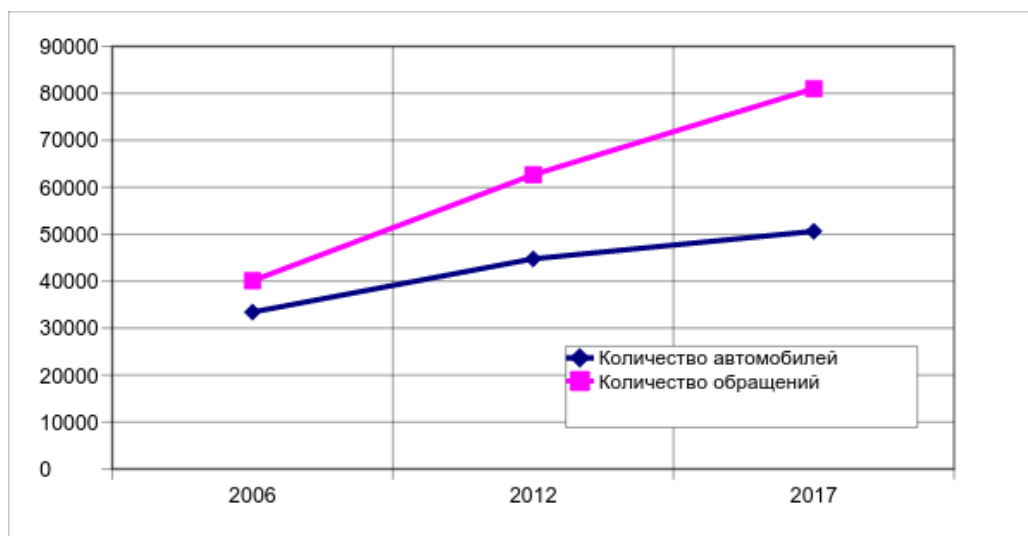
$$N_{Г15} = 50623 \cdot 0,8 \cdot 2 = 80997 \text{ заїздів}$$

Результати розрахунку зведені в таблицю 1.9 і діаграму 1.2.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.9. Кількість заїздів на підприємства автосервісу м Луганськ

Параметр / рік	2015	2020	2009
Кількість автомобілів	44763	33420	50623
Кількість звернень	40104	62668	80997



Малюнок 1.2. Кількість заїздів на підприємства автосервісу м Луганськ

Як видно з розрахунку за 11 років кількість автомобілів зростає в 1,5 рази, а число автомобілезайздів виростає в 2 рази. Це обумовлено збільшенням частки власників, які користуються послугами СТО.

1.3. Оцінка фактичного попиту на послуги

Проаналізувавши сучасний стан підприємств автосервісу, що виконують даний вид послуг (ремонт і фарбування кузовів легкових автомобілів ВАЗ), вважаємо такий розподіл (таблиця 1.10)

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

в перспективі (2015год) - 22% ринку КМВ

Чималий відсоток планованого ринку обумовлений вузькою спеціалізацією центру. Також можливе здійснення обслуговування автомобілів-іномарок

Запланована кількість автомобілезайдів на проєктовану СТО представлено в таблиці 1.11. Плановане розподіл ринку представлено на аркуші 1.

Таблиця 1.11. Запланована кількість автомобілезайдів на проєктовану СТО

Період	Частка від числа автомобілів сімейства ВАЗ-2110	Кількість автомобілів	Кількість автомобілезайдів
2007 г.	20%	1032	2064
2012 року	21%	1548	3096
2017 р	22%	2064	4128

В результаті отримуємо, що за наступні 10 років обсяг виконуваних послуг даної СТО виросте вдвічі.

надалі розрахунок продуктивності станції буде вестися на тисячі тридцять-дві обслуговуються автомобіля. Ця продуктивність буде оптимальною з урахуванням часу будівництва.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Вихідні дані

Вихідними даними для організаційного розділу є результати маркетингового дослідження проведеного для обґрунтування доцільності будівництва спеціалізованого центру з ремонту кузовів в П'ятигорську. Вихідні дані представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Вихідні дані

№ п/п	Найменування показника	Позначення	Одиниці виміру	Значення показнику	
1	Кліматичний район	-	-	Помірний	
2	Число робочих днів у році	$D_{\text{роб.г}}$	дні	305	
3	Тривалість зміни	$T_{\text{см}}$	годину	7	
4	Кількість змін	C	-	1	
5	Річне число комплексно обслуговуваних автомобілів	$N_{\text{СТОi}}$	Од.	Сімейство ВАЗ-2110	тисячу тридцять дві
6	Річна кількість автомобіле-заїздів на проєктовану СТО	N_{zi}	Од.	Сімейство 2064	ВАЗ-2110
7	Середньорічний пробіг автомобілів	L_{Γ}	Тис. км	Сімейство ВАЗ-2110	17

2.2. Коригування нормативних питомих трудоемкостей ТО і ТР автомобілів

Питома нормативна трудомісткість робіт по ТО і ТР, виконуваних на СТО є нормована величина (тобто встановлена нормативами ОНТП) в залежності від класу легкового автомобіля. В даному проєкті розглянуто тільки малий клас автомобілів, а також виконується тільки частина робіт, обсяг яких далі буде уточнений за рекомендованим відсоткам.

Скоригований питома трудомісткість ТО і ТР легкових автомобілів визначається за формулою:

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

$$T_{TO,TP} = \frac{1032 \cdot 17000 \cdot 2,3}{1000} = 40351 \quad \text{Чол год}$$

На проектованій СТО збирально-мийні роботи виконуються як самостійний вид послуг. Загальна кількість заїздів на УМР приймаємо з розрахунку одного заїзду на 900 км пробігу.

Річний обсяг збирально-мийних робіт СТО визначається за

$$T_{УМР} = N \cdot \frac{L_{Г}}{(800 \div 1000)} \cdot t_{УМР} \quad \text{формулою; чол год} \quad (2.3)$$

де $t_{УМР}$ - середня трудомісткість одного заїзду на УМР, чол год.

Середня трудомісткість одного заїзду на УМР дорівнює 0,15-0,25 чел год при механізованому митті (в залежності від використовуваного обладнання) і 0,5 чел ч при ручному шланговому митті.

$$T_{УМР} = 1032 \cdot \frac{17000}{900} \cdot 0,2 = 3899 \quad \text{чол год}$$

Річний обсяг робіт спеціалізованого центру з приймання-видачі

$$T_{П-В} = N_{zi} \cdot t_{П-В} \quad \text{автомобілів; чол год} \quad (2.4)$$

де N_{zi} - річна кількість автомобілезайздів на проектований спеціалізований центр.

Разова трудомісткість $t_{n-в}$ приймання-видачі, чол год / 1000км прийнята:

$$t_{n-в} = 0,2 \text{ чел ч / 1000км.}$$

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ док.м.	Підпис	Дата		

$$T_{П-В} = 2064 \cdot 0,2 = 413 \text{ чол год}$$

2

Річний обсяг робіт по протикорозійного обробці, чол год:

2

$$T_{прк} = N \cdot d_{прк} \cdot t_{прк} = 1032 \cdot 1 \cdot 3,0 = 3096 \text{ чол год, (2.5)}$$

де $d_{прк} = 1$ - число заїздів на СТО в рік одного комплексно автомобіля, що обслуговується для виконання робіт з протикорозійного захисту кузова;

$t_{прк} = 3,0$ - разова трудомісткість протикорозійного обробки на один заїзд, чол год;

Річний обсяг допоміжних робіт становить 18% від загального обсягу робіт по ТО і ТР і складе 7263 чол год.

Загальний річний обсяг робіт техцентру представлений в таблиці 2.2

Таблиця 2.2. Загальний річний обсяг робіт техцентру

Найменування робіт	Річний обсяг робіт, Т, чол год	
ТО і ТР	$T_{ТО,ТР}$	40351
УМР	$T_{УМР}$	3899
Приймання і видача	$T_{П-В}$	413
Протикорозійного обробка	$T_{прк}$	3096
по допоміжних роботах	$T_{всп}$	7263
Разом		55022

2.4. Розподіл річного обсягу робіт спеціалізованого центру за видами робіт і місця їх виконання

Для визначення річного обсягу робіт кожної ділянки отриманий в результаті розрахунку загальний річний обсяг робіт по ТО і ТР СТО

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

розподіляємо за видами робіт і місця виконання, і результати зводимо в таблицю 2.3. Так як ми розраховували річну програму виходячи з середньої трудомісткості по ТО і ТР, а виконуватися на підприємстві буде тільки частина робіт, то візьмемо відсотки згідно ОНТП-80 тільки для виконуваних робіт. Розрахунок зведений в таблицю 2.3. Далі відповідно до довідковим даним по трудомісткості ремонту автомобілів ВАЗ-2110 проведемо детальний розрахунок трудоемкостей безпосередньо за видами робіт на прикладі одного сектора (таблиця 2.4).

Таблиця 2.3 Розподіл річного обсягу робіт з ТО і ТР спеціалізованого центру за видами робіт і місця виконання

Вид	робіт %	Річний обсяг робіт Т, чол год	Місце виконання			
			На робочих постах		На виробничих	
			ділянках %	T_{II} чол	год%	T_{y}^{II} чол год
Кузовні та арматурні	1008 8	25	75	7566	25	2522
Фарбувальні та протикорозійні	16	6456	100	6456	-	-
Обойні	3	1210	50	605	50	605
Регулювальні по установці кутів передніх коліс	1614 100 1614			4	-	-
<i>Разом з кузовних робіт</i>	1936 8	44	3127		16241	
<i>Разом по ТО і ТР</i>	4035 1	100	-		-	
УМР		100 3899		3899	-	-
Протикорозійного обробка		3096	100	3096	-	-
Приймання-видача		413	100	413	-	-
<i>Разом</i>	100	26794	23667		3127	

Розглянемо середній ремонт автомобіля ВАЗ-2110. Пошкодження - сектор 12 (рис. 2.1) - ліве крило, брызговики, панель передка, капот, лонжерони.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

Всього розбирання та збирання займають до 37,25 чол-год. Після розбирання слід правка пошкодженого кузова, підготовка до фарбування, фарбування і складання.

Згідно довідника по нормо-годинах для автомобіля ВА3-2110 усунення складного перекосу отвору капота і передніх лонжеронів з перевіркою геометрії підстави займає 18,6 чол-год.

Підготовчі і фарбувальні операції виконуються наступні: передок кузова, включаючи моторний відсік (7,9 чол-год); торці і отвір одних дверей (1,2 чол-год); повна підготовка і фарбування дверей (2,5 чол-год); пороги ($2 \times 1,5 = 3$ чол-год); два крила (4 чол-год).

Всього підготовка до фарбування і фарбування займають 17,1 чол-год.

Таким чином ми бачимо що при даному ремонті розбирання та збирання кузова займає практично стільки ж часу, скільки правка, підготовка і фарбування.

Далі необхідно виконати роботи з антикорозійного захисту всього автомобіля і по відновленню протишумне покриття відремонтованих ділянок кузова.

Згідно довідника по нормо-годинах для автомобіля ВА3-2110 антикорозійна обробка прихованих порожнин становить 3 чол-год, а відновлення противошумной покриття днища і арок коліс - до 1,8 чол-год. Разом зазначені роботи складуть 4,8 чол-год.

Крім того, після виконаного кузовного ремонту в розглянутому прикладі необхідно перевірити і виставити кути керованих коліс. Дана процедура займає 1,38 чол-год.

Розподіл робіт по постах при ремонті сектора 12 автомобіля ВА3-2110 представлено в таблиці 2.4.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

$$\Phi_{\Pi} = D_{РАБ.Г} \cdot T_{см} \cdot C \cdot \eta = 305 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,9 = 2196 \text{ ч,} \quad (2.6)$$

Річний фонд робочого поста для шкідливих умов праці, годину:

$$\Phi_{\Pi} = D_{РАБ.Г} \cdot T_{см} \cdot C \cdot \eta = 305 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 0,9 \approx 1922 \text{ ч,} \quad (2.6)$$

де $D_{РАБ.Г} = 305$ - число днів роботи в році спеціалізованого центру;

$T_{см} = 8$ - тривалість зміни, час;

$C = 1$ - кількість змін;

$\eta = 0,9$ - коефіцієнт використання робочого часу поста.

Робочі пости - це автомобілі-місця, оснащені відповідним технологічним обладнанням і призначені для здійснення технічних впливів на автомобіль для підтримки або відновлення його технічного стану і зовнішнього вигляду (пости мийки, діагностування, ТО і ТР, фарбувальні і ін.).

Добове число заїздів в техцентр:

$$N_c = \frac{N_z}{D_{раб.г}} = \frac{2064}{305} = 6,76 \quad (2.8)$$

де $D_{раб.г} = 305$ - число днів роботи в році спеціалізованого центру;

N_z - річна кількість автомобілезайздів на проектоване підприємство.

Для кожного виду робіт ТО і ТР число робочих постів визначається за формулою в загальному

$$X_{ТО,ТР} = \frac{T_{\Pi} \cdot \varphi}{\Phi_{\Pi} \cdot P_{ср}} \text{ вигляді:,} \quad (2.9)$$

□

де T_{Π} - річний обсяг постових робіт, чол год;

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ док.м.	Пілпис	Дата		

де $\Phi_{УМР} = 1,2$ - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів на ділянку УМР;

$T_{об} = 8$ годину - добова тривалість роботи збирально-мийного ділянки, годину;

$N_y = 7$ авт. / год - продуктивність поста мийки .

число постів протикорозійного обробки

$$X_{прк} = \frac{T_{прк} \cdot \Phi}{\Phi_{прк} \cdot P_{ср}} = \frac{3096 \cdot 1,15}{1922 \cdot 1,5} = 1,23 \quad \text{СТО:} \quad (2.12)$$

Прийmemo один пост, при цьому частина робіт з протикорозійного обробці кузова (герметизація швів і т.п) може проводитися на постах ремонту кузовів.

Загальне число робочих постів спеціалізованого центру представлено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7. Загальна кількість робочих постів спеціалізованого центру

Вид роботи	Кількість постів
ТО і ТР	8
УМР	2
Протикорозійного обробка	1
Разом	11

Допоміжні пости - це автомобілі-місця, з двигуном або без обладнанням, на яких виконуються технологічно допоміжні операції (пости приймання та видачі автомобілів, контролю після проведення ТО і ТР, сушки на ділянці УМР, підготовки і сушіння на фарбувальному ділянці).

Загальна кількість допоміжних постів становить 0,25 на один робочий пост і становить 3 поста.

число постів на ділянці

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ доквм.	Пілпис	Дата		

$$X_{np} = \frac{N_z \cdot \varphi}{D_{РАБ.Г} \cdot T_{np} \cdot A_{np}} = \frac{2064 \cdot 1,15}{305 \cdot 8 \cdot 2} = 0,48 \quad \text{приймання:}, \quad (2.13)$$

де $\varphi = 1,15$ - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів на СТО;

$T_{np} = 8$ - добова тривалість роботи ділянки приймання, час;

$A_{np} = 2$ - пропускна спроможність посту приймання, авт. / год.

число постів

$$X_{вйд} = \frac{N_c \cdot \varphi}{T_{вйд} \cdot A_{вйд}} = \frac{6,76 \cdot 1,15}{8 \cdot 2} = 0,49 \quad \text{видачі:}, \quad (2.14)$$

де $N_c = 6,76$ - добове кількість видаваних автомобілів на СТО (приймається, що щоденне число видаваних автомобілів на СТО дорівнює добовому числа заїздів);

$\varphi = 1,15$ - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів на СТО;

$T_{вйд} = 8$ - добова тривалість роботи ділянки видачі, час;

$A_{вйд} = 2$ - пропускна спроможність посту видачі, авт. / Год.

Таким чином, планується обладнати один універсальний пост приймання-видачі.

Автомобілемісця очікування - це місця, займані автомобілями, які очікували постановки їх на робочі і допоміжні посади, або ремонту знятих з автомобіля агрегатів, вузлів і приладів.

Загальне число автомобілемісць очікування на виробничих ділянках СТО становить 0,5 на один робочий

$$X_{ож} = 0,5 \cdot X_{раб} = 0,5 \cdot 11 = 5,5 \approx 6 \quad \text{пост.}, \quad (2.15)$$

де $X_{раб} = 11$ - кількість робочих постів.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Піппис	Дата		

Різниця між постами та автомобілі-міцями очікування в планувальному відношенні полягає в нормативних відстанях між встановленими на них автомобілями та елементами конструкції будівлі. Нормовані відстані приймаються згідно з діючими нормативами технологічного проектування підприємств автомобільного транспорту.

Автомобілемісця зберігання передбачаються для готових до видачі автомобілів, а також прийнятих в ТО і ремонт.

Число автомобілемісць для зберігання готових автомобілів визначається за формулою:

$$X_2 = \frac{N_c \cdot T_{\text{преб}}}{T_6} = \frac{6,76 \cdot 4}{8} = 3,38 \approx 3, \quad (2.16)$$

де $T_{\text{преб}} = 4$ - середній час перебування автомобіля на СТО після його обслуговування до видачі власнику;

$T_6 = 8$ - тривалість роботи ділянки видачі на добу, годину.

Відкриті стоянки для автомобілів клієнтури і персоналу центру визначаємо з розрахунку 7 - 10 автомобілеміст на 10 робочих

$$X_{\text{ст}} = (0,7 \div 1,0) \cdot X_{\text{раб}} = 0,9 \cdot 11 = 10 \text{ постів.}, \quad (2.17)$$

Загальне число постів і автомобілемісць спеціалізованого центру представлені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8. Загальна кількість постів і автомобілемісць спеціалізованого центру

Пости, автомобілі-місця	Кількість постів
Робочі пости	11
в тому числі:	
ТО і ТР	8
УМР	2
протикорозійного обробки	1
Допоміжні пости	3

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

Таблиця 2.10. Розрахунок чисельності допоміжних робітників спеціалізованого центру з ремонту кузовів автомобілів сімейства ВАЗ-2110

Вид	робіт %	Число робочих $P_{всп}$
Ремонт і обслуговування технологічного устаткування, оснащення та інструменту	25	1
Ремонт і обслуговування інженерного обладнання, мереж і комунікацій	20	1
Перегін автомобілів	10	-
Приймання, зберігання і видача матеріальних цінностей	20	1
Прибирання виробничих приміщень та території	15	1
Обслуговування компресорного устаткування	10	-
<i>Разом</i>	100	4

2.7. Визначення потреби в технологічному обладнанні

Номенклатура і кількість технологічного обладнання визначається за табелем технологічного обладнання та спеціалізованого інструменту для станцій технічного обслуговування легкових автомобілів, номенклатурним каталогам в залежності від розміру СТО з урахуванням спеціалізації станції по певній моделі автомобіля або видами робіт.

Технологічне обладнання та організаційна оснащення спеціалізованого центру з ремонту кузовів представлено окремо по виробничим зонам і ділянкам в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11. Відомість технологічного обладнання та організаційного оснащення

Найменування обладнання	Габаритні розміри обладнання, мм	Кількість одиниць обладнання	Площа, зайнята устаткуванням в плані, м ²
1	2	3	4
Зона ТО і ТР			
Підйомник гідравлічний П-104	3390x4800	2	32,5
Підкатний домкрат Mega TJ-1, 5A	855x345	1	0,29
Стенд для перевірки кутів керованих коліс BOSCH	6000x3000	1	18
Нагнітатель мастильний RAASM 33024	163x870x710	1	0,28

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Майданчики складування агрегатів, вузлів, деталей і матеріалів наявні в виробничих приміщеннях, в площу $f_{об}$ зайняту обладнанням не включаються, а підсумовуються в розрахунковій площі приміщень f_U .

Результати розрахунку площ виробничих ділянок представлені в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13. Розрахунок площ виробничих ділянок

Найменування ділянки	Сумарна площа обладнання, $f_{про}, м^2$	Коефіцієнт щільності розміщення обладнання, k_n	Розрахункова площа ділянки, $f_U, м^2$
Кузовний	5,74	5	28,7
Шпалерний	5,53	4	22,1
<i>Разом по ділянках</i>			50,8

2.10. Розрахунок площ складів

У проектованому спеціалізованому центрі по ремонту кузовів буде знаходитися такі склади: склад експлуатаційних матеріалів, склад лакофарбових матеріалів, склад зварювальних матеріалів, склад запасних частин, склад знятих з автомобіля приладдя.

Для міських СТО площі складських приміщень визначаються за питомою площею складу на кожні 1000 комплексно обслуговуваних автомобілів:

для складу запасних частин - 32 м²;

для складу експлуатаційних матеріалів - 6 м²;

для складу лакофарбових матеріалів - 4 м²;

для складу зварювальних матеріалів - 6 м²;

для складу кисню і вуглекислого газу - 4 м²;

Площа складу для зберігання знятих автоприладдя приймаємо 1,6 м² на один робочий пост, тобто розрахункова площа становить 17,6 м².

Загальна розрахункова площа складських приміщень становить 69,6 м².

Зберігання запчастин на складі СТО має бути диференційованою в залежності від призначення і місця розташування СТО. Питома вага запчастин і матеріалів в загальному обсязі реалізації послуг підприємствами

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

техобслуговування становить до 60%. На складах спеціалізованого центру буде зберігатися 20ти денний запас запасних частин і матеріалів.

2.11. Розрахунок площі побутових приміщень

Розрахунок адміністративно-побутових приміщень проводимо на підставі нормативних, рекомендованих розмірів, що виражають питомі площі на одного працюючого.

До складу побутових приміщень на СТО входять: гардеробні, душові, умивальні і вбиральні кімнати.

Побутові приміщення проектується відповідно до СніП 2.09. 04-87. Повинні розміщуватися переважно в загальнозаводських допоміжних будівлях.

Число місць в гардеробних для зберігання одягу дорівнює числу працюючих у всіх змінах. У гардеробі для зберігання домашнього та вуличної одягу число місць дорівнює сумі числа працюючих в найбільшій зміні і $\frac{1}{4}$ працюють у найчисельнішою суміжній зміні.

Для зберігання домашнього та вуличної одягу служить один подвійну шафу розміром 0,5 x 0,5 x 1,65 м, робочого одягу - один одинарний відкритий шафа розміром 0,5 x 0,33 x 1,65 м.

Відстань між рядами шаф в гардеробних з лавами 2 м, Відстань між крайніми рядами шаф і стіною відповідно 1,3 м. Таким чином площа гардеробних повинна скласти не менше 12 м².

Вбиральні обладнуються кабінами 1,2 x 0,9 м з розрахунку 30 осіб на одну кабіну. Перед вбиральні - тамбур з умивальниками з розрахунку 1 на 4 кабіни, але не менше 1 на вбиральню. Кабіни відокремлюються перегородками висотою 1,8 м, що не доходять до підлоги на 0,2 м. Ширина проходу між рядами кабін 2 м, між рядами кабін і стіною 1,3 м. Приймаємо по 2 вбиральні (чоловічі та жіночі) для працівників спеціалізованого центру .

Умивальні обладнуються кранами з розрахунку 1 на 15 осіб (крани в шлюзах туалетів не розраховуються). Розміщені суміжно з гардеробними.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Приймаємо по 2 умивальних (чоловічі та жіночі) для працівників спеціалізованого центру.

Душові розташовуються суміжно з гардеробом. При душових - переддушові з лавками шириною 0,3 м. Душові 0,9x0,9м з розрахунку 5 осіб на 1 душову сітку, при цьому загальне число людей приймається рівним 60% від числа в найбільшій зміні (15 осіб на 1 душову сітку для допоміжних цехів).

Приймаємо 3 душових сітки

Розрахунок адміністративно-побутових приміщень зведений в таблицю 2.14.

Таблиця 2.14. Адміністративно-побутові приміщення

Приміщення	Рекомендовані питомі розміри, м ²	Кількість осіб	Розрахункова площа, м ²
Кабінет керівника	10-15	1	14,0
Кабінет приймальників	6 на одного +3 на кожного наступного	1	6,0
Каса	3 на співробітника	1	3,0
Комора для документів	5	-	5,0
Зал очікування для клієнтів	10 +5 на кожного наступного	4	25,0
Кабінет страхового агента	6	1	6,0
Душова	0,6 на кожного +1,2 на кабінку	19	17,4
Туалети	21 на 10 20 службовців 15 для 10-20 робочих	10 32	21 15
Разом	-	-	112,4

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

В даному розділі ми розглянемо чотири технологічних процеси:

- ремонт каркаса кузова
- фарбування синтетичної емаллю МЛ-197 з сушінням конвекційним способом при температурі 90° С;
- фарбування кольором «металік» акриловими емалями Sikkens з сушінням інфрачервоним випромінюванням;
- антикорозійна обробка кузова.

3.1 . Ремонт каркаса кузова

Значна частина ремонтних робіт по автомобілях, особливо що надходять після дорожньо-транспортних пригод, доводиться на ремонт кузовів. У більшості випадків при ремонті кузова потрібна перевірка геометрії точок кріплення вузлів і агрегатів шасі автомобіля. Основні довідкові розміри кузова ВАЗ 2110 для перевірки показані на малюнку 3.4.

Пошкодження кузова автомобілів ВАЗ 2110 можуть бути самими різними. Тому правила ремонту в кожному окремому випадку повинні бути свої, найбільш підходящі для цих пошкоджень, при цьому необхідно максимально використовувати можливості рихтування пошкоджених панелей. По можливості необхідно уникати термічного впливу на метал, щоб не порушувати заводське зварювання і протикорозійний захист кузова. Лицьові панелі кузова ВАЗ 2110 слід знімати тільки в крайніх випадках, щоб визначити місця ушкоджень, виправити або вивірити кузов.

У випадках значних пошкоджень кузова автомобіля ВАЗ 2110 рекомендується знімати всі внутрішні оббивні деталі, щоб полегшити вимір, контроль і установку гідравлічних і гвинтових домкратів для усунення перекосів і пошкоджень кузова.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Правку з нагріванням використовують для осаджування (стягування) сильно розтягнутих поверхонь панелей. Для запобігання різкому спучування і погіршення механічних властивостей панелі нагрівають до 600-650 ° С (вишнево-червоний колір). Діаметр нагрітої плями повинен бути не більше 20-30 мм. Стягування поверхонь робити в такий спосіб: вугільним електродом зварювального напівавтомата або газовим пальником нагріти метал від периферії до центру дефектної ділянки і ударами дерев'яної киянки і молотка осаджувати нагріті місця, використовуючи плоску підтримку або ковадло; повторювати операції нагрівання і осаджування до отримання необхідної поверхні панелі.

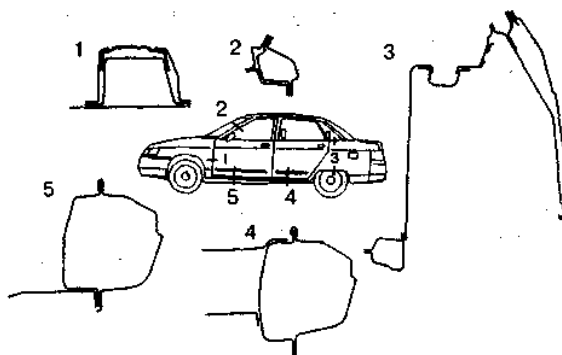
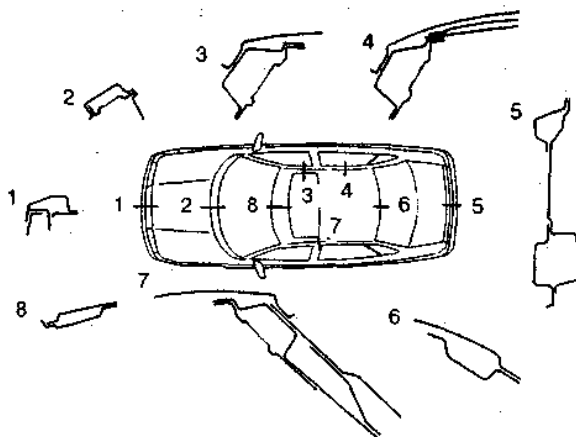


Рисунок 3.2. - Основні перетину кузова (вид збоку)



Малюнок 3.3. - Основні перетину кузова (вид зверху)

Нерівність на панелях можна вирівняти за допомогою поліефірних шпаклівок, термопластика, епоксидних мастик холодного затвердіння і за допомогою припою.

										Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата	КРБ.274.24.13.000.ПЗ					

видалити розм'якшене покриття. Протерти поверхні уайт-спіритом для зняття залишків змивки, рясно промити водою і просушити кузов.

Вимити кузов автомобіля водою, обдути стисненим повітрям і висушити. Знежирити фарбується уайт-спіритом або бензином-розчинником БР-1 і промазати ущільнювальної мастикою «пластизоль Д-4А» зварні шви і стики заміненних деталей. Видалити надлишки мастики дрантям, змоченою уайт-спіритом.

Поверхні, що не підлягають забарвленню, ізолювати щільним папером і клейкою стрічкою. На ділянки поверхні, зачищені до металу, нанести фарборозпилювачем грунт ГФ-073 або ВЛ-023 і дати витримку 5 хв. В'язкість ґрунту повинна бути 22-24 при температурі 20 ° С по віскозиметрі ВЗ-4. Грунт розбавляти ксилолом.

Фарборозпилювачами нанести грунт ЕП-0228 на поверхні, покриті ґрунтом ГФ-073 або ВЛ-023, а також на замінені кузовні деталі, і просушити при температурі 90 ° С протягом 60 хв. Перед нанесенням додати в ґрунт ЕП-0228 сикатив НФ-1 6-8% або каталізатор МТТ-75 3-4% від ваги ґрунту. Термін придатності готового ґрунту з каталізатором 7 год. В'язкість ґрунту повинна бути 23-25С по віскозиметрі ВЗ-4. Розбавляти ґрунт розчинником РЕ-11В або ксилолом.

Охолодити кузов, провести мокре шліфування шкуркою 55С 4-П, вимити водою, обдути стисненим повітрям і просушити.

Зашпатльовані при необхідності нерівні місця шпаклівкою МС-00-6 (товщиною не більше 0,3 мм) . Загусла шпаклівку розбавляти ксилолом до в'язкості, зручною для нанесення.

Просушити кузов протягом 30 хв при температурі 18-20 ° С, відшліфувати зашпатльовані поверхні шліфувальною шкуркою 55С 4-П, промити кузов, продути стисненим повітрям і просушити. Ізолювати поверхні які не красяться щільним папером, клейкою стрічкою і встановити кузов в фарбувальну камеру. Знежирити фарбується уайт-спіритом. Нанести фарборозпилювачем два шари емалі МЛ-197 з проміжною витримкою 7-10 хв на внутрішні фарбується салону,

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Алк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Алк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

антикорозійну обробку порожнини кузова автомобіля через кожні 1-1,5 року. Автоконсервант допускає обробку поверхонь, раніше покритих нігролом або іншими маслами, а також іржавих поверхонь.

Захисний мастильний матеріал НГМ-МЛ застосовується для антикорозійної обробки прихованих порожнин. Цим матеріалом оброблені приховані порожнини нових автомобілів ВАЗ 2110.

Захисне плівкове покриття НГ-216Б використовується для покриття частин автомобіля під кузовом.

Мастика протишумні бітумна БПМ-1 застосовується для захисту від корозії днища кузова автомобілів сімейства ВАЗ 2110 і для зменшення шуму. Товщина покриття 1,0-1,5 мм.

Пластизоль Д-11А використовується для захисту днища кузова від корозії, від абразивного зносу і для шумоізоляції. Товщина покриття 1,0-1,2 мм. Пластизолем Д-11А оброблені днища нових автомобілів. Пластизоль Д-4А застосовується для герметизації зварених швів.

Невисихаюче мастика 51-Г-7 використовується для герметизації зчленувань кузова.

У внутрішні порожнини кузова автомобілів сімейства ВАЗ 2110 антикорозійне речовина напиляється способом повітряного і безповітряного розпилення.

При повітряному розпиленні потрібно стиснене повітря з тиском 0, 5-0,8 МПа, пістолет-фарборозпилювач з бачком, шланги і подовжувальні насадки для пістолета. Кращу якість антикорозійного покриття автомобілів сімейства ВАЗ 2110 досягається при безповітряному розпиленні під тиском 4-12 МПа, яке дозволяє розпилюючим матеріали значної в'язкості.

3.4.2. Підготовка та антикорозійна обробка прихованих порожнин кузова автомобілів сімейства ВАЗ 2110

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Порядок виконання операцій для антикорозійного захисту прихованих порожнин:

Встановити автомобіль на підйомник

Зняти деталі і оббивку, що перешкоджають доступу в приховані порожнини.

Промити водою температурою 40-50 ° С через технологічні та дренажні отвори, приховані порожнини (табл. 3.2) і низ кузова автомобіля до витікання чистої води. При цьому опускні стекла дверей повинні бути підняті.

Видалити вологу, що потрапила в салон і багажне відділення,

Продути стисненим повітрям всі місця нанесення антикорозійного складу

Перегнати автомобіль в камеру для нанесення антикорозійного захисту і поставити на підйомник.

Нанести розпиленням антикорозійний склад в місця, показані на малюнку .

3.6

Опустіть автомобіль з підйомника,

Очистити від забруднень лицьові поверхні кузова дрантям, змоченою в уайт-спірит.

Таблиця 3.2.Скритие порожнини кузова автомобіля, оброблювані антикорозійними складами

Найменування порожнини	Місце уприскування	Напрямок уприскування	Додаткові вказівки
Кармани капота	В отвори внутрішньої панелі	По всій внутрішній поверхні	Відкрити капот
кишені дверей	у прорізи панелі під оббивкою	За внутрішньої поверхні низу По всій внутрішній поверхні	Зняти оббивку
Порожнини між арками коліс і задніми крилами	З багажника	Вперед і назад підійміть подушку сидіння	Відкрити багажник
Задні лонжерони статі	Знизу кузова, в багажнику і під заднім сидінням	Вправо і вліво	Відкрити багажник
Порожнини підсилювачів щитка передка	З салону і моторного відсіку	Вправо і вліво	Вивісити автомобіль

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Передні лонжерони	Знизу кузова	Вправо і вліво	Вивісити автомобіль
Нижня поперечина задка	Знизу і спереду Ззаду автомобіля	Вправо і вліво	Вивісити автомобіль Зняти задній бампер

3.4.3. Відновлення антикорозійного й протишумного покриття низу кузова і колісних арок на автомобілях сімейства ВАЗ 2110.

В процесі експлуатації автомобіля антикорозійне і протишумне покриття на днище кузова піддається впливу гравію, піску, солі, вологи. В результаті мастика і грунт пошкоджуються і стираються. Оголений метал піддається корозії.

При пошкодженнях покриття пластизолу Д-11А без порушення шару ґрунту пошкоджені ділянки кузова автомобіля очистити від бруду і на суху поверхню безповітряним розпиленням або пензлем нанести пластизол. Просушити пластизол при температурі 130 ОС протягом 30 хв.

Допускається нанесення замість пластизолу, протишумної мастики БПМ-1, сушка якої може проходити в природних умовах.

Перед відновленням антикорозійного й протишумного покриття встановіть автомобіль на підйомник, ретельно оглянути низ кузова і виявити дефекти покриття. Очистити від бруду низ кузова, видалити іржу шпателем, шкіркою або перетворювачем іржі відповідно до інструкції. Обдуть низ кузова автомобіля стисненим повітрям. Встановити автомобіль на підйомник в камеру для нанесення мастики і зняти колеса. Закрити барабани і диски гальм захисними кожухами, ізолювати щільним папером і клейкою стрічкою карданну передачу, глушники, троси та інші місця, які не підлягають обробці мастикою.

Дрантям, змоченою в уайт-спірит, знежирити зачищені до металу місця. На зачищені місця нанести розпиленням або пензлем ґрунт ГФ-073 і витримати 5-10

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

хв. Потім нанести розпиленням або вручну (пензлем або шпателем) мастику БПМ-1 на дефектні місця шаром 1,0-1,5 мм. Перекриття по старому шару покриття Д-11А має бути мінімальним.

У холодну пору року мастику перед вживанням витримати в теплому приміщенні до підвищення температури не нижче 20 ° С. У разі загусання мастики розбавити її ксилолом, але не більше 3%.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
Змн	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

пост приймання, який є також постом видачі автомобілів. Таке об'єднання зроблено для зменшення персоналу станції. У кімнаті приймальника виконується відкриття замовлення-наряду. Далі автомобіль направляється в зону УМР, якщо в цьому немає необхідності, то автомобіль направляється відразу в зону поточного ремонту. Ділянка кузовного ремонту, малярський ділянку, пост регулювання кутів керованих коліс розташовуються кожен в окремому приміщенні, згідно з вимогами ВСН 01-89.

4.2. Основні будівельні рішення виробничого корпусу

Розрахунок площі будівлі проведемо за наступною

$$S_{зд} = \sum_{i=1}^I S_{i\text{пост}} + \sum_{j=1}^J S_{j\text{участ}} + \sum_{k=1}^K S_{k\text{быт}} + \sum S_{скл} \quad \text{формулою: ,м2} \quad (5.1)$$

де $S_{пост}$ - площі постів, м²;

i - кількість постів;

$S_{участ}$ - площі ділянок, м²;

j - кількість ділянок;

$S_{побут}$ - площі побутових приміщень, м²;

k - кількість побутових приміщень;

$S_{скл}$ - площа складів, м².

Загальні площі приміщень представлені в таблицях 2.12 - 2.14, .Сетка колон вимірюється відстанями між осями рядів в поздовжньому і поперечному напрямках; меншу відстань називають кроком колони, а більше - прольотом.

$$S_{зд} = 692 + 50,8 + 69,6 + 112,4 = 924,8 \text{ м}^2$$

Конфігурація будівлі близька до квадрату, тоді:

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

Водовідвід. У виробничому корпусі застосовується внутрішній водовідведення, що складається з водоприймальних воронок, стояків (водостічних труб), трубопроводів (підпільних і навісних) і випусків.

Водоприймального воронки приймають стікає воду і направляють її в стояки, звідки по трубопроводу і випусків вода надходить в зовнішню мережу зливової каналізації .

Повітрообмін відбувається природним шляхом через вікна і фрамуги, ворота, нещільності огорожень, а також примусово вентиляцією через місцеві відсмоктувачі і вентиляційні камери. Це особливо важливо в зоні ТО і ТР, а також в канавах, де підвищена концентрація відпрацьованих газів.

4.3. Генеральний план

Генплан підприємства - це план відведеного під забудову земельної ділянки території, орієнтований щодо проїздів загального користування та сусідніх володінь, із зазначенням на ній будівель і споруд по їх габаритному обрису, майданчики для безгаражного зберігання рухомого складу, основних і допоміжних проїздів і шляхів руху рухомого складу по території.

Територія спеціалізованого центру розміщується на 522 км траси «Кавказ» в районі ринку «Козачий» і межує з територією ТОВ «Електроінструмент». Дане місце розташування вигідно з точки зору наявності всіх необхідних комунікацій, а також віддаленості від курортної зони, близькістю з ринками КМВ. З траси виконаний з'їзд на територію проектного центру. Загальні показники території підприємства зведені в таблицю 4.1. На території є дві стоянки, будівля охорони, місця відпочинку, пожежний резервуар, очисні споруди.

Таблиця 4.1. Показники території проектного центру

Найменування показника	Кількість
Площа ділянки, га	0,476
Площа забудови, кв.м	1 080
Площа покриттів, кв.м	2100
Площа озеленення, кв.м	1580

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

Щільність забудови,%	22,6
Коефіцієнт використання території	0,67
Коефіцієнт озеленення	0,33

4.4. Електропостачання

Залежно від вимог, що пред'являються до надійності живлення електроприймачів, вони поділяються на три категорії. Електроприймачі авторемонтних підприємств відносяться до 3-ї категорії, яка допускає електропостачання від одного джерела живлення. При цьому перерва в електропостачанні, необхідний для заміни або ремонту пошкодженого елемента системи, не повинен перевищувати однієї доби.

До 1-ї категорії на авторемонтних підприємствах відносяться тільки електродвигуни насосних установок автоматичного пожежогасіння, для приводу яких передбачається самостійний другий введення електроживлення або установка резервних насосів, що приводяться в дію від двигунів внутрішнього згоряння.

Джерелом живлення електродвигунів авторемонтних підприємств є мережі високої напруги районних енергосистем. Електроенергія від зовнішніх мереж надходить в розподільний пристрій РУ і розподіляється без трансформації при напрузі підстанцій КТП. Така схема живлення електроенергією є найбільш раціональною, оскільки вона дозволяє розміщувати комплектні трансформаторні підстанції поблизу центрів навантажень споживачів електроенергії. В такому випадку електроенергія до центрів навантажень розподіляється під високою напругою, що дозволяє знизити втрати енергії та зменшити витрати металу на електричні комунікації, оскільки перетину струмопроводу для високої напруги застосовуються меншими, ніж для низької напруги.

Потреба проекрованої СТО в

$$Q_{\text{эл.эн}} = W \cdot C \cdot T_{\text{см}} \cdot D_{\text{раб.г.}} \cdot Y \cdot N \quad \text{електроенергії: ,кВт} \cdot \text{г} \cdot \text{год} / \text{рік} \quad (5.3)$$

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

де W - номінальна потужність токоспоживачі, кВт;

Y - коефіцієнт використання обладнання;

N - число одиниць однотипного обладнання.

Розрахунок проводиться по однотипним групам обладнання; результати розрахунку зведені в таблицю 5.3.

Проектований технічний центр підключений до середньовольтової лінії з напругою 2 кВ, що проходить поруч з передбачуваним місцем будівництва. Внутрішнє споживання становить три фази напругою 380 В. На проектованому технічному центрі встановлено понижуючий трансформатор в окремому приміщенні.

4.5. Водопостачання

Проектований технічний центр забезпечується водою від міських водопровідних мереж. При цьому передбачені дві окремі системи мереж виробничого і господарсько-питного водопроводу. З метою скорочення витрат води на промислові потреби застосовані системи повторного і оборотного водопостачання.

Витрата води на виробничі потреби визначається в залежності від застосовуваних технологій і обладнання, що використовується за формулою:

$$Q_{вод.общ} = Q_{вод.ч} \cdot C \cdot T_{см} \cdot D_{раб.г} \cdot Y \cdot N \text{ м}^3/\text{рік} \quad (5.4)$$

де $Q_{вод.ч}$ - номінальний часовий витрата води одиницею обладнання, м³/ год;

Y - коефіцієнт використання обладнання;

N - число одиниць однотипного обладнання.

Витрата води на побутові потреби становить 120 л / чол. в день для працівників фізичної праці і 50 л / чол. в день для службовців.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Допоміжні робочі	4	305	3200	144
Адміністративний персонал	6	305	3200	92
Разом	27		47700	3711
Всього з урахуванням рециркуляції води	27		47700	1113

4.6. Каналізація

Система внутрішньої каналізації повинна забезпечувати відведення виробничих і господарсько-побутових стічних вод з будинків і споруд підприємства в зовнішні (загальноміські) мережі каналізації.

Характерною особливістю авторемонтних підприємств є наявність значної кількості технологічного обладнання, у якого є непостійна, а періодичний випуск щодо великої кількості стічних вод. Тому на території СТО встановлена буферна ємність, з якої стічні води періодично перекачуються в очисні установки. Застосування подібної схеми дозволяє збільшувати тривалість проведення очищення і тим самим використовувати економічніші очисні установки з меншою продуктивністю і вартістю.

4.7. Теплопостачання та вентиляція

Приміщення проектового технічного центру обладнано центральним водяним опаленням. Для теплопостачання обладнана міні котельня (децентралізована система опалення), що працює на газу. Дана система забезпечує оптимальний тепловий режим у виробничому приміщенні. При проектуванні опалення розрахункові параметри повинні бути обрані з умови допустимої температури повітря в приміщенні. ($T = 16 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Перемикання опалювальної системи на режим чергового опалення в неробочий час автоматизовано.

Забруднене повітря, що видаляється з приміщень установками витяжної вентиляції, перед його викидом в атмосферу повинне бути очищене від пилу і

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ локум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

газів (парів) шкідливих речовин. Для цієї мети застосовуються різного типу пиловловлювачі і фільтри. Для очищення повітря, що видається з фарбувальної камери, використовуються гідравлічні фільтри.

Витрата палива B одним карбюраторним двигуном при швидкості руху автомобіля в приміщенні 5 км / год :

$$B = 0,6 + 0,9 \cdot V \cdot h, \text{ кг} \quad (5.5)$$

де h_V - робочий об'єм циліндрів двигуна, л. Приймаємо усереднений обсяг двигунів $h_V = 1,5 \text{ л}$

Кількість окису вуглецю і акролеїну, що виділяються автомобілем при його

$$G = \frac{12 \cdot B \cdot P}{100} \text{ роботи}; \quad (5.6)$$

де P - кількість окису вуглецю або акролеїну у відпрацьованих газах,%, по таблиці 4.4.

Таблиця 4.4. Зміст окису вуглецю і акролеїну в вихлопних газах

Найменування робіт	Зміст, %	
	Окиси вуглецю	акролеїну
Пуск, прогрів двигуна і виїзд з СТО	1,5	0,15
В'їзд в СТО і маневрування, проведення ТО і ТР	1,0	0,13
Робота двигуна під час регулювання	1,5	0,15
Випробування двигунів на стенді	1,0	0,13

Також для розрахунку вентиляції необхідні середні показники тривалості роботи двигуна, наведені в таблиці 4.5

Таблиця 4.5. Середні показники тривалості роботи автомобіля

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Найменування робіт	Час роботи двигуна, хв
При виїзді легкових автомобілів	3,0
При в'їзді (з урахуванням часу на постановку автомобіля)	2,0
Для постів обслуговування при наявності мийки	3,0
Для постів обслуговування при відсутності мийки	1,5
при короткочасному ремонті	1,5
при ремонті тривалістю більше 1 ч	4,0
при регулювальних роботах	10,0

В зоні технічного обслуговування допустиму концентрацію окису вуглецю прийнята 20 мг / м³.

Необхідний повітрообмін розраховується за такою

$$V = \frac{10^6 \cdot G \cdot \tau \cdot n}{60 \cdot d} \text{ формулою:}, \quad (5.7)$$

де G - кількість окису вуглецю або акролеїну, кг / год

τ - середня тривалість роботи автомобіля, хв.

n - число працюючих одночасно автомобілів,

d - ГДК окису вуглецю або акролеїну, мг / м³

Розрахунок вентиляції для приміщень зведений в таблицю 4.6.

Таблиця 4.6. Необхідний повітрообмін для приміщень СТО

Найменування приміщення	Кількість постів	Повітрообмін, м ³
Зона УМР	2	562
Пост приймання-видачі	1	421
Пост установки кутів керованих роликів	1	281
Пост антикорозійного обробки	1	281
Кузовний ділянку	3	843
Фарбувальний ділянку	3	843
Разом	11	3091

Крім загальнооб'ємній, на фарбувальній ділянці застосована автономна вентиляція для постів підготовки та фарбувально-сушильної камери.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

Далі розрахуємо теплові втрати на відкривання воріт і вентиляцію, проведемо розрахунок приладів опалення.

Холодне повітря, що надходить при відкриванні воріт, охолоджує приміщення. Необхідна в зв'язку з відкриттям воріт додаткову кількість тепла:

$$Q_1 = 0,24 \cdot L \cdot (t_b - t_k) \cdot i, \text{ккал / год} \quad (5.8)$$

де 0,24 - питома теплота повітря в нормальних умовах, ккал / кг;

L - кількість повітря, що проникає в приміщення при відкриванні воріт, кг / с;

t_b - температура повітря в приміщенні, ° с;

t_k - температура зовнішнього повітря, ° с;

i - тривалість перебування воріт у відкритому стані протягом 1 год, с / ч.

Приймаємо $i = 80$ с / ч.

Кількість повітря, що проникає через відкриті ворота протягом 1с визначається за формулою:

$$L = A + (\alpha + v \cdot k) \cdot F, \text{кг / с}, \quad (5.9)$$

де A , α - коефіцієнти, що залежать від розмірів воріт і температур зовнішнього і внутрішнього повітря. Визначаються за номограмами;

v - швидкість вітру. Приймаємо $v = 3,5$ м / с;

k - коефіцієнт, що залежить від розмірів воріт. Для воріт 3х3м становить 0,25.

F - площа воріт, м².

Визначаємо значення коефіцієнтів по номограммам при $t_b = 16$ ° С;

$$t_k = -12 \text{ °С}: A = 6; \alpha = 1,25.$$

$$L = 6 + (1,25 + 3,5 \cdot 0,25) \cdot 6 = 25,1 \text{ КГ / с}$$

$$Q_1 = 0,24 \cdot 25,1 \cdot (16 + 12) \cdot 80 = 13494 \text{ ккал / ч}$$

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

кількість холодного повітря, що надходить в приміщення протягом 1 години не повинно перевищувати 75% обсягу приміщення:

$$V'_{во} = L \cdot i \cdot 1,29 < 0,75 \cdot V_{помещ}$$

$$V_{помещ} = 57 \cdot 33 \cdot 3,6 + 12 \cdot 45 \cdot 2 = 6771 + 1080 = 7851 \text{ м}^3$$

$$V'_{во} = 25,1 \cdot 80 \cdot 1,29 = 2590 \text{ м}^3$$

□

$2590 < 0,75 \cdot 7851 = 5888 \text{ м}^3$ - умова виконана, теплові завіси не потрібні.

Автомобілі, що в'їжджають в приміщення з холодного повітря, нагріваються, поглинаючи при цьому тепло приміщення. Внаслідок цього температура приміщення знижується. Кількість тепла, необхідного для нагрівання автомобілів і відновлення теплового рівноваги, визначаємо за формулою:

$$Q_2 = G \cdot 0,134 \cdot (t_b - t_g), \text{ккал / год} \quad (5.10)$$

де G - маса в'їжджають в приміщення протягом 1 ч автомобілів, кг.

$0,134$ - середня питома теплота автомобіля, ккал / кг^o С ;

t_g - середня температура автомобіля при в'їзді, ° с.

$$Q_2 = 2600 \cdot 0,134 \cdot (16 - 5) = 3832 \text{ ккал / год}$$

на мийному ділянці нагрів автомобілів не враховується, так як його вплив на температуру повітря в приміщенні в порівнянні з впливом випаровується на великій поверхні води незначно.

Додаткова кількість тепла, необхідне в зв'язку з повітрообміном, визначається за формулою:

$$Q_3 = 0,31 \cdot V \cdot (t_b - t_k), \text{ккал / год}, \quad (5.11)$$

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

де $0,31$ - питома теплота повітря в нормальних умовах, ккал / м³;

V - кількість вентиляційного повітря, м³;

$$Q_3 = 0,31 \cdot 3091 \cdot (16 - 12) = 26830 \text{ ккал / ч}$$

Тепловтрати приміщення:

$$Q_{II} = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \cdot 1,16, \text{Вт} \quad (5.12)$$

$$Q_{II} = (13494 + 3832 + 26830) \cdot 1,16 = 39620 \text{ Вт.}$$

Площа необхідної тепловіддаючої поверхні нагрівальних приладів визначається за формулою:

$$F_0 = \frac{Q_{II}}{q_e} \cdot \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \beta_3, \text{ЕКМ}, \quad (5.13)$$

де q_e - Тепловіддача нагрівальних приладів, Вт / ЕКМ

Q_{II} - тепловтрати приміщення, Вт

$\beta_1 = 1,2$ - коефіцієнт, що враховує спосіб установки;

$\beta_2 = 1,1$ - коефіцієнт, що враховує спосіб приєднання радіатора;

β_3 - коефіцієнт, що враховує кількість секцій в одному нагрівальному приладі.

Приймаємо $\beta_3 = 1,0$ при $n = 8$.

Приймаємо параметри теплоносія - вода з температурою $115-70$ ° С, реєстри виконані з труб.

$$F_0 = \frac{39620}{615} \cdot 1,2 \cdot 1,1 \cdot 1,0 = 85,0 \text{ ЕКМ}$$

Довжина труб:

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_{TO} = \frac{F_0}{2 \cdot \pi \cdot R}, \text{ м} \quad (5.14)$$

де $R = 0,05$ - радіус труби, м

$$L_{TO} = \frac{85}{2 \cdot 3,14 \cdot 0,05} \text{ м}$$

4.8. Розрахунок пневмомережі

Визначимо склад споживачів стисненого повітря і їх номінальна витрата повітря.

Періодичність роботи враховується застосуванням в розрахунках отриманого досвідченим шляхом коефіцієнта використання пневмообладнання (Кіі), рівного відношенню тривалості роботи до тривалості зміни. Склад і кількість використовуваного пневмообладнання вказано в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7. Склад і кількість пневмообладнання

Інструмент	Кількість, шт	Тиск, Р, бар	Витрата повітря, G, л / хв	Коефіцієнт використання	Вартість одиниці обладнання, руб
Ударний гайковерт 5 3,5 71 0,2 8260					CP-746
Пневмодриль CP-784	3	3,5	110	0,2	5200
Відрізна машинка 1 6 350 0,5 4990					CP-861
Обдувочний пістолет 3 4 150 0,2 400					PA-9662
машинка шліфувальна Natco ST-7733МК	6 315 0,6 8100				3
Фарборозпилювач Prima	3	4	331	0,6	7900

витрата повітря споживачами визначаємо за формулою:

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ док.м.	Пілпис	Дата		

$$G = \sum_{i=1}^I G_i \cdot K_{ui} \cdot c_i \quad ,\text{л} / \text{хв} \quad (5.15)$$

де i_G - витрата повітря кожним споживачем;

∂o_{Pi} - коефіцієнт використання пневмообладнання;

z_i - кількість одиниць обладнання.;

$$G = 71 \cdot 0,2 \cdot 5 + 110 \cdot 0,2 \cdot 3 + 350 \cdot 0,5 \cdot 1 + 150 \cdot 0,2 \cdot 3 + 315 \cdot 0,6 \cdot 3 + 331 \cdot 0,6 \cdot 3$$

$$G = 1500 \text{ л} / \text{хв.}$$

Розрахунок теоретичної продуктивності компресора (по входу

$$Q_{ex} = G \cdot b) : ,\text{л} / \text{хв} \quad (5.16)$$

де b - коефіцієнт запасу продуктивності, що залежить від класу компресора і максимального тиску. Визначається за нормативами.

Вибираємо промисловий компресор з максимальним тиском 8 бар, $b = 1,3$

$$Q_{ex} = 1500 \cdot 1,3 = 1950 \text{ л} / \text{хв.}$$

Обсяг ресивера визначаємо за формулою:

$$V = \frac{G \cdot t \cdot K_{np}}{60 \cdot DP} \quad ,\text{л} \quad (5.17)$$

де G - витрата повітря, л / хв;

t - допустимий час, за яке тиск в ресивері падає від максимального до мінімального, сек (Приймається від 30с і більше)

K_{np} - коефіцієнт продуктивності компресорної головки;

DP - діапазон регулювання тиску.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V = \frac{1500 \cdot 40 \cdot 0,75}{60 \cdot 2} \text{ л}$$

Мінімальний обсяг ресивера повинен бути не менше 375 л, найближчий стандартний об'єм - 500л.

Оптимальним варіантом є компресор Belarir RSEC 20A. Параметри обраного компресора представлені в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8. Технічні характеристики компресора Belarir RSEC 20A

Характеристика	Позначення	Одиниці виміру	Величина
Тип	–	–	гвинтовий
Максимальний тиск	Pmax	бар	7,5
Продуктивність (по входу)	Qвх	м3 / хв	2
Максимальна потужність	Nmax	кВт	15
Обсяг ресивера	V	літр	500
Рівень шуму	-	Дб	66
Вага	-	кг	300
Вартість	-	руб	380000

Також для проектованої пневмомережі необхідний осушувач. Вибір осушувача проводимо по продуктивності компресора. Виберемо осушувач АСТ-23. Параметри обраного осушувача представлені в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9. Технічна характеристика осушувача АСТ-23

Характеристика	Размерность	Величина
Тип	–	Криогенний
Продуктивність	м3/хв	2,3
Падіння тиску	Бар	0,11
Рівень шуму	Дб	70
Максимальна потужність	кВт	6,0
Вартість	руб	51800

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

4.9. Герметизація кузова автомобілів сімейства ваз 2110

герметизація кузова забезпечується застосуванням гумових ущільнювачів, клеїв, ущільнювачів мастик, гумових пробок, що закривають технологічні отвори, і ретельним припасуванням деталей,.

Знімаючи і встановлюючи ущільнювачі з металевими каркасами, не допускати заминання прокладки.

Зварені шви не дають повної герметичності з'єднань деталей і, в разі потрапляння вологи між зварними деталями, там виникають вогнища корозії. Від потрапляння вологи і бруду зварні шви загерметизовані пластизолем Д-4А. Після заміни окремих деталей кузова промазати зварні шви з обох сторін пластизолем Д-4А і нанести Невисихаюче мастику типу 51-Г-7 в кутові стики і зазори.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

5. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ. ПРЕС ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ІЗ ЗУСИЛЛЯМ 120 КН

5.1. Види операцій, що проводяться на пресі

Використання гідравлічних пресів в автосервісі поширене дуже широко. Так як даний прес планується встановити на ділянці ремонту кузовів, то ми спочатку розглянемо операції, пов'язані з ремонтом кузовів і частково ходової частини.

При аваріях можлива деформація балок заднього моста автомобілів, наприклад ВАЗ-2107, сімейство ВАЗ-2110 та ін. Даний прес розвиває велике зусилля, тому може використовуватися для редагування балок мостів, також на ньому можна правити і інші силові елементи. Наприклад, на автомобілях сімейства ВАЗ-2110 можуть бути поведені важелі передньої підвіски, що також можна усунути на пропонованому пресі.

При ремонті ходової частини необхідно проводити випресовку і запресовку сайлент-блоків важелів, штанг, амортизаторів. Також виникає необхідність заміни і перепресовки підшипників маточин, підшипників півосей. Заміну підшипників півосей необхідно проводити за допомогою надбудов, які запропоновані в конструкції.

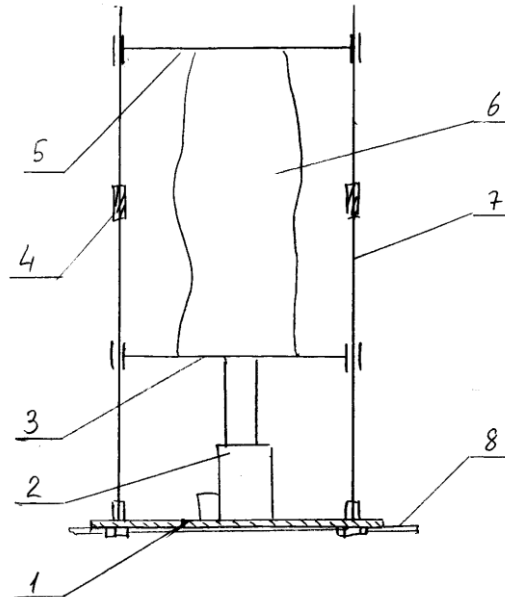
Для кожного виду робіт необхідно застосування пристосувань, різних втулок, опор, оправок, конструкції яких ми не будемо розглядати, так як для конкретної марки автомобілів необхідні різні пристосування різних розмірів.

Так як зусилля преса велике, то необхідно встановлювати прес на верстаті або спеціальній рамі і закріплювати за допомогою гайок. Це також передбачено у пропонованій конструкції.

5.2. Опис конструкції преса

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Гідравлічний прес складається з гідравлічного домкрата, використовуваного в якості силової установки, підстави, закріпленого на верстаті або рамі за допомогою гайок, двох провідних складових стійок, середньої та верхньої плит. Схема преса представлена на малюнку 4.1.



Малюнок 4.1. Схема гідравлічного преса.

1 - нижня плита; 2 - гідравлічний домкрат; 3 - середня плита; 4 - сполучна муфта; 5 - верхня плита; 6 - деталь великий конфігурації; 7 - стійка; 8 - верстак або рама.

Як гідравлічного домкрата пропонується використовувати модель ШААЗ-12, встановлений так, що площина гойдання важеля паралельна площині стійок. Дані домкрати досить поширені і недорогі. Також можна використовувати домкрати іноземного виробництва, наприклад, Voittline Jacks, вантажопідйомністю 12 тс, але тоді необхідно змінити розташування отворів під кріплення.

Плити пропонується виконати товщиною 30-32 мм, а на верхній плиті виконано два паза, куди вставляються два ребра (на рис. 1 не показані), необхідні для виконання частини операцій.

5.3. Розрахунок деталей конструкції

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Приймемо стандартні гайки виконання 1 (ГОСТ 5916-70). Висота гайки $H = 24$ мм. Проведемо перевірочний розрахунок даної деталі.

Розрахунок різьблення на зріз:

$$\tau_c = \frac{P}{\pi \cdot d_1 \cdot z \cdot k \cdot S} \leq [\tau_c] \quad (5.6)$$

де P - зовнішня сила, Н;

d_1 - внутрішній діаметр різьби, м;

k - коефіцієнт щільності різьблення, прийнятий $k = 0,75$;

z - число витків;

S - крок різьби;

$[\tau_c]$ - допустиме напруження зім'яло.

Приймемо $[\tau_c] = 0,25\sigma_T = 0,25 \cdot 294 = 73,5$ МПа - для сталі 30.

для різьблення М30х2 внутрішній діаметр $d_1 = 27,835$ мм.

Число витків різьби:

$$z = \frac{H}{S} \quad (5.7)$$

де H - висота гайки;

S - крок різьби.

Число витків у стандартній гайки:

$$z = 24/2 = 12 \text{ витків}$$

$$\tau_c = \frac{60000}{3,14 \cdot 27,835 \cdot 10^{-3} \cdot 12 \cdot 0,75 \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = 38,137 \text{ МПа} \leq [\tau_c]$$

перевірки розрахунок на зминання:

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\sigma_{CM} = \frac{4P}{\pi(d^2 - d_1^2) \cdot z} \leq [\sigma_{CM}] \quad (5.8)$$

Прийmemo $[\sigma_{CM}] = 0,8\sigma_T = 0,8 \cdot 294 \text{ МПа} = 235 \text{ МПа}$ - для стали 30.

$$\sigma_{CM} = \frac{4 \cdot 60000}{3,14(30^2 - 28,835^2) \cdot 10^{-6} \cdot 12} = 50,8 \text{ МПа} \leq [\sigma_{CM}]$$

Умови по міцності і зрізу задоволені, застосуємо гайки М30-6Н.5 (S46) ГОСТ 5916-70.

Розрахунок сполучної муфти:

Оскільки використаний різьблення М30х2, що задовольняє умовам міцності, то муфта також буде виконуватися з такою різьбленням на обох кінцях. Розрахуємо довжину різьблення муфти.

Прийmemo, що довжина закручувати кінця шпильки дорівнює:

$$b_1 = 1,25d, \quad (5.9)$$

що відповідає стандартному виконанню шпильок по ГОСТ 22034-76, $b_1 = 1,25 \cdot 30 = 37,5 \text{ мм}$

Тоді можна виконати муфту з довжинами різьб по 40 мм. Зовнішній діаметр муфти виконаємо рівним діаметру шестигранною гайки по вершинах, тобто 50 мм.

Для зручності складання (розбирання) надбудови в середній частині кожної муфти виконаємо по одному отвору діаметром 8 мм під стрижень-ключ.

Гайки 7 можна встановлювати стандартні, а можна їх виконати самим з рифленою поверхнею і зменшеного зовнішнього діаметра і товщини. Дані елементи не несуть основного навантаження, а призначені для регулювання положення плити. Таким чином гайки 7 виконуємо товщиною 15 мм, зовнішнім діаметром 45 мм.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Піппис</i>	<i>Дата</i>		

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
Змн	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

6.1. Розрахунок основних техніко-економічних показників спеціалізованого центру

В даному розділі виконуються розрахунки по техніко-економічному обґрунтуванню доцільності проектування станції технічного обслуговування автомобілів, визначаються основні показники її функціонування та доцільності практичної реалізації проекту, що характеризують його діяльність протягом року.

До основних економічних показників відносяться показники: річна виробнича програма, річна потреба підприємства в запасних частинах і матеріалах, потреба підприємства енергоресурсах і воді, річний фонд заробітної плати основних, допоміжних робітників і ІТП, собівартість послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобілів, виробнича програма в вартісному вираженні.

6.1.1. Розрахунок річної виробничої програми

У таблиці 6.1, на основі даних, отриманих в попередніх розділах визначаємо добову трудомісткість, яка необхідна при розрахунку калькуляції собівартості наданих послуг.

Отже, добова трудомісткість буде дорівнює:

$$Z_{\text{тр}} = T_r / D_p; \quad (6.1)$$

де T_r - річний обсяг робіт;

D_p - кількість робочих днів у році.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 6.1. Розрахунок річної виробничої програми

Найменування видів робіт	Трудомісткість послуги в добу, чол-годину	Кількість робочих днів у році, дн. / Рік	Річний обсяг робіт, Т, чол-годину
Кузовні та арматурні	33,08	305	10088
Фарбувальні та протикорозійні	21,17	305	6456
Обойні	3,97	305	1210
Регулювальні по установці кутів передніх коліс	5,29	305	1614
УМР	12,78	305	3899
Протикорозійного обробка	10,15	305	3096
Приймання-видача	1,35	305	413
допоміжних роботах	23,81	305	7263
РАЗОМ	111,60	305	34039,00

6.1.2. Розрахунок річної потреби підприємства (цеху) в запасних частинах і матеріалах

Дана потреба визначається, виходячи з виробничої необхідності, яка визначається на підставі діючих норм на ТО і ремонт. Вартість запасних частин (матеріалів) розраховується на підставі норм витрат по кожному виду технічних впливів на 1000 км. пробігу. Норми встановлені для 2 категорії експлуатації. При роботі в 1 і 3 категоріях застосовуються поправочні коефіцієнти.

Визначаємо потребу СТО в запасних частинах, автомобільному паливі, моторних, трансмісійних та пластичних мастилах, гальмівної рідини, антифризі, лакофарбових виробках, металах, малоцінних і швидкозношуваних інвентарі (обладнанні і інструментах), обтиральні та інших допоміжних матеріалах.

До допоміжних матеріалів відносяться паливно-мастильні матеріали (ПММ), і інші експлуатаційні рідини, використовувані тільки для дозаправки систем і агрегатів автомобілів. ПММ і експлуатаційні рідини, що йдуть на повну заміну в системах і агрегатах автомобілів, відносяться до основних матеріалів.

Всі розрахунки потреби даного проекту в запасних частинах (матеріалах) представлені в таблиці 6.2.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	Арк.
ЗМН	Арк	№ док.м.	Пілпис	Дата		

План по праці і заробітної плати розробляється для наступних категорій працюючих:

- основних і допоміжних виробничих робітників;
- інженерно-технічного персоналу (ІТП) і службовців ;
- молодшого обслуговуючого персоналу та пожежно-сторожової охорони.

Чисельність основних виробничих робітників, диференційована за видами послуг і кваліфікації виконавців, визначається в технологічному розрахунку.

Чисельність допоміжних робітників, інженерно-технічних працівників, молодшого обслуговуючого персоналу та пожежно-сторожової охорони визначається студентом самостійно, на підставі діючих норм і конкретних умов роботи СТО.

заробітна плата являє собою суму грошових виплат, вартість натуральної оплати за роботу, виконану за трудовим договором (контрактом), і за структурою складається з основної та додаткової заробітної плати.

Основна заробітна плата включає оплату праці працівників за діючими на підприємствах відрядними розцінками, тарифними ставками (посадовими окладами) і являє собою відносно постійну частину оплати, відповідну встановленій нормі.

Додаткова заробітна плата включає різні види премій, доплати за роботу в надурочний час, доплати за прогресивними розцінками, за відхилення від нормальних умов праці, оплату простоїв, доплату керівникам, передовикам і т.д.

Крім того, до складу витрат на оплату праці (або фонд оплати праці) включаються всі витрати підприємства на оплату праці незалежно від джерела фінансування включаючи грошові суми, нараховані працівникам відповідно до законодавства за невідпрацьований час, протягом якого за ними зберігається заробітна плата, а також включаючи стимулюючі і компенсуючі виплати.

6.1.4.1. Розрахунок фонду заробітної плати основних (ремонтних) робочих проектowanego підприємства

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.</i>	<i>Піппис</i>	<i>Лата</i>		

Визначення річного фонду заробітної плати основних виробничих робітників сервісної ділянки проводиться на основі річної трудомісткості T_r за видами послуг T_i кваліфікації виконавців і застосовуваної системи оплати праці та преміювання. Годинна тарифна ставка визначається за тарифно-кваліфікаційного довідника і тарифною сіткою.

Середній тарифний розряд основних виробничих робітників визначається за формулою:

$$R_{pp} = \frac{\sum_{i=1}^6 R_i \cdot N_i}{\sum_{i=1}^6 N_i} \quad (6.3)$$

де i_R - розряд i -тій кваліфікації;

i_N - чисельність робітників i - го розряду, чол.

Середня годинна тарифна ставка робітника дорівнює тарифній ставці 3-5 розряду, яку приймаємо рівної 8-27 грнлей.

Загальний фонд заробітної плати визначається за формулою

$$\Phi_{zag} = \Phi_{осн} + \Phi_{дон} \quad (6.4)$$

де $\Phi_{осн}$ - фонд основної заробітної плати, грн.

$\Phi_{дон}$ - фонд додаткової заробітної плати за невідпрацьований, але оплачуваний час, грн.

фонд основної заробітної плати, грн.

фонд основної заробітної плати з урахуванням доплат визначається

$$\Phi_{осн} = \Phi_{сд} + P_{pp} + D_{бр} + D_n \quad (6.5)$$

де $\Phi_{сд}$ - фонд відрядної заробітної плати, грн.

P_{pp} - сума премій ремонтникам, грн.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

$D_{бр}$ - доплата за бригадирство, грн

D_n - доплата за роботу в нічний час, грн.

фонд відрядної заробітної плати

$$\Phi_{сд} = Z_{ср} \cdot T_{г} \quad (6.6)$$

де $C_{ср}$ - середня годинна тарифна ставка робітника, грн.

$$Z_{ср} = H \square C (N_{ср.н.} + N_{вр.} \cdot Z_{ср.вр.}) / H_{(N + N_{вр})}, \quad (6.7)$$

де N H , $N_{ВРС}$ - чисельність робітників з нормальними та шкідливими умовами праці відповідно, чол.

$C_{ср.н.}$ $C_{ср.вр.}$ - середня годинна тарифна ставка для робітників з нормальними та шкідливими умовами праці відповідно, грн.

$$C_{ср.н} = \frac{\sum_{i=1}^6 C_i \cdot N_i}{\sum_{i=1}^6 N_i} \quad (6.8)$$

C_i - відповідно годинна тарифна ставка i - го розряду з нормальними умовами праці, грн.

$$Z_{ср.вр.} = K \cdot C_{ср.н.} \quad (6.9)$$

де K - коефіцієнт доплат за шкідливі умови праці

Премії ремонтником за якісну працю і виконання плану робіт встановлюються у відсотках p_{pp} від відрядної заробітної плати

$$ПРР = p_{pp} \cdot \Phi_{сд} \quad (6.10)$$

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

Доплата за бригадирство

$$\text{ДБР} = N_{\text{бр}} \cdot \Phi_{\text{р.вр.}} \cdot 3 \text{ години} \cdot p_{\text{бр}} / 100 \quad (6.11)$$

де $N_{\text{бр}}$ - кількість бригадирів в підрозділі, чол.

$p_{\text{бр}}$ - відсоток доплат

Доплата за роботу в нічний час виглядає наступним чином

$$\text{Дн} = 1/7 \cdot \text{Ч}_n \cdot \text{С}_{\text{ср}} \quad (6.12)$$

де $1/7$ - Величина доплати;

Ч_n - число годин роботи в нічний час (з 22 до 6)

Фонд додаткової заробітної плати

$$\Phi_{\text{доп}} = \Phi_{\text{осн}} \cdot P_{\text{доп}} \quad (6.13)$$

$P_{\text{доп}}$ - відсоток додаткової заробітної плати від основної

$$P_{\text{доп}} = (\text{Д}_{\text{отп}} / \text{Д}_{\text{до}} - (\text{Д}_{\text{отп}} + \text{Д}_v + \text{Д}_{\text{пр}})) \cdot 100\% \quad (6.14)$$

де $\text{Д}_{\text{отп}}$ - кількість днів відпустки чергової та додаткової;

$\text{Д}_v, \text{Д}_{\text{пр}}$ - Кількість вихідних і святкових днів у році.

Величина єдиного соціального податку на заробітну плату

$$\text{Опр} = p_{\text{про}} \cdot \Phi\text{ЗП}_{\text{заг}} \quad (6.15)$$

де $p_{\text{про}}$ - Відсоток нарахувань, який дорівнює 15,1%

Середньомісячна заробітна плата виробничого робочого:

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

$$ЗП_{pp} = \Phi_{зар} / (12 \cdot N_{pp}) \quad (6.16)$$

Розрахунок річного фонду заробітної плати основних (ремонтних) робочих наведено в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4. Розрахунок фонду заробітної плати основних (ремонтних) робочих

№ п / п	Показники	Значення
1	Річна трудомісткість на автосервісній ділянці чол / год.	34039
2	Обліковий склад ремонтних робочих, чол в тому числі: - з нормальними умовами праці	17
3	Середня годинна ставка робітника, грн., в тому числі - з нормальними умовами праці (рем. робочий 4 розряд)	46,11
4	фонд відрядної заробітної плати, тис. грн.	1569,54
5	Додаткова заробітна плата, тис. грн.	188,34
6	Загальний фонд заробітної плати, тис. грн.	1757,88
7	Величина єдиного соціального податку на заробітну плату, грн.	265,44
8	Середня заробітна плата основних робітників, грн.	8617,07

6.1.4.2. Розрахунок фонду заробітної плати допоміжних робітників

Оплата праці допоміжних робітників проводиться відповідно до середньої тарифної ставкою основних виробничих робітників другого розряду (середній розряд), а оплату виробляємо за почасово-преміальною системою. Тоді фонд заробітної плати допоміжних робітників розраховуємо за такою формулою:

$$\Phi_{повр} = N_{доп} \cdot \Phi_{р.вр. доп.} \cdot 3 \text{ години. доп.} \quad (6.17)$$

Премії допоміжним робочим за якісну працю $p_{доп}$ встановлюються у відсотках від відрядної заробітної плати

$$П_{доп} = P_{доп} * \Phi_{повр} \quad (6.18)$$

Величина єдиного соціального податку на заробітну плату

$$Про_{pp} = p_{про} \cdot \Phi_{ЗП}_{зар} \quad (6.19)$$

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

$$z_{Pi} = 12 (1 + p_{cni}) N_{cni} \cdot D_{oki} \quad (6.20)$$

де 12-число місяців в році;

P_{cni} - Відсоток премій за категоріями

Величина єдиного соціального податку на заробітну плату

$$\text{Про}_{pp} = p_{про} \cdot \text{ФЗП}_{заг} \quad (6.21)$$

де $p_{про}$ - Відсоток нарахувань, який дорівнює 15,1%

Розрахунок річного фонду заробітної плати спеціалістів наведено в таблиці 6.6.

Таблиця 6.6. Фонд заробітної плати ІТП і спеціалістів

Найменування категорії	Відсоток премії, %	Кількість працівників, чол.	Посадовий оклад, грн.	Фонд заробітної плати, тис.грн.	Додаткова заробітна плата, тис.грн.	Загальний фонд заробітної плати, тис. грн.	Єдиний соціальний податок, тис. грн.	Середньомісячна заробітна плата, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Директор	15	1	11000,00	132,00	19,80	151,80	22,92	12650,00
ІТР	12	2	8800,00	211,20	25,34	236,54	35,72	9856,00
Служащие	12	1	8800,00	105,60	12,67	118,27	17,86	9856,00
Младший обслуговуючий персонал	10	3	4136,00	148,90	14,89	163,79	24,73	4549,60
РАЗОМ		7		597,70	72,71	670,40	101,23	7980,97

Розрахунок зведеного плану по праці

Зведений план по праці і заробітної плати робітників і службовців автосервісного підприємства (цеху) наведено в таблиці 6.7.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

Φ_n - первісна вартість основних фондів, грн. ;

L - ліквідаційна вартість основних фондів, грн;

D - вартість демонтажу ліквідованих основних фондів та інших витрат, пов'язаних з ліквідацією;

T_a - амортизаційний період, років.

Розрахунок річних амортизаційних відрахувань устаткування, що експлуатується наведено в таблиці 6.8.

Таблиця 6.8. Річна амортизація, використовуваного обладнання та інструменту

Найменування послуг	Вартість обладнання, грн.	Норма амортизації,%	Сума амортизації в рік, тис. Грн.
1	2	3	4
Кузовні та арматурні	34588	17,5	6,05
Фарбувальні та противокоррозионные	45632	17,5	7,99
Обойные	29311	15,5	4,54
Регулировочные по установці кутів передніх коліс	49527	19	9,41
УМР	35699	15	5,35
Протикорозійного обробка	25897	15	3,88
Приймання-видача	25611	15	3,84
допоміжних роботах	55693	15	8,35
РАЗОМ	301 958		49,43

6.1.6. Розрахунок калькуляції собівартості послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобілів за рік

Для правильного розрахунку річної виробничої програми, розраховуємо загальну собівартість виконуваних послуг за даним проектом, згідно з Положенням про склад витрат по виробництву і реалізації продукції (робіт, послуг), що включаються в собівартість продукції (робіт , послуг) та про порядок формування фінансових результатів, що враховуються при оподаткуванні прибутку, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 5 серпня 1992 № 552.

До складу цехової собівартості включаються витрати цеху на виготовлення виробленої продукції.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Загальногосподарські витрати - це витрати на управління підприємством, зміст загальнозаводського персоналу, загальнозаводські потреби (зарплата персоналу заводу управління з відрахуваннями на соціальні потреби, зарплата на відрядження, конторські і поштово-телеграфні витрати, амортизація і витрати на ремонт будівель і споруд загальнозаводського призначення). Приймаються в розмірі 10-30% від цехової собівартості.

До складу інших витрат входять місцеві податки і збори, відрахування в спеціальні фонди, платежі по кредитах в межах встановлених ставок, витрати на відрядження, оплата послуг зв'язку і т.д. Рекомендується їх приймати в розмірі 5-30% від цехової собівартості.

Всі розрахунки калькуляції собівартості послуг з технічного обслуговування і ремонту за рік наведені в таблиці 6.9.

Таблиця 6.9. Калькуляція собівартості послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобілів за рік.

Найменування видів послуг	Витрати на запасні частини і матеріали, тис. грн	Витрати на воду і електроенергію, тис. грн	Заробітна плата, тис. грн	Соціальні відрахування, тис. грн.	Амортизація обладнання, тис. грн.	Витрати на підготовку і освоєння виробництва, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7
Кузовні та арматурні	18,00	205,23	520,98	118,44	6,05	10,26
Фарбувальні та протикорозійні роботи	46,20	141,54	333,41	75,80	7,99	7,08
Обойні	75,00	27,72	62,49	14,21	4,54	1,39
Регулювальні по установці кутів передніх коліс	45,00	36,34	83,35	18,95	9,41	1,82
УМР	37,50	75,88	201,36	45,78	5,35	3,79
Протикорозійна обробка	37,00	64,40	159,89	36,35	3,88	3,22
Приймання-видача	30,00	7,16	21,33	4,85	3,84	0,36
Допоміжні роботи	30,00	159,88	375,08	85,27	8,35	7,99
РАЗОМ	318,70	718,15	1757,88	399,63	49,43	35,91
Кузовні та арматурні	878,96	175,79	131,84	1186,60	117,62	
Фарбувальні та протикорозійні	612,01	122,40	91,80	826,21	127,98	

Арк.

КРБ.274.24.13.000.ПЗ

ЗМН Арк. № док. Пілпис Дата

де 12000 - поставлений дохід, грн;

$Do_1 = 0,18$; $Do_2 = 1,132$ - коригуючі коефіцієнти:

$Чр$ - чисельність працюючих на підприємстві, кол;

15% - ставка податку, %.

Основний показник ефективності роботи підприємства є рентабельність, який розраховується за формулою:

$$P = \Pi_p / C_3 \cdot 100\%, \quad (6.27)$$

де P - рентабельність, %;

Π_p - прибуток від реалізації, грн;

C_3 - собівартість наданих послуг, грн;

Показник терміну окупності розраховується за формулою:

$$T_{ок} = K / \Pi_ч, \quad (6.28)$$

де $T_{ок}$ - показник терміну окупності, років;

K - стартові інвестиції (капітальні вкладення), грн;

$\Pi_ч$ - чистий щорічний прибуток, грн.

Показник вироблення на 1 робітника розраховується як ділення виручки від реалізації на кількість основних (ремонтних) робітників.

Всі основні техніко-економічні показники роботи наведені в таблиці 6.11.

Таблиця 6.11. Основні техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Одиниця виміру	Величина показників
Виробнича програма в вартісному вираженні	тис. грн.	5211,28
Виробнича програма в натуральному вираженні	чол / год	34039,00
Собівартість послуг, всього	тис. грн.	4427,60
в т.ч. фонд зарплати персоналу	тис. грн.	1757,88
Собівартість 1 чол / год.	грн.	152,61
Єдиний соціальний податок	тис. грн.	399,63
Середньооблікова чисельність працюючих	чол.	28
в т.ч. основних працівників	чол.	17
Річне виробництво на 1 робочого	тис. грн.	306,55
Прибуток від реалізації	тис. грн.	783,68

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Алк.
ЗМН	Алк	№ док.м.	Пілпис	Дата		

Поставлений податок	тис. грн.	189,52
Чистий прибуток	тис. грн.	594,16
Рентабельність	%	17,70
Термін окупності капіталовкладень	років	1,27
Середня зарплата 1 працівника	грн. / міс.	6658,76

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1. Аналіз небезпек і шкідливостей проєктованого підприємства

Відповідно ГОСТ 12.0.003-75 ССБТ «Небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Класифікація », в приміщеннях підприємства, що проєктується можливе виникнення наступних несприятливих факторів можуть впливати на працюючих (таблиця 6.1):

Таблиця 7.1. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори підприємства

№ п / п	Найменування виробничих приміщень, ділянок і постів	небезпечні і шкідливі виробничі фактори по приміщеннях підприємства			
		Фізичні	Хімічні	Психофізичні	Біологічні
1	Постів ТО і ТР, ремонту електроустаткування, приладів системи харчування, обладнання та інструменту (ОГМ), агрегатний, арматурний, зварювальний ділянки	Дорожня бруд; лакофарбові покриття; масла й змащення; пил гуми; продукти корозії; окалина; накіп; мастильно-грязьові відкладення; стружка, абразив, шлаки; протиральні пасти	Сірчана кислота і водень; окис вуглецю і двоокис азоту; пари бензину	Динамічні навантаження; перенапруження аналізаторів; емоційні навантаження	-
2	Слюсарно-механічний, моторний ділянки, компресорна, приміщення діагностики	Дорожня бруд; масла й змащення; продукти корозії; мастильно-грязьові відкладення; лакові відкладення; стружка, абразив, окалина, шлаки; продукти зносу; підвищений рівень шуму	Пари бензину; окис заліза з домішкою марганцю; окис азоту; марганець і його оксиди	Динамічні навантаження; перенапруження аналізаторів; емоційні навантаження	-

7.2. Охорона праці

Заходи з охорони праці прийняті або розроблені в проєкті, відповідають вимогам Постанови Міністерства праці та соціального розвитку Російської Федерації від 12 травня 2003 року №28 «Міжгалузеві правила по охороні праці на автомобільному транспорті».

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

бригадиру слюсарів або слюсарю, який призначається наказом по організації і які пройшли інструктаж при наявності у них посвідчення водія АТС.

Перед проведенням робіт, пов'язаних з прокручуванням колінчастого і карданного валів, необхідно додатково перевірити відключення запалювання (перекриття подачі палива для дизельних автомобілів), нейтральне положення важеля перемикачів передач (контролера), звільнити важіль стоянкового гальма.

Після виконання необхідних робіт АТС слід загальмувати стоянковим гальмом.

Працівники, що проводять обслуговування і ремонт АТС, повинні забезпечуватися відповідними справними інструментами, пристосуваннями, а також засобами індивідуального захисту (ЗІЗ).

При необхідності виконання робіт під АТЗ, яке знаходиться поза оглядової канави, підйомника, естакади, працівники повинні забезпечуватися лежачими.

При вивішуванні частини автомобіля, підйомними механізмами (домкратами, таями тощо), крім стаціонарних, необхідно спочатку підставити під підіймаються колеса спеціальні опори (башмаки), потім вивісити АТС, підставити під вивішену частину козелки і опустити на них АТС.

Прибирати робоче місце від пилу, тирси, стружки, дрібних металевих обрізків дозволяється тільки за допомогою щітки.

При роботі на поворотному стенді (перекидачі) необхідно попередньо надійно зміцнити на ньому АТС, злити паливо з паливних баків і рідину із системи охолодження та інших систем, щільно закрити маслозаливну горловину двигуна і зняти акумуляторну батарею.

При знятті і установці деталей, вузлів і агрегатів масою 30 кг чоловіками і 10 кг жінками (до двох раз на годину) і 15 кг чоловіками і 7 кг жінками (більше двох разів на годину) необхідно користуватися підйомно-транспортними механізмами.

При знятті і установці агрегатів і вузлів, які після від'єднання від АТС можуть виявитися в підвішеному стані, потрібно

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

застосовувати страхують (фіксують) пристрої і пристосування (ті лежання-підйомники, підставки, канатні петлі, гаки тощо), що виключають самовільне зміщення або падіння знімаються і встановлюються агрегатів і вузлів.

Не допускається:

- працювати лежачи на підлозі (землі) без лежачка;
- виконувати будь-які роботи на автомобілі, вивішеному тільки на одних підйомних механізмах (домкратах, таях тощо), крім стаціонарних;
- виконувати будь-які роботи без підкладання козелков (упора або штанги під плунжер) під вивішений АТС (автомобіль, причіп, напівпричіп) на пересувні (в тому числі канавний) підйомники і підйомники, не забезпечені двома незалежними пристроями, одне з яких - страхувальне, перешкоджають самочинному опусканню їх робочих органів відповідно до вимог державного стандарту;
- залишати АТС після закінчення робіт, вивішеними на підйомниках;
- підкладати під вивішений автомобіль (причіп, напівпричіп) замість козелков диски коліс, цеглу та інші випадкові предмети;
- знімати і ставити ресори на автомобілі (причепи, напівпричепи) всіх конструкцій і типів без попередньої розвантаження від маси кузова шляхом вивішування кузова з установленням козелков під нього або раму АТС;
- проводити технічне обслуговування і ремонт АТС при працюючому двигуні, за винятком окремих видів робіт, технологія проведення яких вимагає запуску двигуна;
- піднімати (вивішувати) АТС за буксирні пристрої (гаки) шляхом захоплення за них тросами, ланцюгами або гаком підйомного механізму;
- піднімати (навіть на короткий час) вантажі, маса яких перевищує зазначену на таблиці підйомного механізму;
- знімати, встановлювати і транспортувати агрегати при зчалюванні їх сталевими канатами або ланцюгами при відсутності спеціальних пристроїв;

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- піднімати вантаж при косому натягу тросів або ланцюгів;
- працювати на несправному обладнанні, а також з несправними інструментами і пристосуваннями;
- залишати інструменти і деталі на краях оглядової канави;
- працювати з пошкодженими або неправильно установленими упорами;
- провертати карданний вал за допомогою лома або монтажної лопатки;
- здувати пил, тирсу, стружку, дрібні обрізки стислим повітрям.

Перед зняттям вузлів та агрегатів систем харчування, охолодження і мастила АТС, коли можливо витікання рідини, необхідно попередньо злити з них паливо, масло та охолоджувальну рідину в спеціальну тару, не допускаючи їх проливання.

Ремонтувати паливні баки, заправні колонки, резервуари, насоси, комунікації і тару з-під легкозаймистих і отруйних рідин можна тільки після повного видалення їх залишків і знешкодження.

Для перегону АТС на пости перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту, включаючи пости перевірки гальм, повинні бути виділені спеціальні водій (перегонник) або інший працівник, який призначається наказом по організації.

У зоні технічного обслуговування і ремонту АТС не допускається:

- протирати АТС і мити їх агрегати легкозаймистими рідинами (бензином, розчинниками і т.п.);
- зберігати легкозаймісті рідини і горючі матеріали, кислоти, фарби, карбід кальцію і т.д. в кількостях, що перевищують змінну потребу;
- заправляти АТС паливом;
- зберігати чисті обтиральні матеріали разом з використаними;
- захаращувати проходи між оглядовими канавами, стелажми і виходи з приміщень матеріалами, обладнанням, тарою, знятими агрегатами і т.п.;
- зберігати відпрацьоване масло, порожню тару з-під палива і мастильних матеріалів.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Алк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Алк</i>	<i>№ док.</i>	<i>Піппис</i>	<i>Дата</i>		

Розлите масло або паливо необхідно негайно видаляти за допомогою піску або тирси, які після використання потрібно зсипати в металеві ящики з кришками, що встановлюються поза приміщенням.

Використані обтиральні матеріали (промаслені кінці, дрантя і т.п.) повинні негайно забиратися в металеві ящики з щільними кришками, а після закінчення робочого дня віддалятися з виробничих приміщень у спеціально відведені місця.

7.2.2. Мідницько-жестяніцкі і кузовні роботи

Організація мідницько-жестяніцкі робіт повинна здійснюватися відповідно до вимог цих Правил та інших чинних нормативно-правових актів.

Зняті з АТС кабінні і кузова для ремонту повинні встановлюватися і надійно закріплюватися на спеціальних підставках (стендах).

Деталі, що підлягають виправленню, повинні встановлюватися на спеціальні оправки.

Перед правкою крил та інших деталей з листової сталі їх слід очистити від іржі металевою щіткою.

При виготовленні деталей та латок з листової сталі гострі кути, краї та задирки повинні бути зачищені.

Різати на механічних ножицях і гнути на згинальних верстатах дозволяється метал, товщина якого не перевищує допустиму величину для даного обладнання.

При нарізці заготовок і обрізку деталей великих розмірів на механічних ножицях та іншому обладнанні необхідно застосовувати підтримуючі пристрої (відкидні кришки, роликові підставки тощо).

Не допускається:

- притримувати руками вирізаються частини пошкоджених місць при нарізці їх газовим різанням;
- працювати абразивним кругом без захисного кожуха;

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

- тримати руки проти ріжучих роликів при різанні листового металу на механічних ножицях;
- правити деталі на вазі.

Перед подачею повітря для роботи пневматичного різачка необхідно встановити різак в робоче положення.

Переносити , правити і різати деталі з листового металу необхідно в рукавицях.

в процесі роботи обрізки металу необхідно складати у спеціально відведені місця (ящики).

Закріплювати абразивний інструмент в зачистній машинці слід двома ключами; забороняється для цієї мети затискати зачисну машинку в лещата.

Роботи, пов'язані з виділенням шкідливих випарів, а також роботи по зачистці деталей повинні виконуватися при включених місцевою витяжною вентиляцією.

Перед ремонтом і пайкою ємності з-під легкозаймистих і отруйних рідин необхідно обробити її будь-яким способом (в тому числі промиванням гарячою водою з каустичною содою, пропарюванням, сушінням гарячим повітрям і т.п.) до повного видалення слідів цих рідин з подальшим аналізом повітряного середовища в ємності за допомогою газоаналізатора.

Дозволяється проводити пайку ємностей з-під горючих і легкозаймистих рідин без попередньої обробки, наповнивши ємність нейтральним газом, при цьому в процесі пайки газ повинен подаватися в ємність безперервно протягом всього часу пайки. Пайку ємностей слід проводити при відкритих пробках (кришках).

Паяти радіатори, паливні баки та інші великі деталі необхідно на спеціальних підставках (стендах), які обладнані піддонами для стікання припою.

Прочищаючи трубки радіатора шомполом, не слід тримати руки з протилежного боку трубки. Забороняється вводити шомпол в трубку до упору рукоятки.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Тиск стисненого повітря при випробуванні радіатора не повинен перевищувати величини, зазначеної в керівництві з капітального ремонту АТС конкретних марок.

Травлення кислоти повинно проводитися в кислотоупорній ємності яка не б'ється і тільки в витяжній шафі. Забороняється при травленні опускати в соляну кислоту одночасно велику кількість цинку.

Для попередження забруднення робочого місця витрачається припій повинен зберігатися в металевому ящику.

Кожна паяльна лампа повинна мати паспорт із зазначенням результатів заводського гідравлічного випробування та допустимого робочого тиску, не рідше одного разу на місяць перевіряти на міцність та герметичність із занесенням результатів в спеціальний журнал, не рідше одного разу на рік проходити контрольні гідравлічні випробування.

паяльні лампи повинні забезпечуватися пружинними запобіжними клапанами, відрегульованими на заданий тиск, а лампи місткістю 3 літри і більше - манометрами.

Заправка і розпалювання паяльних ламп повинні проводитися в спеціально виділених місцях, очищених від горючих матеріалів, а що знаходяться на відстані менше 5 м конструкції з горючих матеріалів повинні бути захищені екранами з негорючих матеріалів.

При роботі з паяльною лампою необхідно дотримуватися таких правил:

- перед розпалюванням перевірити її справність;
- резервуар лампи не повинен мати тріщин і запаек легкоплавким припоєм;
- пробка наливного отвору повинна бути загорнута до відмови;
- розбирати паяльну лампу можна лише після стравлювання стиснутого повітря;
- гасити полум'я паяльної лампи слід тільки запірним вентилям.

Не допускається:

- підвищувати тиск у резервуарі паяльної лампи під час накачування повітря понад допустимий робочий тиску, зазначеного в паспорті;

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Алк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Алк</i>	<i>№ док.</i>	<i>Піппис</i>	<i>Дата</i>		

- розпалювати несправну паяльну лампу;
- заливати паяльну лампу паливом більш ніж на 3/4 ємності її резервуару;
- використовувати для заправки етилований бензин;
- заправляти паяльну лампу пальним, виливати пальне або розбирати паяльну лампу поблизу відкритого вогню;
- наливати паливо в неостиглу паяльну лампу;
- відвертати запірний вентиль і пробку заливної горловини паяльної лампи, поки лампа горить або ще не охолола;
- працювати з паяльною лампою поблизу легкозаймистих і горючих речовин;
- розпалювати паяльну лампу, наливаючи паливо в піддон розпалювання лампи через ніпель пальника;
- працювати з паяльною лампою, яка не пройшла періодичної перевірки.

При виявленні несправностей паяльної лампи (підтікання резервуара, просочування палива через різьбу пальника, деформація резервуара і т.п.) потрібно негайно припинити роботу з лампою.

У приміщеннях для виробництва мідницько-жестяніцьких і кузовних робіт повинні завжди перебувати кислотонейтралізуючий розчини .

7.2.3. Фарбувальні роботи

Організація роботи в фарбувальних цехах і на ділянках повинна відповідати вимогам цих Правил та іншим чинним нормативно-правовим актам.

Вся тара з лакофарбовими матеріалами повинна мати бирки (ярлики) з точним найменуванням лакофарбового матеріалу.

У фарбувальному цеху (ділянці) запас лакофарбових матеріалів повинен зберігатися в закритій тарі і не перевищувати змінної потреби.

При роботі з пульверизаторами повітряні шланги повинні бути надійно з'єднані. Роз'єднувати шланги дозволяється після припинення подачі повітря.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.</i>	<i>Піппис</i>	<i>Дата</i>		

Щоб уникнути зайвого туманоутворення і з метою зменшення забруднення робочої зони аерозолем, парами фарб і лаків при пульверизаційному фарбуванні фарборозпилювач слід тримати перпендикулярно до поверхні, що фарбується на відстані не більше 350 мм від неї.

Лакофарбові матеріали, до складу яких входять дихлоретан і метанол, дозволяється застосовувати тільки при фарбуванні пензлем.

при роботі з нітрокрасками слід проявляти обережність, тому що вони легко займаються, а пари розчинників, змішуючись з повітрям, утворюють вибухові суміші.

Переливання лакофарбових матеріалів з однієї тари в іншу повинно проводитися на металевих піддонах з бортами не нижче 50 мм.

Забарвлення в електростатичному полі повинна здійснюватися в камері забарвлення, обладнаній припливно-витяжною вентиляцією. Весь процес фарбування повинен здійснюватися автоматично, вручну можна тільки навішувати і знімати вироби поза камерою.

Електроокрасочная камера повинна бути захищена, дверцята повинні бути заблоковані з високовольтним обладнанням (тобто при відкриванні дверцят камери напруга автоматично знімається).

Для аварійного відключення електроокрасочной камери слід встановлювати аварійну кнопку "СТОП", маючи в своєму розпорядженні її поза пунктом, але поблизу камери. Розташування кнопки повинно бути відомо всім працівникам, обслуговуючим ділянку електроокрашівання.

Кожну електроокрасочную камеру необхідно обладнати автоматичною установкою пожежогасіння (вуглекислотний, аерозольної і т.п.).

Перед сушінням в камері газобалонного автомобіля необхідно повністю випустити або злити газ з балонів і продути їх інертним газом до повного усунення залишків.

Фарбувальні камери необхідно щодня очищати від осілої фарби після ретельного провітрювання, а сепаратори - не рідше ніж через 160 годин роботи.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ доквм.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

- залишати використаний обтиральний матеріал на ніч;
- проводити роботи при вимкненому або несправній вентиляції;
- використовувати фарби і розчинники невідомого складу;
- виконувати фарбувальні роботи в одній камері різнорідними лакофарбовими матеріалами одночасно або без перерв на очистку камери;
- підвищувати тиск вище робочого у фарбонагнітальному бачку;
- застосовувати для пульверизаційному забарвлення емалі, фарби, ґрунтови та інші матеріали, що містять свинцеві сполуки.
- користуватися приставними сходами.

7.2.4. Благоустрій території

Проектом передбачено розміщення підприємства прилеглим до дороги загального користування та повідомлення з нею під'їзними шляхами. Передбачене огороження території забором висотою не менше 1,6 м і освітлення в нічний час джерелами штучного світла.

Для в'їзду (виїзду) автомобілів проектом передбачені двоє воріт. У проекті передбачено встановлення біля воріт попереджувальних написів «Бережися автомобіля» і схеми руху автомобілів по території. Передбачено забезпечити ворота фіксаторами відкритого положення і запорами. Для проходу людей на територію в безпосередній близькості від воріт передбачаємо пристрій хвіртки (дверей).

Для зберігання різних матеріалів (утильних автомобільних шин, металобрухту) передбачено відведення спеціального майданчика.

Територію передбачено обладнати водовідведенням та водостоками. З метою зменшення запиленості та зниження рівня шуму вільні ділянки передбачено озеленити. У літню пору озеленені ділянки можуть служити місцем відпочинку.

Відстань від вікон до стовбурів дерев - не менше 10 м і до чагарникових насаджень - не менше 5 м.

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ локум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

Проектом передбачені під'їзні шляхи, проїзди для транспортних засобів, проходи для людей виконати з твердим покриттям. Пішохідні доріжки влаштовують з урахуванням найменшої кількості перетинань їх з під'їзними шляхами.

У місцях зберігання зимового підігріву автомобілів передбачаємо тверде покриття з ухилом для стоку води і розміткою виконаною незмивною фарбою визначальною проїзди і місця стоянок.

7.2.5. Освітлення

Кількісні і якісні характеристики природного освітлення в проектуваному підприємстві регламентуються СНиП 23-05-95 «Природне і штучне освітлення. Будівельні норми і правила».

Відповідно до норм, природне освітлення передбачено в приміщеннях з постійним перебуванням людей. У зв'язку з тим, що рівень природного освітлення при експлуатації знижується через забруднення стекол і стель, передбачена їх очищення не менше 4 разів на рік.

Якість природного освітлення всередині виробничих приміщень, визначимо за допомогою світлового коефіцієнта(Е).

$$E = \frac{0,75 \div 0,9 \cdot \Sigma F_{\text{окон}}}{F_{\text{помещ.}}} \quad (7.1)$$

де $0,75 \div 0,9$ - коефіцієнт, що враховує віконні рами;

$F_{\Sigma \text{вікон}}$ -сумма площ обраних віконних прорізів приміщення, м²;

$F_{\text{помещ.}}$ - площа приміщення, м².

Таблиця 7.2. Якість природного освітлення виробничих приміщень підприємства

№ п / п	Найменування ділянок і зон	Площа приміщення, м ²	Сума площ віконних прорізів, м ²	Показник, Е
1	УМР	55,8	12,75	0,183

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата		

2	Шпалерна ділянка	19,2	4,25	0,177
3	Ділянка протикорозійного обробки	39,6	8,5	0,172
4	Пост кузовних робіт	94,5	21,25	0,180

7.2.6. Заходи щодо полегшення умов праці

Відповідно глави КЗпП РФ «Охорона праці», ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ «Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки », Федерального закону № 181-ФЗ « Про основи охорони праці в РФ », ДСТУ ISO / ТО 12100-2-2002 « Безпека обладнання. Основні поняття, загальні принципи конструювання. Частина 2. Технічні правила і технічні вимоги », механізація робіт і технологічних процесів, в спроектованому підприємстві, буде досягатися повною відповідністю прийнятих машин, механізмів, устаткування, пристосувань вимогам техніки безпеки.

Скорочення обсягу ручної праці, травмонебезпечних робіт, важких і монотонних операцій, передбачено відповідно вимог державних стандартів ССБТ технологічного обладнання, машин і механізмів, прийнятих до експлуатації.

Рівень механізації праці в підприємстві визначаємо за формулою

$$Y_{\text{м.т.}} = \frac{P_{\text{м.т.}}}{P_{\text{общ.}}} \cdot 100\% \quad (7.2)$$

де $Y_{\text{м.т.}}$ - рівень механізації (автоматизації) праці працівників, %;

$P_{\text{м.т.}}$ - кількість працівників механізованої праці, людина;

$P_{\text{заг.}}$ - Загальна кількість працюючих на підприємстві, людина;

$$Y_{\text{м.т.}} = \frac{7,014}{21} \cdot 100\% = 33,4\%$$

7.2.7. Параметри мікрокліматичних умов для виробничих приміщень

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

де N - загальна кількість вогнегасників, шт .;

N_1 - розрахункова кількість вогнегасників для коридорів, шт .;

N_2 - розрахункова кількість вогнегасників для приміщень,

$$N_1 = \frac{\Sigma L_{\text{кор}}}{20} + 1 \quad \text{шт.}, \quad (7.4)$$

де $L \Sigma_{\text{кор}}$ - загальна довжина всіх коридорів підприємства,

$$N_2 = \frac{\Sigma F_{\text{помещ}}}{n} \quad \text{м.}, \quad (7.5)$$

де $F \Sigma_{\text{помещ}}$ - сумарна площа всіх приміщень підприємства, за винятком коридорів, м²

n - норма площі приміщення на одиницю пожежного обладнання, м².

Розрахунок кількості первинних засобів пожежогасіння зведений в таблицю 6.4.

З метою запобігання загоряння при проведенні різних видів робіт, проектом передбачено, виробничі відходи і сміття регулярно вивозити на спеціально відведені ділянки. Промаслені обтиральні матеріали і виробничі відходи до їх вивезення з території передбачено збирати і зберігати в спеціально відведених місцях, в металевих закритих ящиках. Для курців клієнтів і персоналу передбачено відведення місця для куріння, обладнаного ємністю з водою і ящиком з піском.

Таблиця 7.4. Розрахунок кількості первинних засобів пожежогасіння

№	Найменування	Сумар	Норма	Найменування пожежного обладнання
---	--------------	-------	-------	-----------------------------------

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

п / п	приміщень	на площа, м ²	площі на 1 пожежного обладнання, м ²	Вогнегасник пінний, ємністю 10 л	Вогнегасник ОУ-5	Вогнегасник порошковий ОП-5	Ящик з піском 0.5 м ³ і лопатою	Бочка з водою 250 літр. і 2 відра	Повість, кошма або покривало 2х2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	УМР	55,8	100	1	-	1	1	-	-
2	Шпалерна ділянка і пост шпалерних робіт	69,6	300	1	-	1	1	1	-
3	пост регулювання УУК	32,4	100	1	-	1	1	-	-
4	пост підготовки до фарбування	74,5	100	1	-	1	-	-	-
5	Ділянка протикорозійного обробки	39,6	100	1	-	1	-	-	-
6	пост кузовних робіт	94,5	100	1	-	1	1	-	-
7	Складські та технічні приміщення	217,7	200	1	-	1	1	1	-
8	Побутові, офісні та санітарні приміщення	165,6	200	1	1	-	-	1	1
9	Коридори, м	8,7	1 на 20 метрів + 1	2	-	-	-	-	-
Разом				10	1	7	5	3	1

З огляду на специфіку підприємства, особливості технологічних процесів, речовин, які застосовуються в процесі роботи, а також наявність на підприємстві практично всіх категорій виробництв за ступенем вибухової, вибухопожежної та пожежної небезпеки зробимо розрахунок ймовірного ураження об'єкта грозовими розрядами

$$П = (S + 6h) \cdot (L + 6h) \cdot n \cdot 10^{-6} \quad (7.6)$$

де $П$ - очікувана кількість поразок блискавкою в рік, раз;

S - найбільша ширина об'єкта, м;

L - найбільша довжина об'єкта, м;

h - найбільша висота об'єкта, м;

									Арк.
ЗМН	Арк	№ док.м.	Пілпис	Дата	КРБ.274.24.13.000.ПЗ				

n - середньорічне число ударів блискавки в 1 км^2 земної поверхні в місці розташування об'єкта.

$$P = (31,2 + 6 \cdot 5) (40,2 + 6 \cdot 5) \cdot 6 \cdot 10^{-6} = 0,026$$

в результаті розрахунків $P < 0,1$, отже спеціальних засобів захисту підприємства від ураження грозовими розрядами в проекті не передбачаємо.

7.4. Електробезпека

Проектом передбачено: відповідність всіх електроустановок діючими Правилами улаштування електроустановок (ШЕУ); експлуатація - в суворій відповідності з діючими Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ) і правилами техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів (ПТБ).

Згідно СНиП 23-05-95 «Природне і штучне освітлення. Будівельні норми і правила », проектом підприємства передбачено робоче, аварійне, евакуаційне та охоронне електричне освітлення. Поряд із загальним запроєктовано комбіноване електричне освітлення. Передбачено переважне використання газорозрядних джерел світла. Перевага надається лампам ДРЛ і ДРІ, - для освітлення зон зберігання автомобілів, лампам типу ДНаТ і ДНаО.

Кількість світильників для кожного приміщення, їх якісний склад, підібрані відповідно до норм освітленості приміщень і виробничих ділянок підприємства.

Спосіб захисту електричної мережі підприємства від перевантажень, ураження працівників електричним струмом визначено відповідно Міжгалузевих правил з охорони праці (правил безпеки) при експлуатації електроустановок ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.

Розрахунок контурного заземлення зробимо для одиночних вертикальних заземлювачів за формулами:

- опір однієї труби ($R_{тр}$),

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

$$R_{\text{тр}} = 0,366 \frac{\rho}{L_{\text{тр}}} \left(\ln \frac{2 \cdot L_{\text{тр}}}{d} + 0,5 \ln \frac{4h + L_{\text{тр}}}{4h - L_{\text{тр}}} \right) \text{ Ом} \quad (7.7)$$

де ρ - питомий опір ґрунту, Ом · м;

$L_{\text{тр}}$ - довжина труби, м;

d - діаметр труби, м;

h - глибина забивання труби,

$$h = \frac{L_{\text{тр}}}{2} + h_{\text{пр}} \text{ м., Ом} \quad (7.8)$$

де $h_{\text{пр}}$ - глибина промерзання ґрунту в місці розташування, м.

- ісло труб (заземлювачів),

$$n = \frac{R_{\text{тр}} \cdot K_c}{R_3 \cdot \eta_{\text{тр}}} (n), \quad (7.9)$$

де K_c - коефіцієнт сезонності;

R_3 - розрахункова величина опору труб заземлення;

$\eta_{\text{тр}}$ - коефіцієнт використання труб.

- довжина смуги

$$L_{\text{смуги}} = 1,05 \cdot a \cdot n, \quad (7.10)$$

де a - відстань між трубами, м;

$$a = 2 L_{\text{тр}}, \quad (7.11)$$

- опір розтікання струму в сполучної

$$R_{\text{полосы}} = 0,366 \frac{\rho}{L_{\text{полосы}}} \left(\ln \frac{2 \cdot L_{\text{полосы}}}{B \cdot h} \right) \frac{l}{L_{\text{полосы}}} \text{ смуги,} \quad (7.12)$$

									Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Пілпис	Дата	КРБ.274.24.13.000.ПЗ				

теплову енергію, інша в інші види параметричного забруднення (шум, вібрація, електромагнітні забруднення).

Ступінь і небезпека впливу автотранспорту на навколишнє середовище різні для міста і заміських територій. Для міст це вплив проявляється в наступному:

- підвищена витрата палива,
- потреба в значних площах всередині міської забудови;
- забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами;
- забруднення міських водойм,
- всі види параметричного забруднення.

На заміських територіях:

- потреба в значних площах для автодоріг (на 1 км дороги в залежності від категорії відводиться 2 ... 7 га землі);
- забруднення поверхневих шарів ґрунту, водойм і ґрунтових вод,
- порушення екологічної рівноваги в зоні автомагістралей.

Несприятливий становище ускладнюється тим, що забруднення навколишнього середовища автотранспортом неможливо локалізувати, його впливу населення піддається навіть в зоні житлової забудови.

Опитування показують, що головними недоліками житлових районів міст є забруднення атмосферного повітря і транспортний шум.

у Західній Європі автомобільний транспорт викидає в атмосферу 90% оксиду вуглецю (CO), 84% оксидів азоту(NO_x), 43% незгорілих вуглеводнів (CH), що становить приблизно 70 млн. т / рік при загальній чисельності 160 млн. автомобілів.

В Україні на викиди автомобільного транспорту припадає близько 40% загальних викидів, що становить близько 4 млн. т / рік. Автомобільний транспорт при чисельності приблизно 5 млн. Автомобілів викидає в атмосферу більше 40% CO, 46% CH і близько 30% NO_x .

У ряді міст України викиди від автотранспорту становлять більше половини всіх забруднень. Наприклад, в Києві на частку автотранспорту

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.</i>	<i>Піппис</i>	<i>Дата</i>		

доводиться 77%, Ялті, Полтаві - 88%, Євпаторії та Ужгороді - 91%, Сімферополі, Луцьку, Івано-Франківську - 79%.

8.1. Склад автомобільних викидів

Автомобіль забруднює навколишнє середовище (насамперед атмосферне повітря) шкідливими речовинами, що викидаються з відпрацьованими газами двигунів, не тільки при виконанні транспортної роботи, а й при прогріванні двигунів перед виїздом на лінії, маневруванні по території стоянок, АТП, зон обслуговування і ремонт .

Сучасні автомобільні двигуни використовують для харчування вуглеводневі палива: бензин, дизельне і газоподібне.

в результаті згоряння палив з відпрацьованими газами (ОГ) автомобільних двигунів в атмосферне повітря викидаються понад 250 різних компонентів. За своїми хімічними властивостями і характером впливу на навколишнє середовище вони діляться на нетоксичні (кисень_{O₂}, водяна пара H₂O, водень H₂ і діоксид вуглецю CO₂) і токсичні (монооксид вуглецю CO, оксиди азоту_{NO_x}, вуглеводні CH, діоксид сірки SO₂, сірководень H₂S, альдегіди, тверді частинки і т.д.).

Освіта токсичних компонентів пов'язане з неповнотою згоряння палив, побічними реакціями, що протікають в камерах згоряння двигунів при високих температурах. Склад і кількість цих речовин в значній мірі визначається наступними факторами:

- типом двигуна і палива;
- технічним станом і режимами роботи автомобіля;
- особливостями конструкції двигуна і його систем, в першу чергу системи харчування.

Питомий виділення шкідливих речовин з ОГ залежить також від майстерності водія, характеристики дороги, організації руху і т.д.

Основними токсичними компонентами є: CO, NO_x, CH, ПАУ, альдегіди, сполуки свинцю.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

$$m = k \cdot q(i_1 \cdot Q_1 + i_2 \cdot Q_2 + \dots + i_n \cdot Q_n) \cdot 10^{-9}, \text{т / год} \quad (8.1)$$

де k - коефіцієнт, що враховує середню ступінь споживання енергії при зарядці акумуляторів. Для розрахунків приймаємо $k = 0,9$;

q - питомий виділення сірчаної кислоти. Приймаємо $q = 1 \text{ мг / А} \cdot \text{год}$;

Q - номінальна ємність батарей для зарядки i -того типу, А·год. Приймаємо для автомобілів ГАЗ-32213 тип батарей - 6СТ-90ЕМС;

i - кількість батарей, що заряджаються протягом року. Приймаємо, що в перебігу року заряджається 20 акумуляторів.

Викид забруднюючої речовини

$$m = 0,9 \cdot 1 \cdot 200 \cdot 90 \cdot 10^{-9} = 0,0000162 \text{ т / рік}$$

Максимальний разовий викид забруднюючої речовини становить:

$$M = \frac{m \cdot 10^6}{\tau_r \cdot 3600}, \text{г / с} \quad (8.2)$$

де τ_r - час роботи, год / рік.

$$M = \frac{0,0000162 \cdot 10^6}{400 \cdot 3600} = 0,000011 \text{ г / с}$$

8.3. Розрахунок розсіювання викидів шкідливих речовин з джерела і визначення нормативів гранично-допустимих викидів

Визначаємо об'ємну витрату газів, що викидаються в атмосферу:

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot \omega, \text{ м}^3 / \text{с} \quad (8.3)$$

де D - діаметр гирла джерела викиду, м;

ω - середня швидкість виходу газів з гирла джерела викиду, м / с

$$V = \frac{3,14 \cdot 0,5^2}{4} \cdot 5,5 = 1,08 \text{ м}^3 / \text{с}$$

Визначимо концентрацію шкідливої речовини, що викидається з джерела:

$$C = \frac{M \cdot 10^3}{V}, \text{ мг} / \text{м}^3 \quad (8.4)$$

$$C = \frac{0,000011 \cdot 10^3}{1,08} = 0,0102 \text{ г} / \text{м}^3$$

Визначаємо різницю температур викидаються газів і навколишнього повітря:

$$\tau\Delta = t_r - t_0, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (8.5)$$

де t_r - температура викидаються газів, $^\circ\text{C}$;

$t_{\text{про}}$ - температура зовнішнього повітря

$$\tau\Delta = 25 - 23 = 2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Так як Δt близька до 0, то викиди - холодні.

Визначаємо параметр m_v для холодних викидів за формулою:

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	Арк.
ЗМН	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_m = 1,3 \cdot \frac{\omega \cdot D}{H}; \quad (8.6)$$

$$V_m = 1,3 \cdot \frac{5,5 \cdot 0,5}{10} = 0,36$$

залежно від величини параметра V_m , визначимо значення коефіцієнта n :
 Так як коефіцієнт $m_v \cdot 0,5$, то визначаємо значення n за формулою:

$$n = 4,4 \cdot V_m \quad (8.7)$$

$$n = 4,4 \cdot 0,36 = 1,57$$

Визначаємо максимальну приземну концентрацію шкідливої речовини C_m :

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot D \cdot n}{8 \cdot V \cdot H^{4/3}}, \text{мг} / \text{м}^3 \quad (8.8)$$

де A - розмірний коефіцієнт, що залежить від температурної стратифікації атмосфери і визначає умови вертикального і горизонтального розсіювання домішок в повітрі. Для України $A = 200$;

F - безрозмірний коефіцієнт, що враховує швидкість осідання шкідливих речовин в атмосферному повітрі. Для аерозолу сірчаної кислоти, що викидається у вигляді аерозолу, приймаємо $F = 2$;

$$C_m = \frac{200 \cdot 0,000011 \cdot 2 \cdot 0,5 \cdot 1,57}{8 \cdot 1,08 \cdot 10^{4/3}} = 0,0085 \text{мг} / \text{м}^3$$

Визначаємо значення безрозмірного коефіцієнта d . Так як $m_v \cdot 0,5$, то:
 $d = 5,7$

Визначаємо відстань від джерела викиду до точки з максимальною концентрацією шкідливої речовини в приземному шарі

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$X_m = \frac{5-F}{4} \cdot d \cdot H, \text{ м} \quad (8.9)$$

$$X_m = \frac{5-2}{4} \cdot 5,7 \cdot 10 = 42,75 \text{ м}$$

Визначаємо значення ПДВ за формулою:

$$\text{ПДВ} = \frac{8 \cdot \text{ПДК} \cdot H \cdot \sqrt[3]{H} \cdot V}{A \cdot F \cdot n \cdot D}, \text{ г/с} \quad (8.10)$$

де ГДК - максимально разові гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в атмосфері, мг / м³. ГДК_{H₂SO₄} = 0,3 мг / м³,

$$\text{ПДВ} = \frac{8 \cdot 0,3 \cdot 10 \cdot \sqrt[3]{10} \cdot 1,08}{200 \cdot 2 \cdot 1,57 \cdot 0,5} = 0,178 \text{ г/с}$$

Обчислюємо максимальні концентрації шкідливих речовин у викиді біля гирла джерела:

$$C_{MT} = \frac{\text{ПДВ} \cdot 10^3}{V}, \text{ мг/м}^3 \quad (8.11)$$

$$C_{MT} = \frac{0,178 \cdot 10^3}{1,08} = 164,67 \text{ мг/м}^3$$

Порівнюємо отримане значення ПДВ с максимальним разовим викидом аерозолів сірчаної кислоти і робимо висновок про необхідність очищення. Так як $M = 0,000011 \text{ г/с} \cdot \text{ПДВ} = 0,178 \text{ г/с}$, то очищення викидів від аерозолів сірчаної кислоти не потрібно.

8.4. Розрахунок викидів шкідливих речовин від транспорту

Визначаємо річні витрати палива автомобілями ГАЗ-32213

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	Арк.
ЗМН	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_m = q_{\text{л}} \cdot L_{\text{г}} \cdot \rho \cdot 10^{-2}, \text{ т / рік} \quad (8.12)$$

де $q_{\text{л}}$ - лінійний шляховий витрата палива автомобілем. Для автомобілів ГАЗ-32213 $q_{\text{л}} = 20,8 \text{ л / 100 км}$;

$L_{\text{г}}$ - середній річний пробіг, тис. Км.

ρ - щільність бензину, кг / л ($\rho = 0,75$).

$$Q_m = 20,8 \cdot 18166 \cdot 0,74 \cdot 10^{-2} = 2797,2 \text{ т / рік}$$

Визначаємо річні викиди шкідливих речовин:

$$m_i = e_i \cdot Q_m, \text{ т / рік} \quad (8.13)$$

де i_e - питомі викиди i -го компонента при спалюванні палива, кг / т [12].

$$e_{\text{CO}} = 369, e_{\text{CH}} = 30, \text{ NOx}_e = 21, e_{\text{TЧ}} = 1,5, e_{\text{SOx}} = 1,5$$

$$m_{\text{CO}} = 0,369 \cdot 2797,2 = 1032,2 \text{ т / рік}$$

$$m_{\text{CH}} = 0,03 \cdot 2797,2 = 83,9 \text{ т / рік}$$

$$\text{NOx}_m = 0,021 \cdot 2797,2 = 58,74 \text{ т / рік}$$

$$m_{\text{TЧ}} = 0,0015 \cdot 2797,2 = 4,19 \text{ т / рік}$$

$$\text{SOx}_m = 0,0015 \cdot 2797,2 = 4,19 \text{ т / рік}$$

8.5. Розрахунок економічного збитку від забруднення атмосфери викидами автомобілів і плати за викиди

Економічні збитки від викидів шкідливих речовин в атмосферу визначається за формулою [11]:

$$Y_{\text{баз}} = \gamma \cdot \delta \cdot f \cdot M, \text{ грн / рік} \quad (8.14)$$

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

де γ - розмірна константа, яка переводить бальну оцінку викидів в грошову.

Приймаємо $\gamma = 14,4$ грн / усл.т;

δ - показник відносної небезпеки забруднення атмосфери над різними територіями. Залежно від типу території показник $\delta = 2 \dots 10$. Для міста приймаємо $\delta = 6$;

f - поправка, що враховує характер розсіювання домішок в атмосфері. Для відпрацьованих газів $f = 10$;

M - наведена маса викидів, ум т / рік

Наведена маса викидів визначається за формулою:

$$M = \sum(A_i \cdot m_i), \text{ум т / рік} \quad (8.15)$$

де A_i - показник відносної агресивності i - того компонента, ум т / рік [11].

$A_{CO} = 1$, $A_{NOx} = 41,1$, $CH_A = 3,16$, $A_{SOx} = 22$, $A_{TЧ} = 300$;

i_m - річний викид i - го компонента, т / рік.

$$\begin{aligned} M &= (A_{CO} \cdot m_{CO}) + (A_{CH} \cdot m_{CH}) + (A_{NOx} \cdot m_{NOx}) + (A_{SOx} \cdot m_{SOx}) + (A_{TЧ} \cdot m_{TЧ}); \\ M &= (1 \cdot 1032,2) + (3,16 \cdot 83,9) + (41,1 \cdot 58,74) + (22 \cdot 4,19) + (300 \cdot 4,19) = \\ &= 5137,81 \text{ усл. т/год} \end{aligned}$$

Еколого-економічні збитки від забруднення викидами автомобілів атмосферного повітря:

$$V_{\text{баз.}} = 14,4 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 5137,81 = 4439067,8 \text{ грн / рік}$$

Плату за викиди шкідливих речовин при спалюванні палива визначаємо за формулою [12] :

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

$$P_{авт} = H_6 \cdot Q_m, \text{ грн / рік}, \quad (8.16)$$

де H_6 - норматив плати за 1 тонну використаного палива: для неетильованого бензину $H_6 = 3 \text{ грн / т}$;

Q_m - кількість використаного палива, т / рік.

$$P_{авт} = 3 \cdot 2797,2 = 8391,6 \text{ грн / рік}$$

8.6. Заходи щодо зниження викидів шкідливих речовин і визначення предотвращеного еколого-економічного збитку

Основними заходами щодо зниження викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами є: вдосконалення робочого процесу двигунів; нейтралізація токсичних компонентів; розробка нових двигунів, що працюють на альтернативних паливах (природний газ, синтетичні спирти, водень); забезпечення раціональних режимів роботи та справного технічного стану.

У викидах бензинових двигунів одним з найбільш токсичних речовин є оксиди азоту.

Тому в якості заходів, що дозволяють зменшити викиди цих шкідливих речовин з відпрацьованими газами, застосовуємо поділ паливоповітряної суміші і пошарове сумішоутворення,

Існують різні способи розшарування топлівоповітряної суміші в двигунах з іскровим запалюванням. Найчіткіше пошарове сумішоутворення і згорання можна реалізувати в двигуні з розділеною камерою згорання. В результаті експериментів було встановлено, що оптимальний обсяг додаткової камери (збагаченої суміші) для зменшення викидів NO становить 0,28 ... 0,33 від загального обсягу камери згорання.

Порівняльні випробування дослідного і звичайного карбюраторного двигунів показали, що двигун з розділеною камерою згорання має значно меншу

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

токсичність. Максимальна концентрація оксидів азоту у досвідченого двигуна в 3,5 ... 4 рази нижче, ніж у карбюраторного [5].

Застосування розшарування заряду і пошарового сумішоутворення дозволяють забезпечити наступний відносний рівень викидів: по CO - 10 ... 15%, CH - 50 ... 70% , NO_x - 30 ... 85% [2].

Наведена маса викидів після застосування природоохоронних заходів:

Наведена маса викидів після застосування рециркуляції:

$$M_n = (0,9 \cdot 1 \cdot 1032,2) + (0,5 \cdot 3,16 \cdot 83,9) + (41,1 \cdot 58,74 \cdot 0,4) + (22 \cdot 4,19) + (300 \cdot 4,19) = 3612,2 \text{ ум. т / рік}$$

Економічний збиток від викидів шкідливих речовин в атмосферу після впровадження заходів визначається за формулою

$$U_{нов} = \gamma \cdot \delta \cdot f \cdot M = 14,4 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 3612,2 = 3120931,8 \text{ грн / рік}$$

Запобігання шкоди:

$$U_{перед} = U_{баз} - U_{нов}, \text{ грн / рік},$$

де $U_{баз}$ - економічний збиток, отриманий за вихідними даними ;

$U_{новий}$ - економічний збиток, отриманий після впровадження заходів по зниженню викидів.

$$U_{перед} = 4439067,8 - 3120931,8 = 1318136 \text{ грн / рік}$$

					КРБ.274.24.13.000.ПЗ	Арк.
ЗМН	Арк	№ локум.	Пілпис	Дата		

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВИСНОВОК

Проведені дослідження дозволили зробити висновок наступне.

1. Оцінка попиту на послуги автосервісу і прогнозування її динаміки дозволили встановити, що по КМВ у проектованого спеціалізованого центру існує десять найбільш серйозних конкурентів. Незважаючи на це, доцільно проектування спеціалізованого центру з ремонту кузовів автомобілів сімейства ВАЗ-2110. Згідно з проведеним аналізом планується забрати частку ринку в 20%. Таке велике число замовлень планується набрати за рахунок вузької спеціалізації і як наслідок зниження цін на роботу.

2. Розрахований загальний річний обсяг робіт центру і розподіл робіт за видами і місцями їх виконання, на підставі чого встановлено, що число робочих постів повинно бути рівним 11, допоміжних постів - 3, число виробничих робітників - 17, допоміжних робітників -4. Підібрано технологічне обладнання та організаційна оснащення по зонам і ділянкам, розраховані площі виробничих зон, ділянок, складів і побутових приміщень ..

3. Розроблено технологію ремонту та фарбування кузовів автомобілів ВАЗ-2110. Проведено порівняння заводської технології і технології швидкого ремонту матеріалами Sikkens. Також розроблена технологія антикорозійного захисту кузовів автомобілів сімейства ВАЗ-2110.

4. Розроблено гідравлічний прес зусиллям 120 кН. Проведено розрахунок найбільш завантажених деталей преса. Запропоновано його використання на кузовному ділянці.

5. Під проектований спеціалізований центр необхідна ділянка площею 0,476 га з площею забудови 1080 м² і щільністю забудови 22,6%. Виробничий корпус - це одноповерхова каркасна будівля із збірних залізобетонних конструкцій і силікатної цегли.

6. З питань безпеки життєдіяльності дано аналіз небезпек і шкідливостей на проектованому підприємстві, охарактеризована охорона праці, розраховані первинні засоби пожежогасіння, дано розрахунок контурного заземлення, описані

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		

заходи щодо захисту навколишнього середовища і щодо функціонування підприємства в надзвичайних ситуаціях.

7. Дано техніко-економічне обґрунтування доцільності проектування спеціалізованого центру з наступними основними фінансовими показниками: прибуток від реалізації - 783,68 тис. Грн .; чистий прибуток - 594,16 тис. грн .; рентабельність - 17,7%; термін окупності капіталовкладень - 1,27 року.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ВСН 01-89. Підприємства по обслуговуванню автомобілів.
2. ГОСТ 12.4.021-75. ССБТ. Системи вентиляційні. Загальні вимоги.
3. ГОСТ 12.1.004-91 Пожежна безпека. Загальні вимоги.
4. СНиП 2.04.01-85 Внутрішній водопровід і каналізація будівель.
5. СНиП 23-05-95 «Природне і штучне освітлення. Будівельні норми і правила».
6. Автомобіль і сервіс. - 2000-2005 рр. М.: ЗАТ «АБС».
7. Автомобільний довідник Bosch: пров. з англ. - 2-е видання, перероб. і доп. - М.: ЗАТ «кжи» За кермом», 2004.
8. Анурьев В.І. Довідник конструктора-машинобудівника. У трьох томах. М.: Машинобудування, 2000.
9. Белов С.В., Ільницька А.В., Козьянов А.Ф. та ін. Безпека життєдіяльності: Підручник для вузів. - М.: Вища. школа, 1999.
10. Волгін В.В. Автосервіс. Виробництво і менеджмент: Практичний посібник. - М.: «Дашков і К», 2005.
11. Волгін В.В. Автосервіс. Маркетинг і аналіз: Практичний посібник. - М.: «Дашков і К», 2005.
12. Карташов В.П. Технологічне проектування автотранспортних підприємств, М.: Транспорт, 1981.
14. Колесник П.О., Шейнин В.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: Транспорт, 1985.
15. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. Учебник для ВУЗов. М.: Транспорт, 1985.
16. Оборудование для авторемонтных работ компании Hedson Tech (Швеция) М.: ООО «Технолак», 2004.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

17. Проектирование вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий: Учеб. пособие для строит. вузов/ под ред. Шубина Л.Ф., Гренвальда Б. –М.:Высшая школа. 1986.
18. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – Мн.: ИП «Экоперспектива». 2002.
19. Сарбаев В.И., Селиванов С.С., Коноплев В.Н. Механизация производственных процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей: учебное пособие. – М.: МГИУ, 2003.
20. Техническая эксплуатация автомобилей. Под ред. Кузнецова Е.С. –М.: Транспорт, 2001.
21. Управление автосервисом: учебное пособие для вузов / Под общ. ред. д.т.н., проф. Л.Б. Миротина. – М.: Издательство «Экзамен», 2004.
22. Херцег Карой Станции обслуживания легковых автомобилей, перевод с венгерского. М.: Транспорт, 1978.
23. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие – изд. 2-е, перераб и доп. – Калининград: Янтарный сказ, 2003
24. Яметов В.А., Косарев С.Н., Волгин С.Н. и др. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей ВАЗ-2110, ВАЗ-2111, ВАЗ-2112 и их модификаций. – М.: ООО «Издательство «АСТ», 2002.

					<i>КРБ.274.24.13.000.ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>ЗМН</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Пілпис</i>	<i>Дата</i>		