

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інженерії машин, споруд та технологій

(назва факультету)

Автомобілів

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Проект ділянки для технічного обслуговування вантажних автомобілів Богдан 2110 з дослідженням способів запобігання корозії

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи МАм-61
спеціальності 274

«Автомобільний транспорт»

(шифр і назва спеціальності)

	<u>Жила П.С.</u> (підпис)	<u>Жила П.С.</u> (прізвище та ініціали)
Керівник	<u>Гудь В.З.</u> (підпис)	<u>Гудь В.З.</u> (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	<u>Гевко І.Б.</u> (підпис)	<u>Гевко І.Б.</u> (прізвище та ініціали)
Зав. кафедри	<u>Ляшук О.Л.</u> (підпис)	<u>Ляшук О.Л.</u> (прізвище та ініціали)
Рецензент	<u>Комар Р.В.</u> (підпис)	<u>Комар Р.В.</u> (прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет *інженерії машин, споруд та технологій*

Кафедра *автомобілів*

Освітній ступінь *магістр*

Галузь знань *27 Транспорт*

(шифр і назва)

Спеціальність *274 «Автомобільний транспорт»*

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри *д.т.н., проф., Ляшук О.Л.*

« »

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Жила Павло Степанович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) *Проект ділянки ремонтного цеху для ремонту кузовів легкових автомобілів Богдан 2110 з дослідженням способів запобігання корозії*

Керівник проекту (роботи) *Гудь Віктор Зіновійович к.т.н., доцент*

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від « 29 » вересня 2020 року №4/7-690

2. Термін подання студентом проекту (роботи)

3. Вихідні дані до проекту (роботи) *Перелік несправностей. Параметри роботи АТП.*

Характеристики мючої установки. Основні несправності при роботі устаткування

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Загально-технологічний розділ. Технологічний розділ. Конструкторський розділ.

Науковий розділ. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

план відділення-А1, установочні пристосування –2 ф. А2, установка для заміни втулок - А1,

пристосування поршинева-А1, деталювання- 2ф.А1,техпроцес розбирання двигуна-А1,

порядок технологічного процесу ремонту двигуна - А1, науковий розділ-А1, інвестиції

відділення –А1, техніко-економічні показники –А1.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	к.т.н., доцент Ткаченко І.Г.		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	ст. викладач Клепчик В.М.		

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Загально-технічний розділ	20.09.2020	
2	Технологічний розділ	25.10.2020	
3	Конструкторський розділ	10.11.2020	
4	Науковий розділ	20.11.2020	
5	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	03.12.2020	
6	Графічна частина	10.12.2020	
7	Захист роботи	24.12.2020	

Студент _____
(підпис)

Жила П.С. _____
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис)

Гудь В.З. _____
(прізвище та ініціали)

АВТОРЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 5 розділів. Графічна частина виконана на 10 аркушах формату А1.

В даному проекті розроблений проект ділянки ремонтного цеху для ремонту кузовів легкових автомобілів Богдан 2110 з дослідженням способів запобігання корозії. Розроблені способи запобігання корозії дозволять значно продовжити термін служби автомобілів без застосування процесу фарбування.

ЗМІСТ

ВСТУП

1 ЗАГАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Вихідні дані на проектування

1.2 Коригування нормативних питомих трудоемностей ТО і ТР автомобілів

1.3 Розрахунок обсягу робіт центру за рік

1.4 Розподіл обсягу робіт спеціалізованого центру за рік за видами робіт і місця їх виконання

1.5 Розрахунок числа постів і автомобільних місць

1.6 Розрахунок чисельності виробничих і допоміжних робочих спеціалізованого центру

1.7 Визначення потреби в технологічному обладнанні

1.8 Розрахунок площі виробничих зон

1.9 Розрахунок площ виробничих ділянок

1.10 Розрахунок площ складів

1.11 Розрахунок площі побутових приміщень

2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Ремонт каркаса кузова

2.2 Фарбування кольором «металік» акриловими емалями Sikkens з сушінням інфрачервоним випромінюванням

2.3 Антикорозійна обробка кузова

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Види операцій, що проводяться на пресі

3.2 Опис конструкції преса

3.3 Розрахунок деталей конструкції

4 НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ РОЗДІЛ

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 Загальні відомості з охорони праці

5.2 Протипожежні заходи та електробезпека

5.3 Стійкість функціонування підприємства в надзвичайних ситуаціях

ВИСНОВКИ

БІБЛІОГРАФІЯ

ДОДАТКИ

ВСТУП

Автомобільний парк України становить 14,2 млн. автомобілів - станом на кінець 2019 року. За прогнозами аналітиків автопарк щорічно поповнюється майже 1 млн. автомобілів. Наприклад, в 2018 році кількість легкових автомобілів збільшилася на 896 700 штук. За прогнозами в 2021 році в країні буде 21-22 млн. автомобілів.

Серед нових автомобілів, щорічно продаваних в Україні легкових автомобілів домінують автомобілі сімейства ВАЗ - приблизно 600 тис. автомобілів. Значно зросла питома вага автомобілів-іномарок. Велика частина з них близько 300 тис. в рік - це автомобілі, що були в експлуатації. Нових, дорогих, престижних іномарок в Україні продається 10-12 тис. на рік.

Найважливішими напрямками в області вдосконалення усього технічного обслуговування і ремонту різних 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 знаходяться у приватній власності громадян практично неможлива. Тому проектування нових і реконструкція існуючих СТО в даний час є актуальним завданням.

1 ЗАГАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Вихідні дані на проектування

Вихідними даними для організаційного розділу є результати маркетингового дослідження проведеного для обґрунтування доцільності будівництва спеціалізованого центру з ремонту кузовів. Вихідні дані представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Початкові дані

№ п/п	Найменування показників	Позначення	Одиниця вимірювання	Значення показника	
1	Кліматичний район	–	–	Помірний	
2	Кількість робочих днів в році	Драб. р	дні	305	
3	Тривалість зміни	Т зм	час	7	
4	Кількість змін	З	–	1	
5	Річна кількість комплексно обслуговуючих автомобілів	N CTOi	Од.	Рід БОГДАН -2110	1032
6	Річна кількість автомобіле-заїздів на проектну CTO	N зі	Од.	Рід БОГДАН -2110	2064
7	Середньорічний пробіг автомобілів	ЛГ	Тис. км	Рід БОГДАН -2110	17

1.2 Коригування нормативних питомих трудоемностей ТО і ТР автомобілів

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

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

$$t_{ТО,ТР} = t_{ТО,ТР}^{(н)} \cdot k_1 \cdot k_2, \text{ люд}\cdot\text{год}/1000\text{км} \quad (1.1)$$

де, $t_{ТО,ТР}^{(н)}$ – нормативна трудомісткість ТО і ТР питома, люд·год / 1000 км;

k_1 – коефіцієнт коригування питокої трудомісткості ТО і ТР від числа робочих постів СТО;

k_2 - коефіцієнт коригування питокої трудомісткості ТО і ТР в залежності від кліматичного району розташування СТО.

Візьмемо $t_{ТО,ТР}^{(н)} = 2,3$ люд·год/1000км, $k_1 = 1,0$, (для 11-20 постів), $k_2 = 1,0$ (для помірного клімату).

$$t_{ТО,ТР} = 2,3 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 2,3 \text{ люд}\cdot\text{год}/1000\text{км}.$$

1.3 Розрахунок обсягу робіт центру за рік

Обсяг робіт СТО по ТО і ТР за рік визначається за формулою:

$$T_{ТО,ТР} = \frac{N \cdot L_{Г} \cdot t_{ТО,ТР}}{1000}, \text{ люд}\cdot\text{год}, \quad (1.2)$$

де $L_{Г}$ - середньорічний пробіг одного легкового автомобіля в зоні обслуговування СТО, км.

Середньорічний пробіг автомобіля індивідуального користування залежить від багатьох чинників і приймається на основі статистичних даних. За результатами проведеного дослідження середньорічний пробіг одного легкового автомобіля склав $L_{Г} = 17000$ км.

$$T_{ТО,ТР} = \frac{1032 \cdot 17000 \cdot 2,3}{1000} = 40351 \text{ люд}\cdot\text{год}$$

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 формулою:

$$T_{yMP} = N \cdot \frac{L_{\Gamma}}{(800 \div 1000)} \cdot t_{yMP}, \text{ люд}\cdot\text{год} \quad (1.3)$$

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

$$T_{yMP} = 1032 \cdot \frac{17000}{900} \cdot 0,2 = 3899 \text{ люд}\cdot\text{год}$$

Річний обсяг робіт спеціалізованого центру з приймання-видачі автомобілів:

$$T_{П-В} = N_{zi} \cdot t_{П-В}, \text{ люд}\cdot\text{год} \quad (1.4)$$

де, N_{zi} – річна кількість автомобіле-заїздів на проєктований спеціалізований центр.

Разова трудомісткість приймання-видачі t_{n-6} , люд·год/1000км прийнята: $t_{n-6} = 0,2$ люд·год/1000км.

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

Річний обсяг робіт з протикорозійного обробці, люд·год:

$$T_{nрк} = N \cdot d_{nрк} \cdot t_{nрк} = 1032 \cdot 1 \cdot 3,0 = 3096 \text{ люд}\cdot\text{год}, \quad (1.5)$$

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

$t_{nрк} = 3,0$ – разова трудомісткість протикорозійного обробки на один заїзд, люд·год;

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

Загальний річний обсяг робіт техцентру представлений в таблиці 1.2

Таблиця 1.2 - Загальний річний обсяг робіт техцентру

Найменування робіт	Річний об'єм робіт, Т, люд·ч	
ТО і ТР	$T_{ТО,ТР}$	40351

УМР	$T_{УМР}$	3899
Прийом і видача	$T_{П-В}$	413
Протикорозійна обробка	$T_{прк}$	3096
Допоміжні роботи	$T_{всп}$	7263
<i>Всього</i>		55022

1.4 Розподіл обсягу робіт спеціалізованого центру

Щоб здійснити визначення річного обсягу різних робіт для кожної ділянки знайдений в за розрахунками річний обсяг робіт по видах ремонтів ТО і ТР СТО порозподіляємо за різними типами та видами робіт і місця проведення робіт і зводимо в таблицю 1.3.

В подальшому згідно довідковими даними в залежності від трудомісткості ремонту автомобілів БОГДАН-2110 здійснимо розрахунок трудоемностей за видами робіт на прикладі одиничного сектора (таблиця 1.4)

Таблиця 1.3 - Розподіл обсягу робіт річного з ТО і ТР спеццентру

Вид робіт	%	Річний об'єм робіт Т, люд·г	Місце виконання			
			На робочих постах		На виробничих дільницях	
			%	T_{II} люд·г	%	T_{V} люд·г
Арматурні та кузовні	25	10088	75	7566	25	2522
Фарбувальні та різні протикорозійні	16	6456	100	6456	—	—
Роботи з оббивки	3	1210	50	605	50	605
Регулювальні роботи по встановленню кутів передніх коліс	4	1614	100	1614	—	—
Загалом по кузовних роботах	44	19368	16241		3127	

<i>Всього по роботах з ТО і ТР</i>	100	40351	–		–	
УМР		3899	100	3899	–	–
Протикорозійна обробка		3096	100	3096	–	–
Прийом-видача		413	100	413	–	–
<i>Всього</i>	100	26794	23667		3127	

Розглянемо середній ремонт автомобіля БОГДАН-2110.

Пошкодження - сектор 12 (рис. 1.1) - ліве крило, бризговики, панель передка, капот, лонжерони.

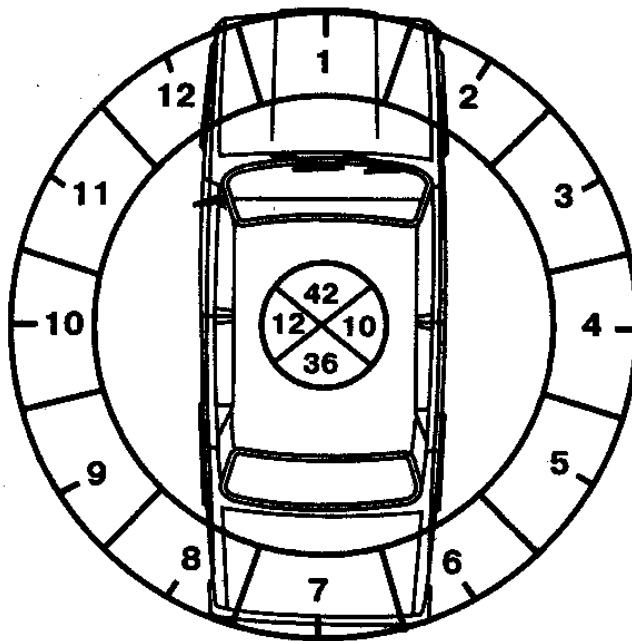


Рисунок 1.1. - Розподіл основних зіткнень (у відсотках) за основними напрямками зіткнень в ДТП (внутрішнє коло) і сектора ушкоджень (зовнішній круг).

При ремонті виконують різні розбірно-складальні роботи по зняттю (установці) вузлів і деталей автомобіля для відновлення (редагування і забарвлення) зовнішніх поверхонь кузова

Розподіл робіт по постах при ремонті сектора 12 автомобіля БОГДАН-2110 представлено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Розподіл робіт по постах при ремонті сектора 12 одного автомобіля БОГДАН-2110

Найменування операції	Найменування поста	Трудомісткість робіт, T_i , люд·год	Доля робіт, %
Розбір і збір автомобіля	Пост розбірно-збірних робіт, пост обійних робіт	37,25	47,1
Правка пошкоджених частин кузова	Пост кузовних робіт	18,6	23,5
Підготовка і фарбування	Пост фарбувальних робіт	17,1	21,6
Антикорозійна обробка	Пост антикорозійної обробки	4,8	6,1
Установка кутів керуючих коліс	Пост установки кутів коліс	1,38	1,7
Всього		79,13	100

Проаналізувавши вищевказану таблицю можна зробити попередній висновок: співвідношення загальних робіт з розбирання-складання, виправлення й проведення загального фарбування. Проте антикорозійна обробка займає при ремонті втричі менше часу, а правильна установка кутів керованих коліс - в десять разів менше загального часу ніж, наприклад, правка кузова.

Розподіл річного обсягу допоміжних робіт СТО за видами робіт представляємо в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Розподіл обсягу річного допоміжних робіт

Вид робіт	%	Річний об'єм робіт, $T_{\text{всп}}$, люд·г
Ремонт і здійснення процесу обслуговування устаткування	25	1816
Ремонт і обслуговування обладнання інженерного, комунікацій та мереж	20	1452
Перегінка автомобілів	10	726

Приймання та організація зберігання і видача різних матеріальних цінностей	20	1453
Прибирання усіх виробничих приміщень і закріпленої території	15	1090
Обслуговування наявного компресорного устаткування	10	726
Всього	100	7263

1.5 Розрахунок кількості постів та автомобільних місць

Тривалість проведення робочої зміни для шкідливих умов праці $T_{см} = 7$ годину, для інших умов праці $T_{см} = 8$ год.

Фонд річний робочого поста:

$$\Phi_{II} = D_{РАБГ} \cdot T_{см} \cdot C \cdot \eta = 305 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,9 = 2196 \text{ г}, \quad (1.6)$$

Річний фонд робочого посту для шкідливих умов праці, годину:

$$\Phi_{II} = D_{РАБГ} \cdot T_{см} \cdot C \cdot \eta = 305 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 0,9 \approx 1922 \text{ г}, \quad (1.7)$$

де, $D_{РАБГ} = 305$ – кількість загальна днів роботи в році центру;

$T_{см} = 8$ – тривалість роботи зміни, год;

$C = 1$ – загальна кількість змін;

$\eta = 0,9$ – коефіцієнт, що враховує використання робочого часу поста.

Число загальне заїздів в техцентр протягом доби:

$$N_c = \frac{N_z}{D_{роб.д}} = \frac{2064}{305} = 6,76 \quad (1.8)$$

де, $D_{роб.д} = 305$ – число календарних днів роботи в році спеціалізованого центру;

N_z - річна кількість автомобіле-заїздів на проектоване підприємство.

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

$$X_{ТО,ТР} = \frac{T_{II} \cdot \varphi}{\Phi_{II} \cdot P_{cp}}, \quad (1.9)$$

де, T_{II} –об'єм постових робіт річний, люд·год;

$\varphi = 1,15$ – коефіцієнт нерівномірності поступлення автомобілів на СТО;

P_{cp} – кількість робітників одночасно працюючих на посту середня;

Φ_{II} – фонд часу роботи посту.

Усереднене число робітників на посту ТО і ТР приймається 2 чол., А на постах кузовних і фарбувальних робіт 1,5 чол.

Розрахунок числа робочих постів ТО і ТР спеціалізованого центру зведений в таблицю 1.6.

Таблиця 1.6 -Розрахунок числа робочих постів ТО і ТР СТО

Вид робіт	Річний об'єм постових робіт, люд·г	Кількість днів роботи в зоні році, $D_{РАБГ}$	Річний фонд робочого часу поста, Φ_{II}	Середня кількість робочих на посту P_{cp} , люд	Кількість постів	
					Розрахункова	Прийнята
Кузовні і арматурні	7566	305	1922	1,5	3,0	3
Фарбувальні і протикорозійні	6456	305	1922	1,5	2,5	3
Обойні	605	305	2196	2	0,15	1
Регулювальні по встановленні кутів передніх коліс	1614	305	2196	2	0,42	1
Всього	16241	—	—	—	6,07	8

Число заїздів легкових автомобілів на СТО за добу для здійснення УМР, якщо УМР виконується не перед ТО і ТР, а й як самостійна послуга:

$$N_c = \frac{N \cdot L_r}{(800 \div 1000) \cdot D_{РАБ.Г}} = \frac{1032 \cdot 17000}{900 \cdot 305} = 63,9 \approx 64 \quad (1.10)$$

Число робочих постів при механізації УМР:

$$X_{\text{УМР}} = \frac{N_c \cdot \varphi_{\text{УМР}}}{T_{\text{об}} \cdot N_y \cdot \eta} = \frac{64 \cdot 1,2}{8 \cdot 7 \cdot 0,9} = 1,52 \approx 2 \quad (1.11)$$

де, $\varphi_{\text{УМР}} = 1,2$ – коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів на ділянку УМР;

$T_{\text{об}} = 8$ год - добова тривалість роботи збирально-мийного ділянки, час;

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

Число постів протикорозійної обробки СТО:

$$X_{\text{прк}} = \frac{T_{\text{прк}} \cdot \varphi}{\Phi_{\text{прк}} \cdot P_{\text{ср}}} = \frac{3096 \cdot 1,15}{1922 \cdot 1,5} = 1,23. \quad (1.12)$$

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

Загальна кількість робочих постів спеціалізованого центру представлено в таблиці 1.7

Таблиця 1.7 - Загальна кількість робочих постів спеціалізованого центру

Вид роботи	Кількість постів
ТО і ТР	8
УМР	2
Протикорозійна обробка	1
Всього	11

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

Число постів на ділянці, що використовується для приймання:

$$X_{\text{пр}} = \frac{N_3 \cdot \varphi}{D_{\text{РАБ.Г}} \cdot T_{\text{пр}} \cdot A_{\text{пр}}} = \frac{2064 \cdot 1,15}{305 \cdot 8 \cdot 2} = 0,48, \quad (1.13)$$

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 видачі:

$$X_{\text{вид}} = \frac{N_c \cdot \varphi}{T_{\text{вид}} \cdot A_{\text{вид}}} = \frac{6,76 \cdot 1,15}{8 \cdot 2} = 0,49, \quad (1.14)$$

де, $N_c = 6,76$ - добова кількість видаваних автомобілів на СТО;

$\varphi = 1,15$ – коефіцієнт, який враховує нерівномірності прибуття автомобілів на СТО;

$T_{\text{вид}} = 8$ – тривалість добова роботи на ділянці видачі, час;

$A_{\text{вид}} =$ пропускна спроможність посту видачі, авт. / год.

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

Загальна кількість автомобіле-місць очікування на виробничих ділянках СТО становить 0,5 на один робочий пост.

$$X_{\text{ож}} = 0,5 \cdot X_{\text{раб}} = 0,5 \cdot 11 = 5,5 \approx 6, \quad (1.15)$$

де, $X_{\text{раб}} = 11$ – кількість робочих постів.

Різниця між постами та автомобілі-місцями очікування В планувальному відношенні полягає в нормативних відстанях між встановленими на них автомобілями та елементами конструкції будівлі. Нормовані відстані приймаються відповідно до діючих нормативів технологічного проектування підприємств автомобільного транспорту.

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

Для зберігання готових автомобілів кількість місць визначається за формулою:

$$X_z = \frac{N_c \cdot T_{\text{преб}}}{T_e} = \frac{6,76 \cdot 4}{8} = 3,38 \approx 3, \quad (1.16)$$

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 автомобіле-місць на 10 робочих постів.

$$X_{cm} = (0,7 \div 1,0) \cdot X_{раб} = 0,9 \cdot 11 = 10, \quad (1.17)$$

Загальна кількість постів і автомобіле-місць спеціалізованого центру представлені в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 - Загальна кількість постів і автомобіле-місць спеціалізованого центру

Пости, автомобіле-місця	Кількість постів
Робочі пости	11
в тому числі: ТО і ТР	8
УМР	2
Протикорозійна робота	1
Допоміжні пости	3
в тому числі: пости прийому-видачі автомобілів	1
Автомобіле-місця очікування на виробничих ділянках	6
Автомобіле-місця зберігання	13
в тому числі: для зберігання готових до видачі автомобілів	3
На відкритій стоянці для автомобілів клієнтів	10

1.6 Розрахунок чисельності виробничих і допоміжних робочих спеціалізованого центру

Технологічно необхідне, явне число робочих визначається за формулою:

$$P_T = \frac{T_T}{\Phi_T}, \text{ люд.} \quad (1.18)$$

де, T_T - річний обсяг робіт по зоні ТО і ТР чи ділянці, чел·ч;

Φ_T – фонд робочого часу річний технологічно необхідного робочого при однозмінній роботі годину.

Для розрахунку технологічно необхідного числа робітників у практиці проектування річний фонд Φ_T приймається рівним: 2020 год для виробництв з нормальними умовами праці, 1780 год для виробництв з шкідливими умовами праці.

Штатний число робітників становить:

$$P_{ш} = \frac{T_T}{\Phi_{ш}}, \text{ л.} \quad (1.19)$$

де $\Phi_{ш}$ - загальний річний фонд часу при врахування для штатного робітника, год.

Фонд часу «штатного» робочого $\Phi_{ш}$ менше фонду «технологічного» робочого Φ_T за рахунок надання відпусток і невиходів на роботу з поважних причин. Згідно ОНТП-80, річний (ефективний) фонд часу «штатного» робочого для малярів становить 1560 год, а для всіх інших професій робітників - 1770 годину.

Розрахунок чисельності виробничих робітників по кожній ділянці і зоні СТО проведений в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 - Розрахунок чисельності виробничих робітників спеціалізованого центру з ремонту кузовів автомобілів сімейства БОГДАН-2110

Вид робіт	Річний об'єм робіт ТТ, чел. ч	Технологічно необхідна кількість робітників, РТ, люди		Штатна кількість робітників, РШ	
		розрахункова	прийнята	розрахункова	прийнята
Кузовні та арматурні (металеві, мідні, зварювальні)	10088	5,66	6	5,7	6
Фарбувальні і протикорозійні	6456	3,61	4	4,14	4

Обойні	1210	0,6	1	0,68	1
Регулювальні по встановленню кутів передніх коліс	1614	0,8	1	0,91	1
Всього по ТО та ТР	19368	10,67	12	11,4	12
УМР	3899	1,93	2	2,2	2
Протикорозійна обробка	3096	1,73	2	1,74	2
Приєм и видача	413	0,2	1	0,23	1
Всього	96270	50,2	17	15,5	17

Чисельність допоміжних робітників:

$$P_{всп} = k \cdot P_{III} = 0,25 \cdot 17 = 4, \text{ л.} \quad (1.20)$$

де $k = 25\%$ - частка допоміжних робіт

Розрахунок числа допоміжних робочих оформлено в таблиці 1.10

Таблиця 1.10 - Розрахунок чисельності допоміжних робітників спеціалізованого центру з ремонту кузовів автомобілів сімейства БОГДАН-2110

Вид робіт	%	Кількість робочих $P_{всп}$
Ремонт и обслуговування технологічного обладнання, оснащення та інструменту	25	1
Ремонт і обслуговування інженерного обладнання, мережі і комунікації	20	1
Перегін автомобілів	10	-
Приєм, зберігання і видача матеріальних цінностей	20	1
Прибирання виробничих приміщень і території	15	1
Обслуговування компресорного обладнання	10	-
<i>Всього</i>	100	4

1.7 Визначення потреби в технологічному обладнанні

Номенклатура і кількість технологічного обладнання визначається за таблицею технологічного обладнання та спецінструменту 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 оснастка спеціалізованого центру з ремонту кузовів представлено окремо по виробничим зонам і ділянкам в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 - Відомість технологічного обладнання та організаційного оснащення

Найменування обладнання	Габаритні розміри обладнання, мм	Кількість одиниць обладнання	Територія, занята в плані обладнання, м ²
1	2	3	4
Зона ТО и ТР			
Підйомник гідравлічний П-104	3390x4800	2	32,5
Підкатний домкрат Мега ТТ-1,5А	855x345	1	0,29
Стенд для перевірки кутів керуючих коліс BOSCH	6000x3000	1	18
Нагнічувач мастильний RAASM 33024	163x870x710	1	0,28
Установка пересувна для збору відпрацьованих мастил С-508	730x550x1080	2	0,8
Компресор пересувний	600x275	1	0,16

АВАС Pole position OL200			
Зварювальний апарат BlueWeld Gamma 2160	585x325	1	0,19
Підйомник для УМР ПР-5	3700x1950x2900	1	14,4
Установка мийна шлангова Karcher	1300x600x800	2	1,56
Стенд для правки кузовів Chief Impulse 30/18'	9000x3800	1	34,9
Дільниця підготовки Saico 187	3600x6000	2	21,6
Камера для змішування фарб Saico PB3	2360x2660x2550	1	6,27
Камера фарбувально- сушильна	7200x4100x3450	1	29,52
Установка інфрачервоної сушки IRT-402	950x1100	1	1,04
Шафа металева для інструмента	800x1200x1500	4	3,84
Верстак слюсарний	800x1200x800	8	7,68
Всього по ТО і ТР			173,03
Кузовна ділянка			
Аргонодугова зварка Telwin Supertig-241 DC	475x170x340	1	0,08
Шафа металева для інструменту	800x1200x1500	1	0,96
Підставка для деталей	700x1300	2	1,82
Верстак слюсарний	800x1200x800	3	2,88

Всього по ділянці			5,74
Обойна ділянка			
Машина швейна	500x500x500	1	0,25
Шафа металева для інструменту	800x1200x1500	1	0,96
Стіл розкрійний	1800x1200x800	1	2,16
Рулонотримач	800x600	3	0,48
Стелаж для готових виробів	700x1200	2	1,68
Всього по ділянці			5,53

1.8 Розрахунок площі виробничих зон

Площа зони ТО і ТР розраховується за формулою:

$$F_z = f_a \cdot X_z \cdot k_n, \text{ м}^2 \quad (1.21)$$

де f_a – площа, займана автомобілем в плані за габаритами, м^2 ;

X_z – число постів зони;

k_n – коефіцієнт щільності розміщення постів.

Коефіцієнт k_n являє собою відношення площі, займаної автомобілями, проїздами, проходами, робочими місцями до суми площ проекцій автомобілів в плані. При двосторонньої розстановці постів може бути прийнято $k_n = 4 \div 5$, при односторонній $k_n = 5 \div 6$.

Результати розрахунку площ виробничих зон зведені в таблицю 1.12.

Таблиця 1.12 - Розрахунок площ виробничих зон

Вид робіт	Кількість постів X_p	Площа автомобіля в плані, м^2	Коефіцієнт щільності розстановки k_n	Загальна площа постів, $F_z, \text{м}^2$
1	2	3	4	5
Регулювальні по установці кутів передніх коліс	1	7,14	5,2	37

Кузовні і арматурні	3	7,14	5,5	117
Фарбувальні і протикорозійні	3	7,14	5,2	111
Обойні	1	7,14	5,2	37
Всього по ТО і ТР	8	–	–	307
УМР	2	7,14	5	71
Протикорозійна обробка	1	7,14	5	36
Всього для робочих постів				414
Допоміжні пости	3	7,14	5	107
Пости очікування	6	7,14	4	171
ВСЕГО				692

1.9 Розрахунок площ виробничих ділянок

Площі ділянок розраховуються за площею, займаної обладнанням, і коефіцієнту щільності його розстановки:

$$F_v = f_{об} \cdot k_n, \text{ м}^2 \quad (1.22)$$

де $f_{об}$ - площа сумарна горизонтальної проекції за габаритами обладнання, м²;

k_n – коефіцієнт щільності розміщення обладнання на виробничих ділянках.

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 1.13.

Таблиця 1.13 - Розрахунок площ виробничих ділянок

Найменування ділянки	Сумарна площа я, $f_{об}$, м ²	Коефіцієнт щільності розстановки обладнання, k_n	Розрахункова площа ділянки, F_u , м ²
Кузовна	5,74	5	28,7
Обойна	5,53	4	22,1
Всього по ділянках			50,8

1.10 Розрахунок площ складів

У проектуваному 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:

1. для складу запасних частин - 32 м²;
2. для складу експлуатаційних матеріалів - 6 м²;
3. для складу лакофарбових матеріалів - 4 м²;
4. для складу зварювальних матеріалів - 6 м²;
5. для складу кисню і вуглекислого газу - 4 м²;

Площа складу для зберігання знятих автоприналежності 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 диференційовано залежно від призначення і місця розташування СТО. Питома вага запчастин і матеріалів в загальному обсязі реалізації послуг підприємствами техобслуговування становить до 60%. На складах спеціалізованого центру буде зберігатися 20-ти денний запас запасних частин і матеріалів.

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

зміні.

Для зберігання домашнього та вуличного 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 кабінку. 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 стінкою 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. 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 1.14.

Таблиця 1.14 - Адміністративно-побутові приміщення

Приміщення	Рекомендовані розміри, м ²	Кількість людей	Розрахункова площа, м ²
Кабінет керуючого	10–15	1	14,0
Кабінет прийомщиків	6 на одного +3 на кожного наступного	1	6,0
Каса	3 на робітники	1	3,0
Кладовка 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	19	17,4

	на кабіну		
Туалети	21 на 10-20 працюючих	10	21
	15 для 10-20 працюючих	32	15
Всього	–	–	112,4

2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

В даному розділі ми розглянемо чотири технологічних процеси:

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

2.1 Ремонт каркаса кузова

Значна частина усіх ремонтних робіт по автомобілях, а особливо що надходять після значних дорожньо-транспортних пригод, припадає на ремонт кузовів. У більшості випадків піл час ремонту кузова потрібна повна перевірка геометрії точок кріплення вузлів та основних вузлів агрегатів шасі автомобіля. Основні довідкові розміри кузова для автомобіля БОГДАН - 2110 для перевірки показані на рисунку 2.4.

Пошкодження які виникають у кузова автомобілів БОГДАН - 2110 можуть бути різними. Тому правила ремонту повинні бути свої в кожному окремому випадку, найбільш підходящі для пошкоджень, при цьому необхідно використовувати максимально можливості рихтування усіх пошкоджених панелей. По можливості бажано уникати термічного впливу на оброблюваний метал, щоб не порушувати заводське зварювання захист кузова. Панелі лицьові кузова БОГДАН - 2110 слід знімати лише в дуже крайніх випадках.

У випадках дуже значних пошкоджень кузова автомобіля БОГДАН - 2110 потрібно знімати внутрішні оббивні деталі, контроль і установку гідравлічних і гвинтових домкратів.

Виступ лицьових поверхонь деталей щодо сусідніх панелей, усувається їх регулюванням.

Ремонт кузовних пошкоджених деталей БОГДАН - 2110 проводиться витяжкою, правкою з усадкою металу, вирізкою ділянок.

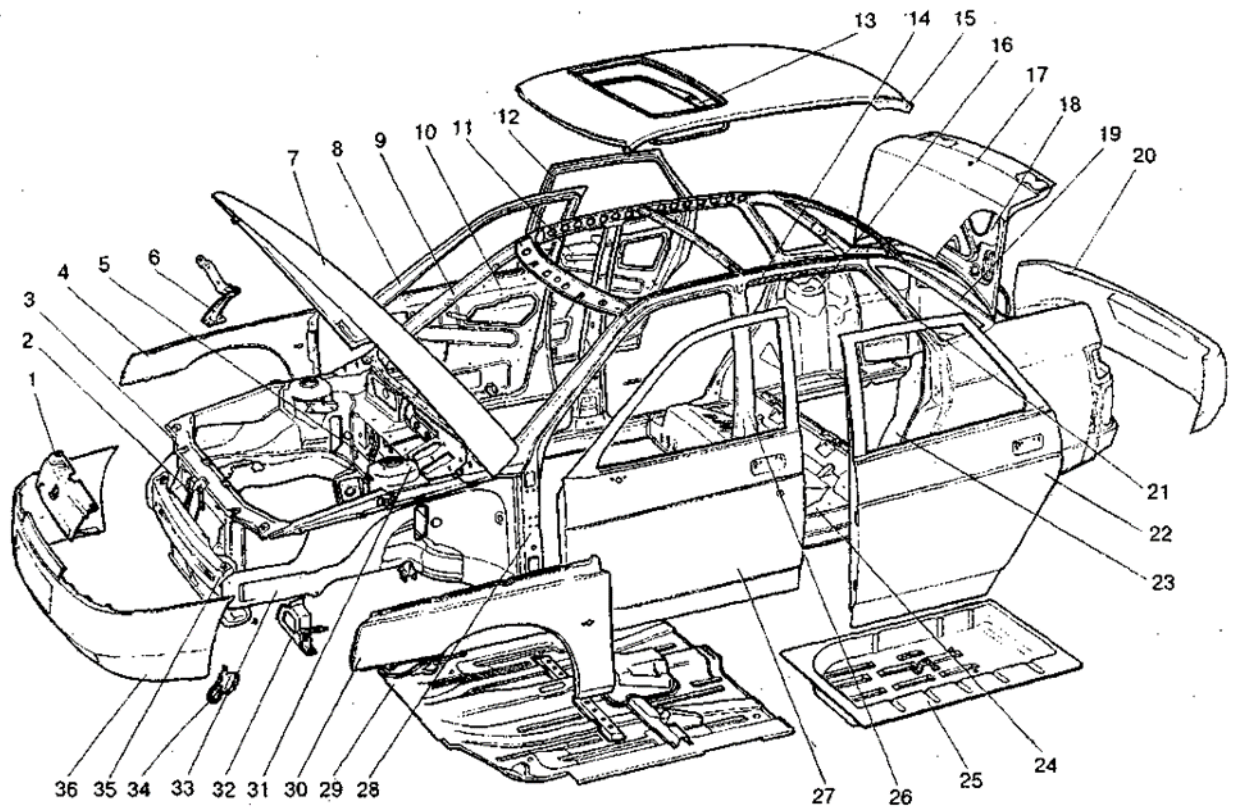


Рисунок 2.1. - Деталі каркаса кузова:

1 - рамки радіатора облицювання; 2 - радіатора рамка; 3 - поперечина рамки радіатора; 4 - переднє праве крило; 5 - передка щиток; 6 - капота петля; 7 - капот; 8 - передні двері праві; 9 - вітрового вікна стійка; 10- передніх дверей внутрішня панель; 11 - задніх дверей внутрішня панель; 12 - дверка права задня; 13 - даху рамка люка; 14 - боковина ліва; 15 - даху панель; 16 - задньої підвіски опора пружини; 17 - багажника кришка; 18 - кришки багажника внутрішня панель; 19 - вікна рамка боковини; 20 - бампер задній; 21 - стійка задня; 22 - двері ліві задні; 23 - заднього колеса арка; 24 - середня частина; 25 - колеса ніша запасного; 26 - стійка центральна; 27 - ліва передня дверей; 28 - стійка передня; 29 - підлогу переднік; 30 - крило ліве переднє; 31 –передньої підвіски опора пружини; 32 - кронштейн; 33 - лонжерон передній; 34 - для буксирування кронштейн вушка; 35 - передка панель; 36 - бампер передній.

Деформовані місця панелей виправляють вручну за допомогою металевих, пластмасових або дерев'яних молотків.

Правку з нагріванням використовують для проведення процесу осаджування (стягування) розтягнутих сильно поверхонь панелей. Для запобігання спучуванню різкому панелі нагрівають до 600-650 ° С (вишнево-червоний колір). Діаметр плями нагрітої повинен бути не більше 20-30 мм.

Стягування пошкоджених поверхонь робити в такий спосіб:

вугільним електродом напівавтомата нагріти метал від до центру дефектної ділянки і сильними ударами дерев'яної киянки осаджувати нагріті місця.

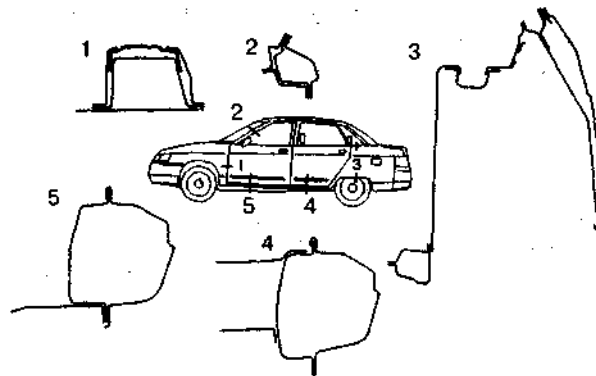


Рисунок 2.2. - Основні частини кузова в перерізі (вид збоку)

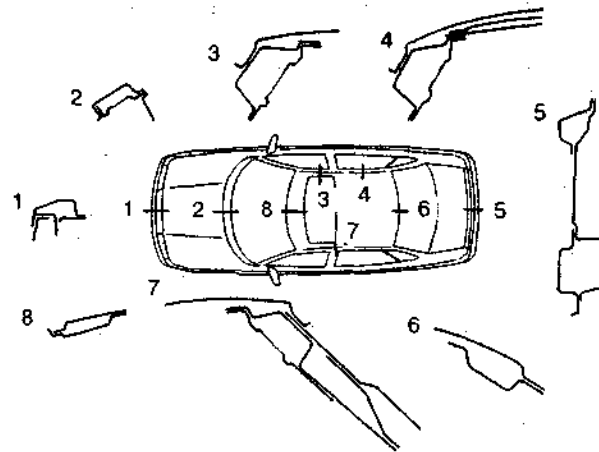


Рисунок 2.3. - Основні частини перерізу кузова (вид зверху)

Нерівності на погнутих панелях можна вирівняти за допомогою поліефірних шпаклівок.

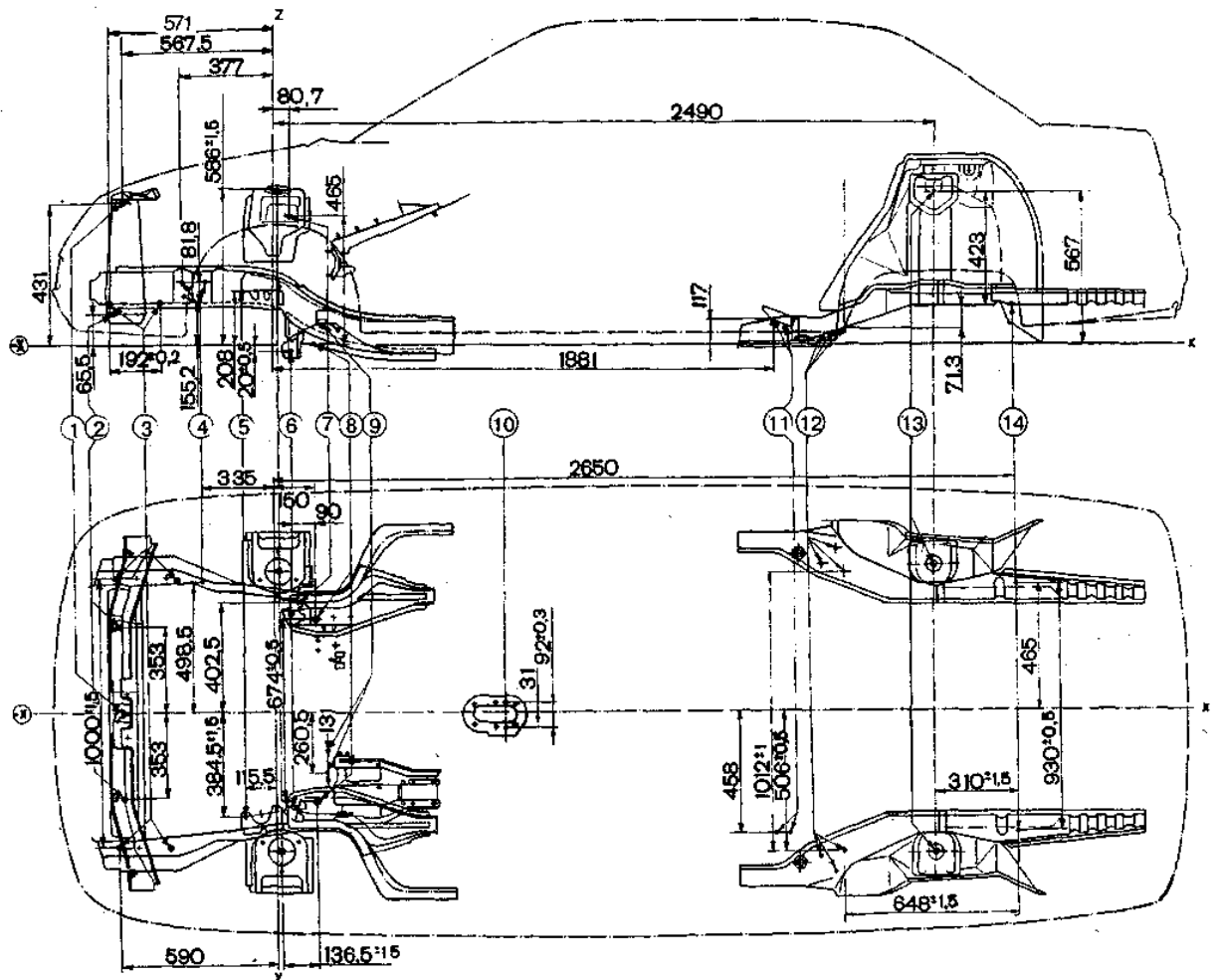


Рисунок 2.4. - Основні розміри довідкові точок кріплення агрегатів та вузлів автомобіля:

X, Y, Z – усі базові лінії; 1 – радіатора верхні кріплення; 2 - підвіски до рамки радіатора поперечки передньої; 3 - передньої підвіски важелі; 4 - силового агрегату праві опори; 5 - силового агрегату ліві опори; 6 - точки базові; 7 - підвіски силового агрегату верхньої штанги; 8 - базові отвори; 9 - частини силового агрегату задньої підвіски; 10 - перемикання передач важіль; 11 - гальм регулятора; 12 - задньої підвіски важелі; 13 - кріплення стійок задньої підвіски; 14 - отвори базові.

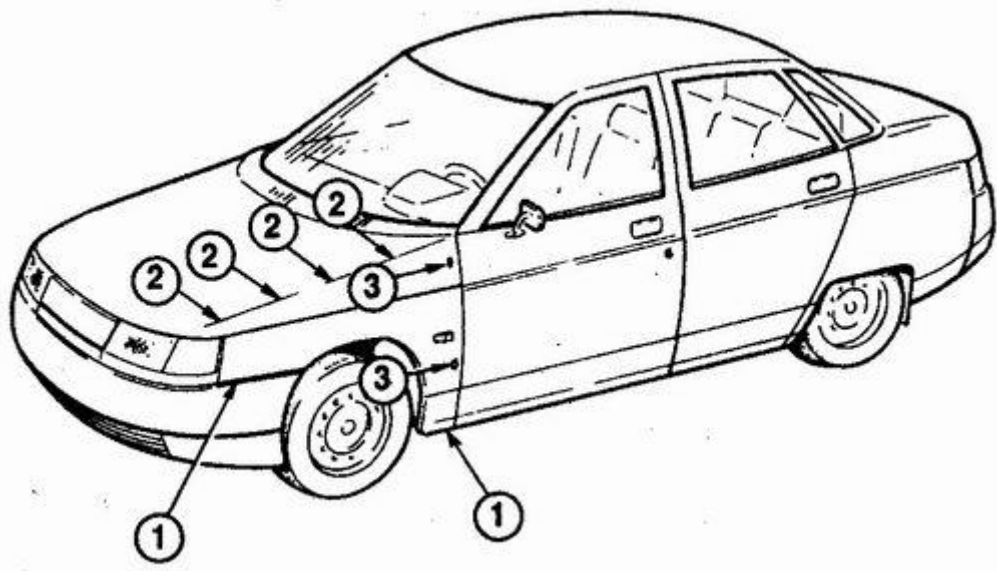


Рисунок 2.5. - Зняття переднього крила:

1,2,3 - гвинти кріплення переднього крила

2.2 Фарбування кольором «металік» акриловими емаллями Sikkens з сушінням інфрачервоним випромінюванням

Дана технологія ідеально підходить як для автомобілів-іномарок, так і для вітчизняних автомобілів. Висока якість матеріалів дозволяє підібрати практично будь-який колір, провести ремонт будь-якої складності.

Розглянемо технологію підготовки і фарбування нової деталі акрилової емаллю Sikkens.

1. Нову деталь, наприклад, крило, прошліфувати шкіркою P-220.
2. Оброблені поверхні промити великою кількістю води і висушити, обдути стисненим повітрям.
3. Знежирити ремонтвану поверхню складом Sikkens Solvent.
4. Покрити одним тонким шаром корозійно-захисного ґрунту Washprimer CR. Наносити краскопультom Prima 1.5, тиск повітря 4 бар.
5. Висушити ґрунт в природних умовах протягом 15 хвилин.
6. Покрити ремонтвану поверхню ґрунтом-вирівнювачем Auto Filler 3 + 1 NS. Даний продукт являє собою швидкогустий ґрунт сірого кольору з високою товщиною шару, що забезпечує ідеальну основу для всіх типів покритті Наносити краскопультom Prima 1.5, тиск повітря 4 бар.
7. Висушити ґрунт короткохвильового інфрачервоною сушкою IRT-400, при температурі 40°C протягом 45 хвилин.

8. Прошлифувати грунт шкірками з розміром зерна Р 220, Р 320, Р 400, Р 500. Використовувати шліфувальну машинку Natco ST-7733МК.
9. Підготувати емаль необхідного кольору в лабораторії.
10. Забарвлення поверхні двошарової системою «база + лак» Autobase Plus. Наносити краскопультом Prima 1.5, тиск повітря 3 бар.
11. Нанести одинарний шар, витримати 3 - 5 хвилин при 20°C (100% шар).
12. Нанести другий шар до повної покриваності (80% шар).
13. При необхідності нанести крапельний шар для орієнтації частинок металіка (20% шар).
14. Провести сушку протягом 12 хвилин при температурі 60°C.
15. Покрити поверхню прозорим лаком Sikkens AutoClear (параметри зміщення см. В техкартою на матеріал, Додаток В) Наносити краскопультом Prima 1.3, тиск повітря 4 бар. Нанести два одинарних шару з витримкою 7 хвилин.
16. Провести сушку короткохвильовим випромінювачем IRT-400 протягом 9 хвилин при температурі 60°C.
17. Провести полірування поверхні дрібнозернистим складом 3M Finesse-it 09639 полірувальною машиною Namach RH-24E при оборотах 1200-1500 об / хв
18. Провести мийку поверхні.
19. Провести полірування поверхні восковим складом 3M Finesse-it Machine Glaze 05991 полірувальною машиною Namach RH-24E при оборотах 1500-1800 об / хв

2.3 Антикоровійна обробка кузова

На автомобілях БОГДАН - 2110, ВАЗ 2111, ВАЗ 2112 корозії найбільше схильні порожнисті профілі, нижні частини дверей і стійок, днище, а також з'єднання деталей кузова.

У зв'язку з цим під час експлуатації автомобіля БОГДАН - 2110, ВАЗ 2111, ВАЗ 2112 потрібна додаткова обробка антикорозійна внутрішніх поверхонь і прихованих порожнин нанесенням антикорозійного захисту, а в з'єднаннях деталей шляхом нанесенням ущільнювальних мастик. Застосовувані матеріали для антикорозійної обробки автомобілів сімейства БОГДАН - 2110 вказані в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Антикоровійні склади для обробки кузова автомобіля

Найменування складу	Марка	Робоча в'язкість сек При 20 °С по ВЗ-4	Вид розчинника, розріджувача	Режим сушки	
				Температура, °С	Час, хв
Автоконсервант порогів	Мовіль Мовіль-2	15-40 45	Уайт-спирит, бензин	20	20-30
Захисний змашуючий матеріал невисихаючий	НГМ-МЛ	18-22	Уайт-спирит	20	15
Захисне плівкове покриття	НГ-216Б	Високої в'язкості	Уайт-спирит, бензин	20	20
Мастика протишумна бітумна	БМП-1		Ксилол, сольвент	100-110	30
Пластикат поліхлорвінільний	Пластизоль Д-11А	Теж	-	130	30
Пластикат	Пластизоль Д-4А	Теж	-	130	30
Мастика невисихаюча	51-Г-7	Теж	-	-	-

Підготовка і антикорозійна обробка для прихованих порожнин кузова автомобілів сімейства БОГДАН – 2110.

Порядок виконання операцій антикорозійного захисту прихованих порожнин:

1. Встановити автомобіль на підйомник
2. Зняти деталі і оббивку, що перешкоджають доступу в приховані порожнини.

3. 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 скла дверей повинні бути підняті.

4. Видалити вологу, що потрапила в салон і багажне відділення,

5. Продути стисненим повітрям всі місця нанесення антикорозійного складу

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

7. Нанести розпиленням антикорозійний склад в місця, показані на рисунку.

3.6

8. Опустіть автомобіль з підйомника,

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

Таблиця 2.2 - Приховані порожнини кузова автомобіля, оброблювані антикорозійними складами

Найменування отвору	Місце вприскування	Напрямок вприскування	Додаткові вказівки
Кишені капоту	В отвори внутрішньої панелі	По всій внутрішній поверхні	Відкрити капот
Кишені дверей	В пройми панелі під обшивкою	По внутрішній поверхні низу По усій внутрішній поверхні	Снять обшивку
Отвори між арками коліс і задніми крилами	З багажника	Вперед і назад підніміть подушку сидіння	Відкрити багажник
Задні лонжерони пола	Знизу кузова, в багажнику і під заднім сидінням	Вправо і вліво	Відкрити багажник
Отвори підсилювачів щитка передка	З салону моторного відсіку	Вправо і вліво	Вивезти автомобіль

			Б
Передні лонжерони	Знизу кузова	Вправо і вліво	Вивезти автомобіль
Нижня поперечина задка	Знизу і спереду Ззади автомобіля	Вправо і вліво	Вивезти автомобіль Зняти задній бампер

Відновлення антикорозійного й протишумної покриття низу кузова і колісних арок на автомобілях сімейства БОГДАН - 2110.

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 пластизоль. Просушити пластизоль при температурі 130 ОС протягом 30 хв.

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

Перед відновленням антикорозійного й протишумної 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. Обдути низ кузова автомобіля стисненим повітрям. 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 Встановити автомобіль на підйомник в камеру для нанесення мастики і зняти колеса..

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

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

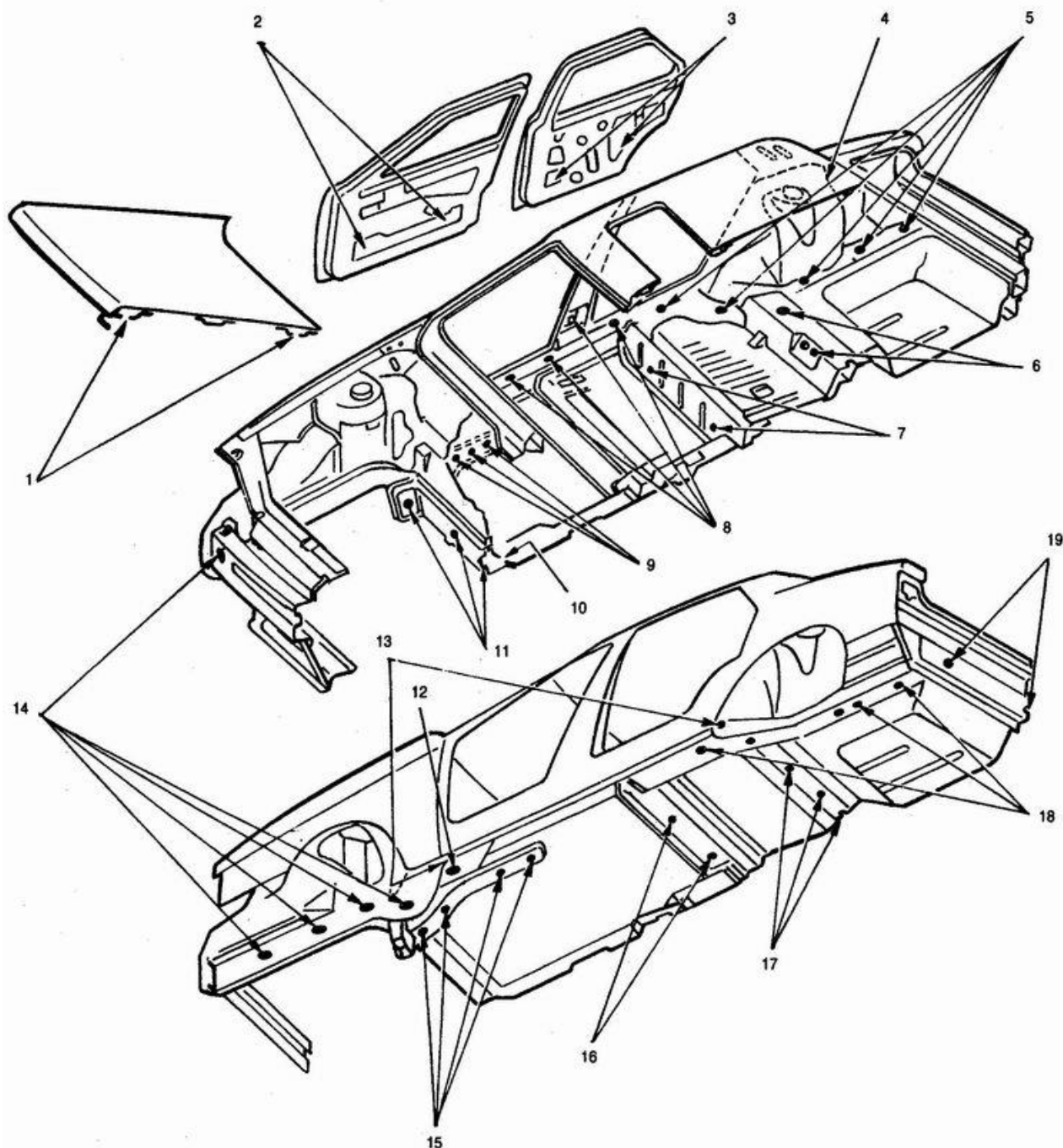


Рисунок 2.6. - Приховані порожнини кузова автомобіля БОГДАН - 2110

1 - капота кишени; 2 - передніх дверей кишени; 3 - задніх дверей кишени; 4 - між арками задніх коліс і задніми крилами порожнини; 5 - лонжерони задні; 6 - поперечина середня; 7 - поперечина передня статі; 8 - дверей пороги; 9 - лонжерони

статі передні; 10 - щитка передка порожнини підсилювачів; 11 - порожнини підсилювачів щитка передка; 12 - з'єднувачів порогів статі порожнини; 13 - пороги статі (з торців); 14 - лонжерони передні; 15 - статі передні лонжерони (знизу кузова); 16 - передня поперечина статі (знизу кузова); 17 - середня поперечина статі (знизу кузова); 18 - задні лонжерони знизу кузова; 19 - задка нижня поперечина.

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 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 БОГДАН-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 БОГДАН-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 необхідне 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.

3.2 Опис конструкції преса

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 і верхньої плит.

Схема преса представлена на рисунку 3.1.

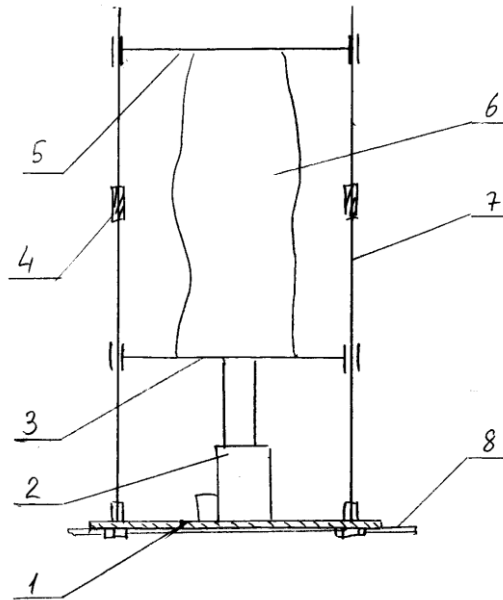


Рисунок 3.1. Схема гідравлічного преса.

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.

3.3 Розрахунок деталей конструкції

Розрахуємо стійки преса. В якості найбільш небезпечних перетинів розглянемо кріплення стійок до основи, розрахуємо навантаження, виберемо зі стандартного ряду різьблення і, відповідно, діаметр стрижнів.

Сила розвивається пресом:

$P_{\text{преса}} = 120 \text{ кН}$, тоді сила, що діє на одну стійку:

$$P_{\text{стійки}} = P_{\text{преса}}/2 = 120/2 = 60 \text{ кН} \quad (3.1)$$

Осьова, розтягуються сила, яка припадає на болт, діюча після попереднього затягування і додатки зовнішньої сили P , дорівнює:

$$P_0 = [K(1 - \chi) + \chi] \cdot P \quad (3.2)$$

де K - коефіцієнт затягування болта;

χ - коефіцієнт зовнішнього навантаження;

P - корисна зовнішня сила.

Прийmemo $K = 1,26$ - при постійній зовнішньої навантаженні,

$\chi = 0,21$ - при відсутності пружних прокладок між деталями.

Тоді сила, що розтягує дорівнює:

$$P_0 = [1,26(1 - 0,21) + 0,21] \cdot 60000 = 72324 \text{ Н}$$

Необхідний внутрішній діаметр різьби:

$$d_1 = 1,3 \sqrt{\frac{P_0}{[\sigma_p]}} \quad (3.3)$$

Де, P_0 - сила, що розтягує;

$[\sigma_p]$ - допустиме напруження на розтяг.

Допустима напруга на розтягнення:

$$[\sigma_p] = \frac{\sigma_T}{[n]}, \quad (3.4)$$

де σ_T - межа текучості, МПа;

$[n]$ - допустимий коефіцієнт запасу міцності.

Прийmemo $[n] = 2$ - задавши діаметр кругляка від 20 до 35 мм. Матеріал стрижнів сталь 30, для сталі 30 $\sigma_T = 294$ МПа (по ГОСТ 1050-60).

$$[\sigma_p] = \frac{294}{2} = 147 \text{ МПа}$$

$$d_1 = 1,3 \sqrt{\frac{72324}{147 \cdot 10^6}} = 0,0288 \text{ м}$$

Прийmemo за ГОСТ 9150-81 різьблення з дрібним кроком М30х2.

Згідно ГОСТ 22034-76 довжина закручувати кінця для шпильок з різьбленням М30х2 становить:

$$b_1 = 1 \cdot d = 1 \cdot 30 = 30 \text{ мм} \quad (3.5)$$

Прийmemo товщину нижньої плити з запасом на фаску (2 мм) дорівнює 32 мм. Як матеріал для стійок можна взяти кругляк стандартного діаметра 32 мм. При цьому для робочої поверхні (де будуть переміщатися втулки середньої плити) необхідний діаметр $30_{-0,04}^{-0,02}$, що необхідно для відсутності перекосу плити і для зменшення згинального моменту, що діє на стійки. Для кріплення верхньої плити і для з'єднання надставок за допомогою муфт застосуємо таку ж різьблення М 30х2

Виконаємо перевірку стандартних гайок для кріплення верхньої плити. Параметри гайок кріплення плити: на гайку діє сила $P = 60 \text{ кН}$, різьблення М30х2. Прийmemo стандартні гайки виконання 1 (ГОСТ 5916-70). Висота гайки $H = 24 \text{ мм}$. Проведемо перевірочний розрахунок даної деталі. Розрахунок різьблення на зріз:

$$\tau_c = \frac{P}{\pi \cdot d_1 \cdot z \cdot k \cdot S} \leq [\tau_c] \quad (3.6)$$

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 зминання.

Прийmemo $[\tau_c] = 0,25\sigma_T = 0,25 \cdot 294 = 73,5 \text{ МПа}$ – для сталі 30.

Для різьблення М30х2 внутрішній діаметр $d_1 = 27,835 \text{ мм}$.

Число витків різьби:

$$z = \frac{H}{S} \quad (3.7)$$

де H - висота гайки;

S - крок різьби.

Число витків у стандартній гайки:

$$z = 24/2 = 12 \text{ витків}$$

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

Перевірочний розрахунок на зминання:

$$\sigma_{CM} = \frac{4P}{\pi(d^2 - d_1^2) \cdot z} \leq [\sigma_{CM}] \quad (3.8)$$

Прийmemo $[\sigma_{CM}] = 0,8\sigma_T = 0,8 \cdot 294 \text{ МПа} = 235 \text{ МПа}$ – для сталі 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:

Так як застосовується 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:

$$b_1 = 1,25d, \quad (3.9)$$

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.

4 НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ РОЗДІЛ

У сучасному індустріально-розвиненому суспільстві захист металів від корозії є однією з найважливіших науково-технічних і економічних завдань, вирішення якої може зберегти величезні матеріальні та фінансові ресурси. Згодом проблема збереження металофонду, в першу чергу сталевих об'єктів, загострюється в зв'язку з дедалі ширшим використанням в промисловості агресивних середовищ, високих температур і тисків. При цьому, незважаючи на всі вжиті в цьому напрямку зусилля, втрати від корозії тільки стали складають в промислово розвинених країнах від 10 до 20% річного виробництва.

На сьогоднішній день, найбільш економічним і одночасно ефективним методом запобігання корозійному ураженню металів є фарбування сталевих конструкцій, що включає нанесення ґрунтовок інгібітуючого типу. Механізм захисної дії таких покриттів різноманітний, і визначається, переважно, природою входять до їх складу пігментів протикорозійного призначення. Слід зазначити, що найбільш ефективні антикорозійні пігменти (хроматних, свинцевмісних) відрізняються токсичністю, що призвело до заборони їх використання в деяких країнах. Тому одним із актуальних завдань дослідників, які розробляють сучасні лакофарбові матеріали протикорозійного призначення, є створення пігментів інгібітуючого типу, що характеризуються низькою токсичністю.

До найбільш перспективних напрямків досліджень, спрямованих на вирішення цього завдання, відноситься синтез і застосування в якості протикорозійних компонентів покриттів електропровідних полімерів, зокрема поліаніліну (ПАНІ). Протикорозійне дію останнього обумовлено наявністю високого позитивного електродного потенціалу, що, в комплексі з його каталітичної редоксактивністю, визначає можливість анодної пасивації сталі в присутності такого активного депасиватора, як хлорид-аніон. До переваг пані відноситься доступність вихідних речовин для синтезу і широка можливість варіювання властивостей за рахунок використання різних модифікаторів (допанта).

Однією з важливих характеристик, що визначають ефективність інгібуючої дії пігментів, є розвиненість поверхні, так як саме від цієї характеристики при інших рівних умовах залежить рівень генерації пасивуючих компонентів при впливі

корозійно-активних середовищ на пофарбований метал. Одним із шляхів збільшення питомої поверхні інгібіторів є їх іммобілізація у вигляді тонкого шару на поверхні дисперсних наповнювачів, тобто отримання так званих ядерних пігментів.

Для вивчення кінетичних особливостей гомофазного і гетерофазного синтезу пані в ряді робіт використовували контроль за конверсією мономера і виходом полімеру. Однак в даній роботі ці методи не застосовували, так як вони відрізняються дуже велику трудомісткість для використання в якості рутинного аналізу.

Фотометричні криві реєстрували за допомогою спектрофотометра Proscan MS-122 в діапазоні довжин хвиль $350 \div 1100$ Нм з кроком 5 нм. Вимірювання рН здійснювали на рН-метрі рН 150-МИ, значення окисно-відновного потенціалу вимірювали за допомогою рН-метрії Hanna HI-8314, з використанням хлорсрібного і платинового електрода.

Експеримент проводили при 25 ± 2 °С, в такий спосіб: паралельно готували суміш аніліну ($C_6H_5NH_2$) в 0,4 М водному розчині обраної для дослідження кислоти і окремо ПДА ($(NH_4)_2S_2O_8$). Обсяг розчинів становить по 100 мл. Мольне співвідношення між аніліном і допанта було зафіксовано на рівні 1: 1, а між аніліном і окислювачем 1: 1,25. Обидва розчину витримували при кімнатній температурі протягом 1 години. Потім в хімічний стакан з розчином солі аніліну поміщали рН і Red-Ox-електроди і при перемішуванні за допомогою магнітної мішалки ES-6120 фірми ТОВ «Екохім» доливали розчин окислювача. Відразу після цього здійснювали моніторинг значень рН і окислювально-відновного потенціалу. Паралельно здійснювали відбір проб реакційної маси для реєстрації кривих оптичної щільності. Перед спектрофотометричними вимірами проби піддавали 50-кратному розведення водою.

Вимірювання всіх параметрів проводили кожні 5 хвилин до початку полімеризації (індукційний період), і кожену хвилину при протіканні синтезу. Після переходу синтезу в завершальну, повільну стадію інтервал між відбором проб збільшували.

Додатково для фіксації процесу полімеризації виробляли візуальні спостереження за кольором реакційного середовища (колір змінюється від світло-жовтого через синій, який свідчить про початок синтезу, до темно-зеленого).

Як приклад, на рисунках 4.1-4.3 представлені характерні тимчасові метаморфози спектрофотометричних кривих в процесі синтезу пані при використанні ФК, ОЕДФ і НТФ відповідно.

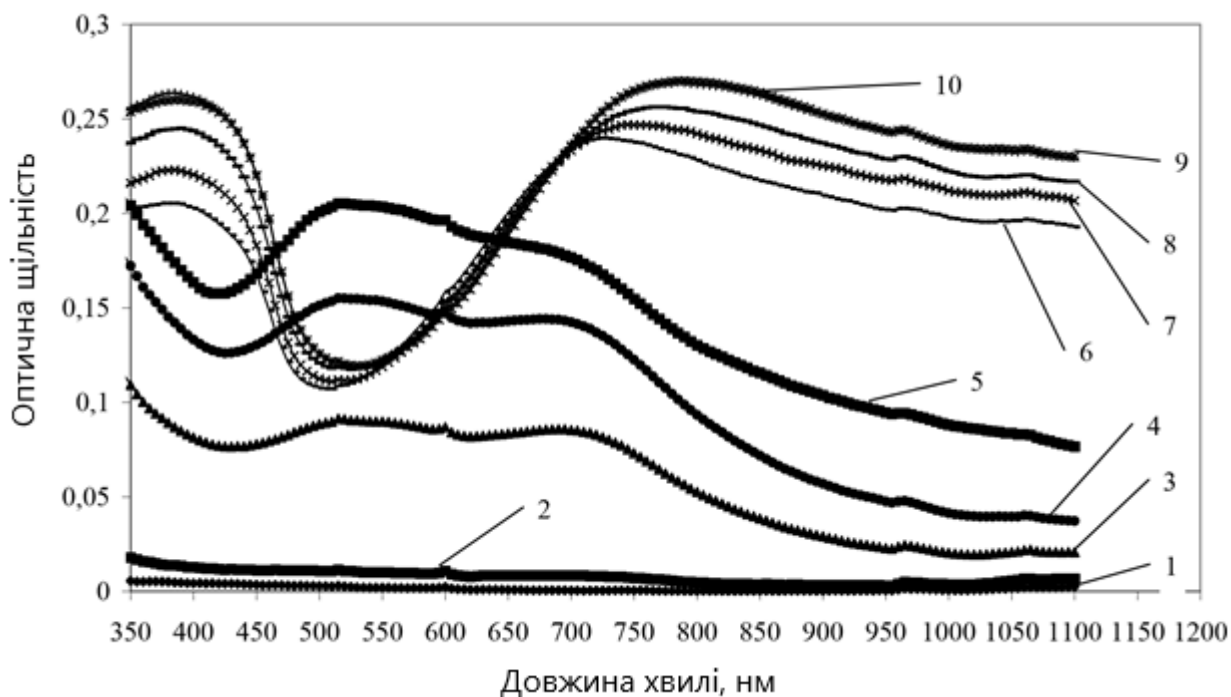


Рисунок 4.1 - Спектрофотометричні криві розведеної реакційної маси при різному часі синтезу пані, допированого ФК (хв): 1-0; 2-15; 3-20; 4-22; 5-24; 6-26; 7-30; 8-80; 9-180; 10-240

Аналіз результатів спектрофотометричних вимірювань показує, що в процесі полімеризації реакційна маса набуває синього кольору і на спектрофотометричних кривих з'являється максимум в області 520 нм (криві 3-5). Після закінчення певного часу спостерігається зростання оптичної щільності і зміщення максимуму в область значень довжин хвиль 750-800 нм (криві 6-10) при цьому колір реакційної маси стає зеленим. Очевидно, в процесі окислення аніліну спочатку утворюється неелектропровідну емальовану підставку, яка потім в результаті протонування сильною кислотою переходить в електропровідну форму з появою квазічастинки - полярона, що забезпечує електропровідність полімеру, на що вказує поява піку в області 750 нм і смуги поглинання при 420 нм.

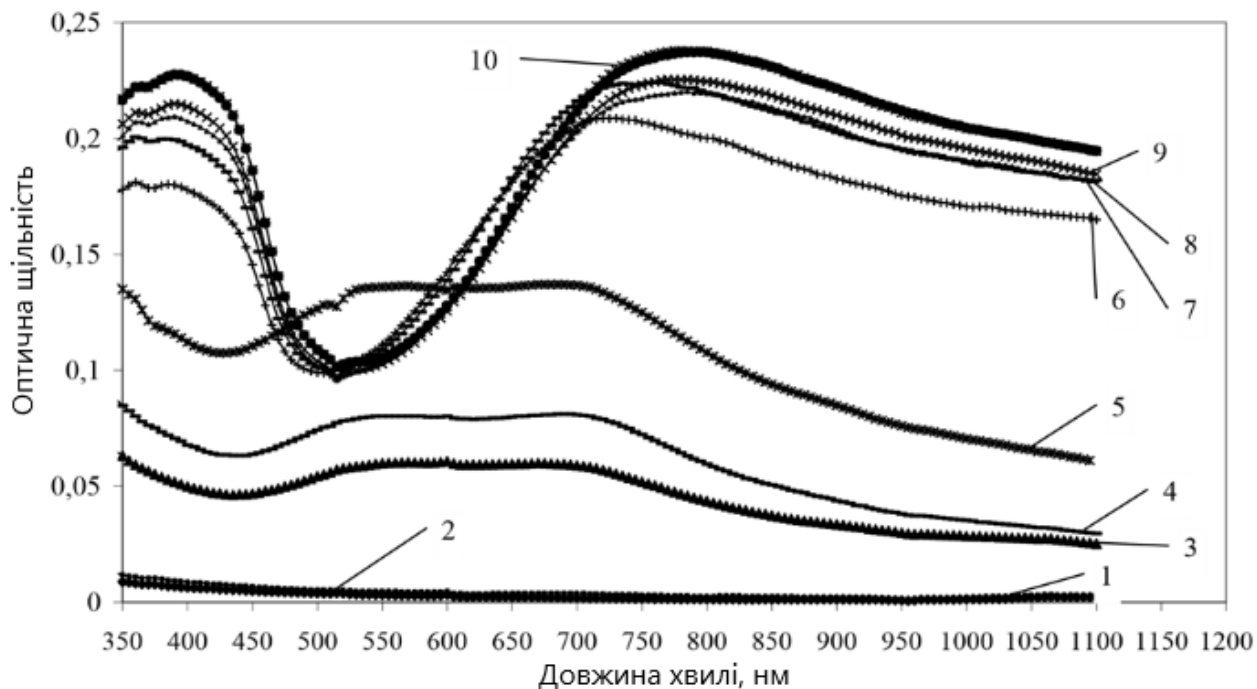


Рисунок 4.2 - Спектрофотометричні криві розведеної реакційної маси при різному часі синтезу пані, допированого ОЕДФ (хв): 1-0; 2-5; 3-10; 4-20; 5-22; 6-24; 7-36; 8-60; 9-120; 10-240

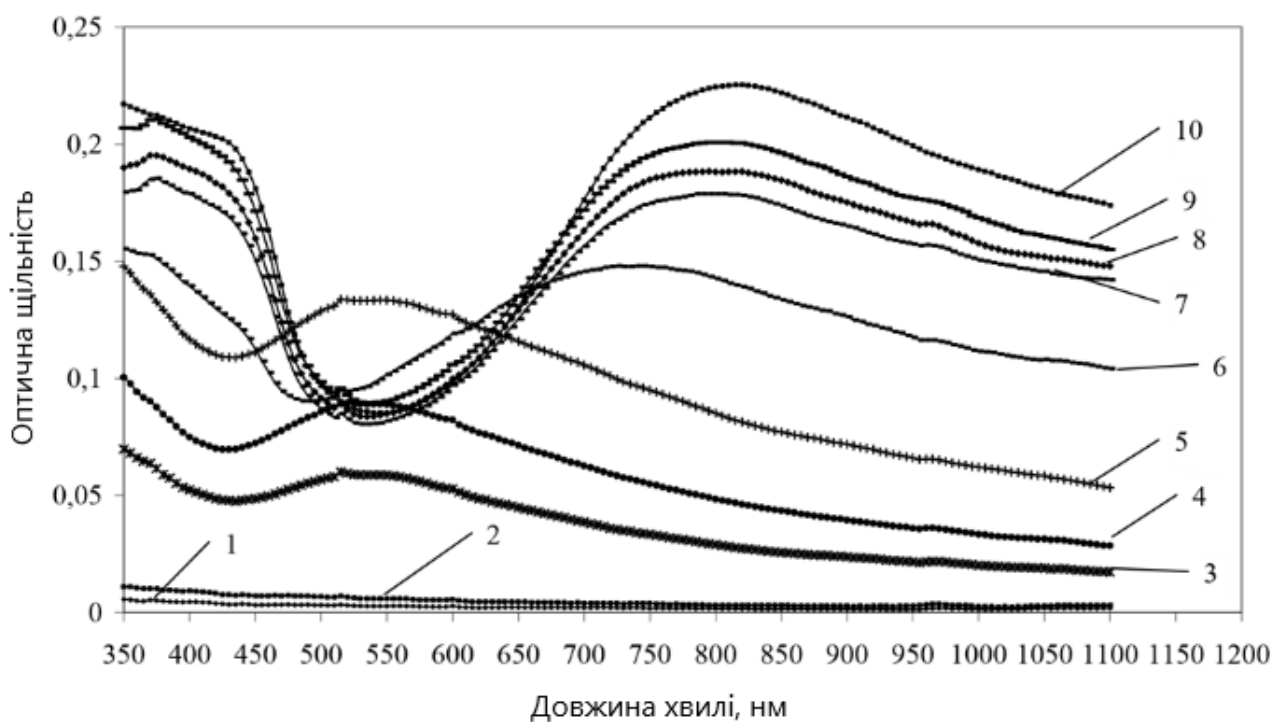
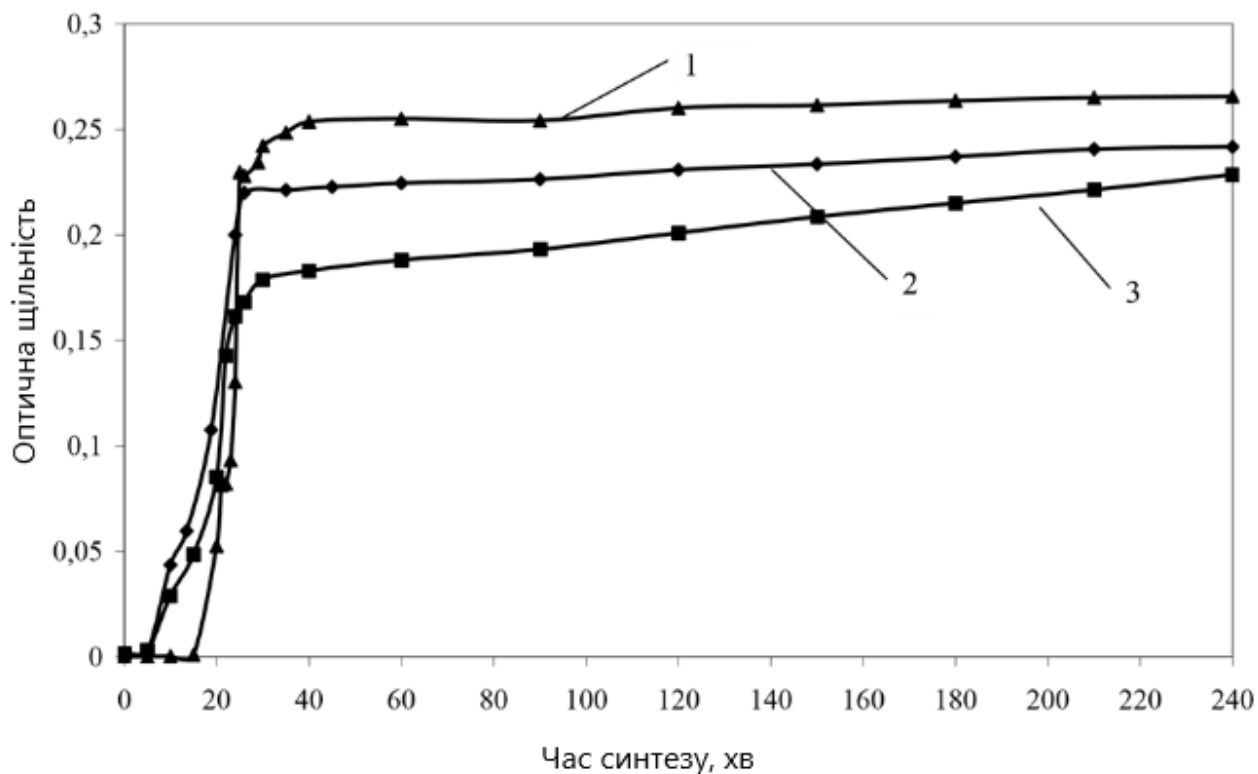


Рисунок 4.3 - Спектрофотометричні криві розведеної реакційної маси при різному часі синтезу пані, допированого НТФ (хв): 1-0; 2-5; 3-10; 4-15; 5-20; 6-22; 7-30; 8-60; 9-120; 10-240.

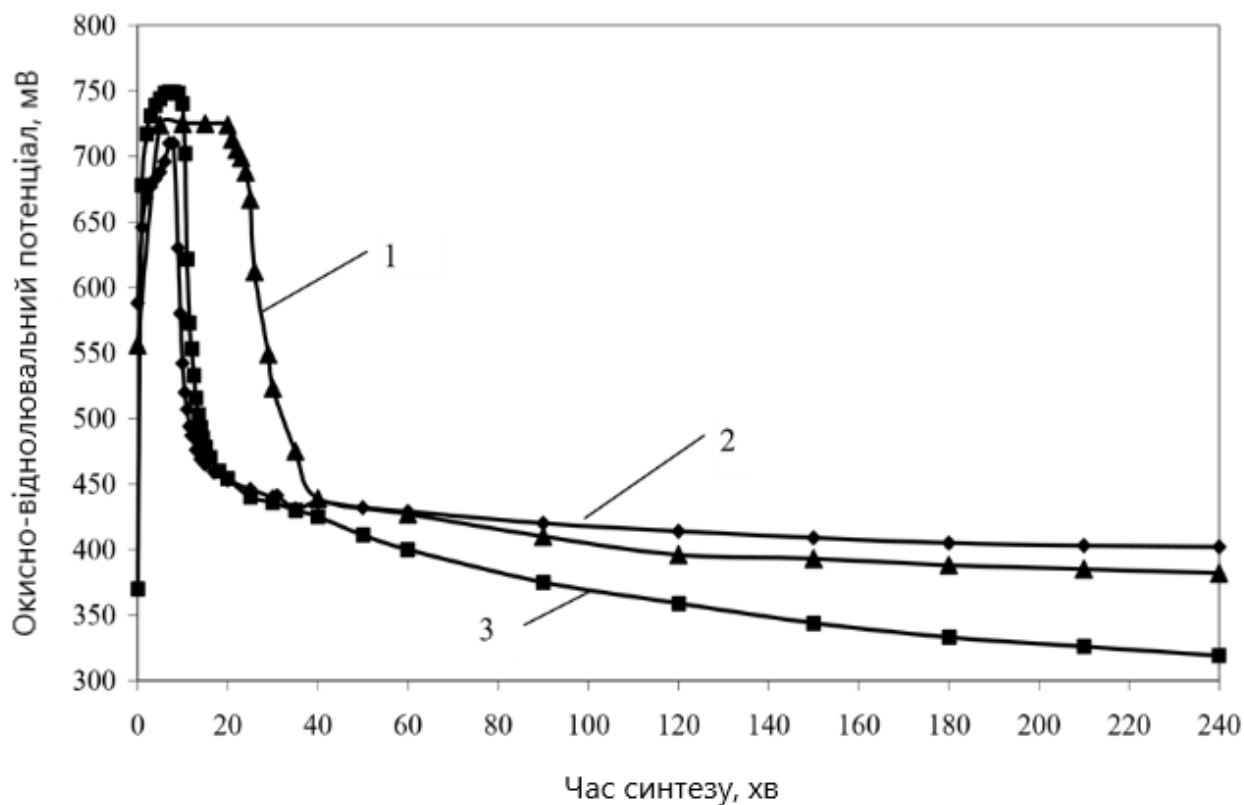
На рисунках 4.4 і 4.5 побудовані хронограми відповідно оптичної щільності в інтервалі довжин хвиль 750-800 нм і окисновідновлюваного потенціалу реакційної маси для кожного з досліджуваних допантів.



1 – ФК; 2 - ОЕДФ; 3 - НТФ

Рисунок 4.4 - Хронограма оптичної щільності розведеної реакційної маси при синтезі пані з використанням різних кислотдопантів

Аналіз даних, представлених на рисунках, показує, що всі кислоти можуть бути використані в якості допіру агенту, природа якого впливає на завершальну стадію реакції окисної полімеризації аніліну: в разі використання в якості допанту ФК і ОЕДФ процес практично завершується після закінчення 3-х годин, а синтез пані, допірованого НТФ, характеризується більшою тривалістю.



1-ФК; 2-ОЭДФ; 3-НТФ

Рисунок 4.5 - Хронограма окислювально-відновного потенціалу реакційної маси при синтезі пані з використанням різних кислот-допанта.

На рисунку 4.6 представлені характерні хронограми оптичного поглинання, значень рН і окислювально-відновного потенціалу при синтезі пані з використанням ФК.

З рисунка видно, що значення показань оптичної щільності (крива 1) і Red-Ox-потенціалу (крива 2) ідентично описують протікання процесу полімеризації; початкове підвищення потенціалу обумовлено додаванням розчину окислювача до розчину аніліновою солі. Характер кривої рН (різке падіння в початковий момент часу, потім зростання, що проходить через максимум і повторне зниження значень) до кінця не зрозумілий.

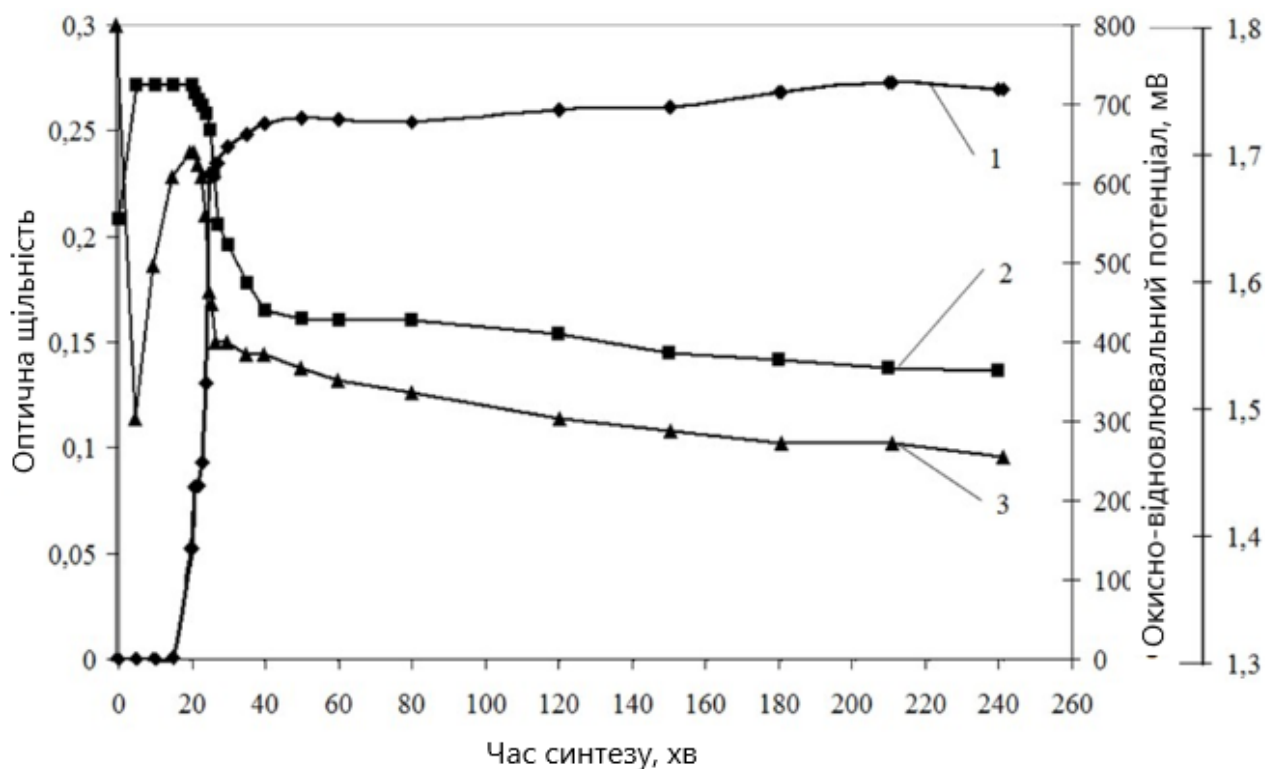


Рисунок 4.6 - Залежність оптичної щільності (1), окисно-відновного потенціалу (2) і рН (3) реакційної маси від часу синтезу

Слід зазначити, що коректність спектрофотометричного моніторингу процесу полімеризації аніліну викликає сумніви в зв'язку зі зміною спектру поглинання. Реєстрація спектрів з урахуванням необхідності відбору і розведення проб реакційного середовища є трудомістким процесом і вимагає великих тимчасових витрат. Крім того, при виборі методу контролю процесу полімеризації було взято до уваги те, що план дослідження включав вивчення синтезу аніліну в присутності дисперсної фази. Очевидно, що в цьому випадку каламутність досліджуваного середовища і седиментація дисперсного компонента в процесі вимірювань можуть внести неприйнятні спотворення в результаті оптичних вимірювань.

В результаті викладеного вище з усіх розглянутих методів контролю процесу синтезу пані для подальших досліджень як найбільш простий, експресний і коректний був обраний моніторинг окислювально-відновного потенціалу реакційного середовища.

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 Загальні відомості з охорони праці

Мережа живлення постів повинна відповідати вимогам ГОСТ 17677-88 "Норми якості електричної енергії у її приймачів, приєднаних до електричних мереж загального призначення". Прокладання електричних ланцюгів харчування передбачити в сталевих трубах в підлозі і кабелем по стінах.

Освітленість приміщення знизу повинна бути не менше 150 лк при люмінесцентних лампах і 50 лк при лампах розжарювання. Освітлення постів технічного обслуговування і агрегатного ділянки здійснюється люмінесцентними світильниками. Світильники згруповані по секціях і на кожную секцію, ми передбачили автономний вимикач.

На СТО необхідно передбачити розетки для підключення переносних ламп і ручного електроінструменту з напругою 36 В, а також трьохконтактні розетки з напругою 220 В. Всі розетки повинні мати написи, що вказують напругу мережі.

Для заземлення обладнання передбачити окремі контури заземлення, які повинні бути з'єднані із загальним контуром заземлення будівлі. Контури заземлення виконати згідно з вимогами ПУЕ.

Для забезпечення пожежної захисту СТО необхідно забезпечити засобами для гасіння можливих осередків пожеж, тобто вогнегасниками, пожежними гідрантами, ящиками з піском і т. д.

Документи ГОСТ 12.1.003-83, СН 2.2.4 / 2.1.8. 562-96, ГОСТ 12.1.045-84, ГОСТ 12.1.006-84, СНиП 2.24 / 2.1.8.055-96, ГОСТ 12.1.005-96, СН 2.2.4.548-96

СТО відноситься до приміщень особливої небезпеки, так як є можливість одночасного дотику людини з яких з'єднання з землею металоконструкцій будинків, технологічним апаратом, механізмам з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання, з іншого.

Заходи щодо захисту забезпечують:

- знижена напруга;
- заземлення та занулення електроустановок;
- автоматичне відключення;
- індивідуальний захист та ін.

Недоступність струмоведучих частин електроустановок забезпечується розміщенням їх на необхідній висоті, огорожею від випадкового дотику, ізоляцією струмоведучих частин.

Провід повітряних електричних ліній, що прокладаються поза будівлями, підвішуються над землею на висоті не менше 6 м. Огорожа струмоведучих частин зазвичай передбачається конструкцією електроустаткування, наявність цих огорожень в умовах експлуатації є обов'язковим. Провід, що не мають ізоляції, шини, прилади і апарати з незахищеними струмоведучих частин, поміщають в спеціальні ящики, шафи, камери та інші пристрої, що закриваються суцільними або сітчастими огороженнями.

Ізоляція струмоведучих частин перешкоджає проходженню струму небажаними шляхами, забезпечує захист від ураження струмом при випадковому дотику до струмоведучих частин. Застосування ізоляції струмоведучих проводів і виробів є обов'язковим для електроустановок, розташованих у виробничих приміщеннях.

Знижена напруга застосовують при користуванні ручними машинами, а також переносними лампами з електроживленням, коли працює, має тривалий контакт з корпусом цього обладнання. У разі появи напруги на корпусі можливість ураження струмом різко зростає, особливо якщо робота проводиться в приміщенні з підвищеною небезпекою або особливо небезпечному. Безпека в цих умовах забезпечується приміненієм зниженого до 36 В напруги, а в особливо небезпечних приміщеннях - до 12 В. Остання величина напруги приймається також при зіткненні працює з великими, добре заземленими поверхнями при незручних роботах: робота всередині металевих судин, в оглядовій канаві і т.п. знижена напруга (36 В) має застосовуватися в приміщеннях підвищеною небезпекою або особливо небезпечних для місцевого освітлення, а також для загального освітлення при розміщенні світильників на висоті менше 2,5 м від статі зниженого напруги застосовують в електрозварювальних апаратах. Для забезпечення безпеки в ручних машинах з електроприводом застосовуються струми підвищеної частоти (200-2000 Гц).

Захисне заземлення - це навмисне електричне з'єднання з землею або її еквівалентом металевих неструмоведучих частин електричного та технологічного обладнання, які можуть опинитися під напругою. Захисне заземлення є простим,

ефективним і широко поширеним способом захисту людини від ураження електричним струмом при дотику до металевих поверхонь опинилися під напругою.

Гранично допустимі значення напруг дотику і струмів встановлені для шляхів струму від однієї руки до іншої і від руки до ніг повинні відповідати ГОСТ 12.1.038-82.

5.2 Протипожежні заходи та електробезпека

Для гасіння можливих пожеж, проектом передбачено забезпечення підприємства достатньою кількістю води з необхідним напором.

Проектом передбачено внутрішнє і зовнішнє протипожежне водопостачання. Внутрішній протипожежний водогін об'єднаний з господарсько - питних. Усередині підприємства водопровідна протипожежна мережу запроектована з системи стояків з пожежними кранами. До кожного крана приєднується рукав довжиною 20 м зі стовбуром на вільному кінці.

Зовнішнє протипожежне водопостачання виконано у вигляді гідрантів знаходяться в колодязях зовнішньої водопровідної мережі.

Для зазначення місцезнаходження пожежної техніки і вогнегасних засобів, проектом передбачено застосування спеціальних знаків як всередині, так і поза приміщеннями підприємства, відповідно ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ «Кольори сигнальні, знаки безпеки та розмітка сигнальна. Призначення і правила застосування. Загальні технічні вимоги та характеристика. Методи досліджень».

Для своєчасного повідомлення про початок загоряння в приміщеннях підприємства, проектом передбачені пожежна зв'язок і сигналізація.

Для гасіння пожеж в початковій стадії, згідно, Правил пожежної безпеки в Російській Федерації ППБ-01-93, проектом передбачено наявність на підприємстві нормативної кількості вогнегасників різних марок з урахуванням фізико-хімічних і пожежонебезпечних властивостей горючих речовин, їх ставлення до займистих речовин.

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 визначений відповідно Міжгалузевих правил з охорони праці (правил безпеки) при експлуатації електроустановок ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.

5.3 Стійкість функціонування підприємства в надзвичайних ситуаціях

Відповідно закону "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру", для найбільш повних і організованих дій, спрямованих на виконання заходів цивільної оборони на об'єкті, передбачені плани ГО. Заходи на воєнний час і на випадки аварій, катастроф і стихійних лих передбачено планувати окремо.

Для надійного захисту працюючих, проектом передбачені підготовчі заходи щодо розосередження і евакуації в заміську зону виробничого персоналу і членів їх сімей; накопичення, зберігання та підтримання готовності засобів індивідуального захисту; навчання працюючих вмілому застосуванню засобів і способів захисту, діям у надзвичайних ситуаціях, а також у складі формувань при проведенні рятувальних та інших невідкладних робіт.

Захист інженерно-технічного комплексу передбачає збереження матеріальної основи виробництва: будівель, технологічного обладнання та комунально-енергетичних мереж.

Конструкція будівлі підприємства запроєктована з урахуванням особливостей місця будівництва, має міцну каркасну конструкцію, з невеликими прольотами

несучих конструкцій і в цілому відповідає вимогам стійкості для даного району. З метою стійкості технологічного обладнання, проектом передбачено, закріплення його анкерними болтами. Передбачено, при аварійному (штучному) освітленні (для продовження роботи) підтримувати освітленість робочих поверхонь у межах 5% нормованої освітленості при системі загального освітлення, але не менше 2 лк у виробничих приміщеннях і не менше 1 лк на території. Для евакуаційного освітлення (для евакуації) освітленість статі в основних проходах передбачена не менше 0,5 лк, а освітленість поверхні землі, в позначках основних проходів, на території не менше 0,2 лк.

Для підвищення стійкості систем електропостачання, ми передбачили автономне(аварійний) джерело (малогабаритний електрогенератор).

Забезпечення водою передбачено здійснювати від двох джерел - основного і резервного. При недостатньому напорі в мережі водопроводу, передбачені спеціальні насоси - робочий і резервний.

Для стійкості тепlopостачання, передбачено теплову мережу за кільцьовують, паралельні ділянки з'єднувати.

Для підвищення стійкості каналізації, передбачені роздільні системи: одна - для зливових, інша - для виробничих та господарських вод.

Для здійснення ним неперервний контроль на підприємстві передбачені: радіовузел, резервна електростанція (генератор) для харчування радіовузла; надійний зв'язок з місцевими органами, вищим начальником ГО і його штабом; ефективна система оповіщення посадових осіб і всього виробничого персоналу підприємства. Надійність матеріально-технічного постачання передбачено забезпечувати організацією стійких виробничих зв'язків з підприємствами-постачальниками. Світломаскування запроєктованого підприємства включає заходи щодо зниження освітленості об'єкта, інтенсивності сигнальних, транспортних і виробничих вогнів.

Підготовка об'єкта до відновлення передбачає плани першочергових відновлювальних робіт за кількома варіантами можливого пошкодження підприємства: з використанням сил самого підприємства; розміщення обладнання на відкритих майданчиках; перерозподіл робочої сили, приміщень і обладнання.

Для своєчасного і організованого проведення заходів щодо підвищення стійкості, передбачено розробити план-графік послідовності їх здійснення в загрозовий період.

ВИСНОВКИ

За результатами магістерської роботи зроблено наступні висновки, що аналізуючи попит на проведення автосервісу у проєктованого спеціалізованого центру існує багато конкурентів, проте проєктування спеціалізованого центру з ремонту кузовів автомобілів БОГДАН-2110 є доцільним, так як буде забрано частку ринку в 20%. За результатами наукового розділу проаналізовано дієву нову технологію ремонту та фарбування кузовів автомобілів БОГДАН-2110. Здійснено проєктування гідравлічного пресу зусиллям 120 кН та проведено усі потрібні розрахунки. Проєктований спеціалізований центр розміщуватиметься на площі 0,476 га з загальною площею забудови 1080 м². Задля забезпечення безпечних умов праці здійснено аналіз усіх шкідливих та небезпечних факторів та надано способи зменшення травматизму під час здійснення різних технологічних операцій та способи функціонування підприємства в надзвичайних ситуаціях.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. ВСН 01-89. Предприятия по обслуживанию автомобилей. 24 с.
2. ГОСТ 12.4.021-75. ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования. 28 с.
3. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования. 14 с.
4. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий. 20 с.
5. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы и правила». 32 с.
6. Автомобиль и сервис. – 2000–2005 гг. М.: ЗАО «АБС». 120 с.
7. Автомобильный справочник Bosch: пер. с англ. – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. 88 с.
8. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В трех томах. М.: Машиностроение, 2000. 320 с.
9. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьянов А.Ф. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов. – М.: Высш. школа, 1999. 140 с.
10. Волгин В.В. Автосервис. Производство и менеджмент: Практическое пособие. – М.: «Дашков и К», 2005. 198 с.
11. Волгин В.В. Автосервис. Маркетинг и анализ: Практическое пособие. – М.: «Дашков и К», 2005. 220 с.
12. Карташов В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий, М.: Транспорт, 1981. 130 с.
13. Колесник П.А., Шейнин В.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: Транспорт, 1985. 132 с.
14. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. Учебник для ВУЗов. М.: Транспорт, 1985. 220 с.
15. Оборудование для авторемонтных работ компании Hedson Tech (Швеция) М.: ООО «Технолак», 2004. 110 с.
16. Проектирование вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий: Учеб. пособие для строит. вузов/ под ред. Шубина Л.Ф., Гренвальда Б. –М.:Высшая школа. 1986. 254 с.

17. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – Мн.: ИП «Экоперспектива». 2002. 264 с.
18. Сарбаев В.И., Селиванов С.С., Коноплев В.Н. Механизация производственных процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей: учебное пособие. – М.: МГИУ, 2003. 275 с.
19. Техническая эксплуатация автомобилей. Под ред. Кузнецова Е.С. –М.: Транспорт, 2001. 220 с.
20. Управление автосервисом: учебное пособие для вузов / Под общ. ред. д.т.н., проф. Л.Б. Миротина. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. 186 с.
21. Херцег Карой Станции обслуживания легковых автомобилей, перевод с венгерского. М.: Транспорт, 1978. 246 с.
22. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие – изд. 2-е, перераб и доп. – Калининград: Янтарный сказ, 2003. 262 с.
23. Яметов В.А., Косарев С.Н., Волгин С.Н. и др. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей БОГДАН-2110, ВАЗ-2111, ВАЗ-2112 и их модификаций. – М.: ООО «Издательство «АСТ», 2002. 192 с.