

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Технічна експлуатація автомобілів

Методичні вказівки до практичних занять

для студентів спеціальності

274 «Автомобільний транспорт»

денної та заочної форм навчання

Луцьк
РВВ Луцького НТУ
2017

УДК 629.114.45

T38

До друку _____ Голова Навчально-методичної ради Луцького НТУ
(підпис)

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій
Луцького НТУ _____ директор бібліотеки.
(підпис)

Затверджено науково-методичною радою Луцького НТУ
протокол № ____ від ____ ____ 2017 р.

Рекомендовано до друку науково-методичною радою машинобудівного факультету
Луцького НТУ,
протокол № ____ від ____ ____ 2017 р.
_____ Голова навчально-методичної ради машинобудівного факультету
(підпис)

Розглянуто на засіданні кафедри автомобілів і транспортних технологій Луцького
НТУ
протокол № ____ від ____ ____ 2017 р.

Укладачі: _____ В. М. Придюк, кандидат технічних наук, доцент Луцького НТУ
(підпис)
_____ О. С. Дубицький, кандидат технічних наук, доцент Луцького НТУ
(підпис)

Рецензент: _____ В. І. Павлюк, кандидат технічних наук, доцент Луцького НТУ
(підпис)

Відповідальний
за випуск: _____ І. С. Мурований, кандидат технічних наук, доцент Луцького НТУ
(підпис)

Технічна експлуатація автомобілів: Методичні вказівки до
Т38 практичних занять для студентів спеціальності 274 «Автомобільний
транспорт» денної та заочної форм навчання / укладачі В.М.Придюк,
О.С. Дубицький – Луцьк: Луцький НТУ, 2017. - 148 с.

Видання містить технологічні процеси у виробничих відділеннях АТП, а також
перелік усього технологічного обладнання для виконання робіт поточного ремонту.

УДК 629.114.45
T38

© В.М. Придюк, О.С. Дубицький 2017

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1

ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В АГРЕГАТНОМУ ВІДДІЛЕННІ

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт в агрегатному відділенні, планом даного відділення та технологічним обладнанням, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту веденого диска зчеплення.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Агрегатне відділення

Агрегатні роботи включають розбирально–збиральні, мийні, діагностичні та регулювальні операції по всіх агрегатах, які зняті з автомобіля для поточного ремонту (ПР) в агрегатному відділенні.

Після діагностики технічного стану агрегати, зняті з автомобіля для ПР, встановивши на транспортний візок або за допомогою електротельфера чи кран–балки, транспортують в агрегатне відділення для зовнішнього миття. Попередньо з картерів агрегатів зливають масло.

Після зовнішнього миття агрегати встановлюють на спеціальні стенди і повністю або частково розбирають. Для виконання розбирально–збиральних робіт використовують також спеціальні пристрої, преси та відповідний інструмент.

Розібрані агрегати знежирюють в гарячому содовому розчині з подальшою промивкою в гарячій воді.

Після закінчення ремонту механізмів, вузлів та деталей агрегат збирається, після чого проводяться контрольно–регулювальні роботи.

Основні функції слюсаря, який працює в даному відділенні, є ремонт всіх агрегатів, крім двигуна (для автотранспортного підприємства, в якому наявна кількість рухомого складу становить понад 200 одиниць). У невеликих

автотранспортних підприємствах ремонт двигуна проводиться також в агрегатному відділенні.

В середньому орієнтовний розподіл загальних трудовитрат агрегатних робіт становить: ремонт двигунів та їх систем – 57%; керованих та ведучих мостів – по 11%; коробок передач – 8%; рульових керувань – 4%; карданних механізмів і зчеплень – по 3%; гальм та інших систем і механізмів – 3%.

Перелік і технічні характеристики обладнання і реманенту агрегатних відділень наведено у таблиці 2.1, а варіант планувань на рисунку 2.1.

Оскільки у загальних трудовитратах агрегатних робіт значна доля (більше 50%) припадає на ремонт двигунів та їх систем, ці роботи можна виконувати в окремому приміщенні (моторному відділенні). Тому можливі два варіанти компоновок агрегатних відділень:

- без виконання ремонтів двигунів (рисунок 2.1);
- виконання робіт за всім переліком агрегатів автомобілів.

В агрегатному відділенні встановлюється необхідне технологічне обладнання, яке забезпечує весь технологічний процес ремонту агрегатів. Вимоги, що ставляться до обладнання, планування самого відділення, обмежуються виконанням загальноприйнятих технологічних умов, а також умовами охорони праці та техніки безпеки, які забезпечують зручне та безпечне використання обладнання. Виконання цих умов не викликає труднощів, якщо площа приміщення відповідає технологічному розрахунку, а саме приміщення має нормальну конфігурацію плану.

При проектуванні агрегатного відділення необхідно враховувати наступні фактори:

- освітлення відділення;
- вентиляція приміщення;
- температурний режим;
- швидкість проходження повітря (не більше 5 м/с);
- електробезпеку (заземлення);
- безпеку обертливих деталей верстатів (наявність захисних кожухів).

Знятий з автомобіля агрегат поступає в агрегатне відділення на майданчик для агрегатів. Після зовнішнього миття агрегат направляється на спеціалізований стенд, який забезпечує вільний доступ до агрегату, а також поворот та нахил агрегату для зручності виконання ремонтних робіт. Розбирально–збиральні роботи різних вузлів проводяться в основному на верстаках із застосуванням універсального інструмента та спеціальних пристроїв.

Дефектування деталей проводиться на слюсарних верстаках зовнішнім оглядом та із застосуванням спеціальних приладів. Після виконання дефектувальних робіт, деталі, які не придатні до експлуатації направляються в утиль, а деталі, які можуть експлуатуватись але потребують ремонту – ремонтуються. Збирають агрегат на тому ж самому стенді. Кінцевий етап ремонту агрегату – контрольно–регулювальні роботи та здача агрегату.

Технологічне обладнання:

- гідравлічний прес (до 40т.);
- стенд для ремонту карданних валів та рульового управління;
- стенд для ремонту КП;
- стенд для ремонту редукторів задніх мостів;
- заточний верстак;
- стенд для розбирання та регулювання зчеплення;
- радіально–сверлильний настільний верстат;
- верстат для розточки гальмівних барабанів;
- стенд для клепаання гальмівних накладок;
- підвісна кран–балка;
- стенд для випробування КП;
- настільний верстаковий прес (3т).

Технологічна оснастка:

- прилад для заміру радіального зазору в підшипників кочення;
- універсальний комплект з’ємників та приспособлень;
- комплект оправок для виконання робіт;

- пневматичний гайковерт;
- великий набір гайкових ключів;
- напильники різні;
- шабери різні;
- комплект інструменту слюсаря.

Організаційна оснастка:

- слюсарний верстак;
- стелаж для деталей;
- ящик для обтираючи матеріалів;
- ящик для відходів;
- стелаж для інструменту;
- шафа настінна для приладів та інструменту;
- пересувна мийна ванна;
- дефектувальний стіл.

Таблиця 2.1 - Характеристики технологічного обладнання агрегатного відділення АТП вантажних автомобілів

№ по з.	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1	2	3	4	5
1.	Стелаж для деталей	Власного виготовлення	Габарити 1400х600х800	0,84
2.	Скриня для ганчір'я	Власного виготовлення	Габарити 800х400х600	0,32
3.	Верстат для розточування гальмових барабанів і обточування накладок	P-114	Максимальні діаметри поверхонь, що обробляються, 350 і 750 мм. Потужність привода – 2,2 кВт. Хід супорта 140 і 250 мм. Габарити 1700х1000х1315	1,7

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
4.	Телефон і радіо			
5.	Настільний свердлильний верстат	ГМ-112	Діаметр свердла – до 12 мм. Потужність привода – 0,6 кВт. Габарити 730х355х820	0,26
6.	Слюсарний верстак	ОРГ-1468-01-060А	Габарити 1200х800х800	1,92
7.	Шафа настінна для приладів і інструментів	Власного виготовлення	Габарити 400х800х800	0,64
8.	Стенд для розбирання і регулювання зчеплень на підставці	Р-207	Тиск повітря – 0,4 МПа. Зусилля – 15 кН. Габарити 625х565х405	0,35
9.	Прес гідравлічний 40 т	2135-1М	Максимальний хід штока – 250 мм, тиск в системі – 28 МПа, Nприв. – 2,2 кВт, габарити 1470х640х2090	0,94
10.	Стенд для ремонту редукторів задніх мостів	Р-640	Потужність привода – 0,37 кВт. Габарити 850х650х985	0,55
11.	Стенд для kleпання гальмівних накладок	Р-304	Пневматичний, максимальний діаметр заклепки – 8 мм, зусилля 18 кН, габарити 600х400х600	0,24
12.	Підвісна кран-балка		Вантажопідйомність – 1 т; Nприв. – 2,2 кВт.	
13.	Лещата	ГОСТ 4045-75		
14.	Стелаж для інструментів	Власного виготовлення	Габарити 490х1390х1700	0,68
15.	Настільний прес на підставці	Р-324	Зусилля на плунжері – 8...100 кН, тиск насоса – 40 МПа, габарити 376х100х600	0,38

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
16.	Стенд для ремонту карданних валів і рульових механізмів	P-217	Стаціонарний, універсальний, маса – 53 кг. Габарити 900х600х1265	0,54
17.	Миюча ванна для деталей	K54CB	Габарити 975х660х860	0,64
18.	Заточний верстат	332Б	Стаціонарний на два круга. Nприв.– 1,7 кВт. Габарити 812х480х800	0,39
19.	Електрополотенце			
20.	Умивальник			
21.	Скрина для відходів	Власного виготовлення	Габарити 900х400х600	0,36
22.	Стенд для ремонту передніх і задніх мостів	2450	Віддаль між зажимами 580...843 мм. Габарити 1300х1180х1006	1,53
23.	Стенд для ремонту коробок передач	P201	Стаціонарний, габарити 690х800х500	0,55

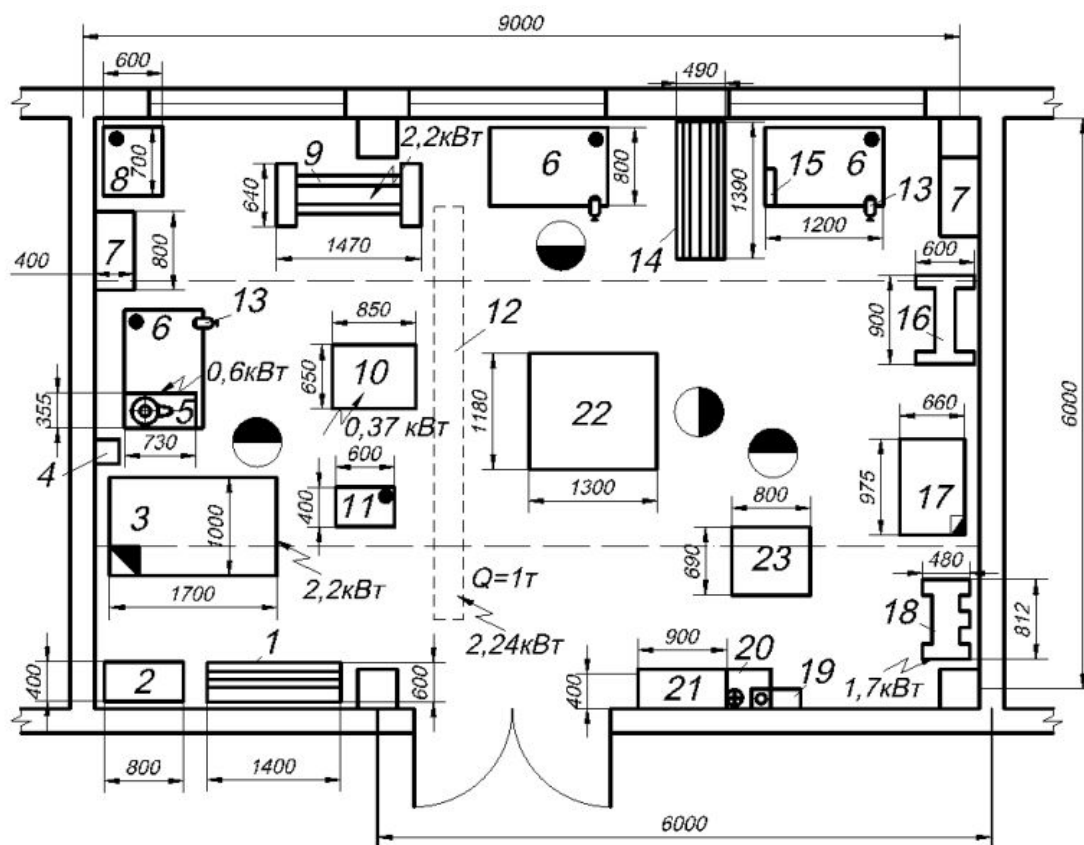


Рисунок 2.1 - Агрегатне відділення АТП вантажних автомобілів

1 – стелаж для деталей; 2 – скриня для ганчір'я; 3 – верстат для розточування гальмових барабанів; 4 – телефон і радіо; 5 – настільний свердлильний верстат; 6 – слюсарний верстак; 7 – навісна шафа для приладів і інструментів; 8 – стенд для розбирання і регулювання зчеплень; 9 – гідравлічний прес 40 т; 10 – стенд для ремонту редукторів задніх мостів; 11 – стенд для kleпання гальмівних накладок; 12 – підвісна кран–балка; 13 – лещата; 14 – стелаж для інструментів; 15 – настільний прес на підставці; 16 – стенд для ремонту карданних валів і рульових механізмів; 17 – миюча ванна для деталей; 18 – заточний верстат; 19 – електрополотенце; 20 – умивальник; 21 – скриня для відходів; 22 – стенд для ремонту передніх і задніх мостів; 23 – стенд для ремонту коробок передач.

Площа агрегатного відділення визначається по фактичній площі, яку займає обладнання. Слюсарі по ремонту агрегатів працюють позмінно: більшість в першу зміну, останні – в другу зміну. Для виконання всіх ремонтних робіт в даному відділенні, агрегати та деталі проходять миття в мийній машині, котра розташована в суміжному приміщенні. Транспортують їх кран–балкою або навантажувачем.

2.2 Ремонт веденого диска зчеплення

Основними дефектами веденого диска зчеплення є обломи і тріщини, спрацювання отвору під маточину і западин шліців маточини по товщині, послаблення заклепок кріплення маточини, заклепок диска і гасителя крутих коливань, спрацювання фрикційних накладок. Деталі веденого диска з обломами, тріщинами або спрацюванням вище граничних вибраковують. Отвори під маточину відновлюють наплавлюванням з наступним розточуванням під розмір робочого креслення. Послаблені заклепки замінюють на нові й розклепують. Спрацьовані фрикційні накладки видаляють, висвердлюючи заклепки. Приклеєні накладки зрізують на верстаті або видаляють, нагріваючи диски в печах до 300 – 350 °С. Нові фрикційні накладки приклепують або приклеюють до диска. Після складання ведений диск балансують, встановивши його по бокових поверхнях шліців. Дисбаланс повинен становити не більше 0,025 Н–м. Наявність дисбалансу усувають встановленням на диск тягарців (не більше трьох), які закріплюють відгинанням вусиків.

Відновлені ведені диски зчеплення перевіряють на биття робочих

поверхонь фрикційних накладок. Для цього ведений диск встановлюють на шліци вала індикаторного пристрою, ніжку індикатора впирають у поверхню накладки і приводять диск в обертання. Торцеве биття поверхонь повинно бути не більше 0,8 мм, радіальне – до 1 мм.

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Стіл–верстат, свердлильний верстат, верстат для зрізування спрацьованих накладок веденого диска зчеплення, електрична піч, пристрій для кріплення накладок на диски, пристрій для перевірки биття веденого диска, прес, фрикційні накладки, схема технологічного процесу ремонту веденого диска, плакати, які ілюструють робочі прийоми ремонту диска.

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Вивчити технологію робіт в агрегатному відділенні.
2. Вивчити конструктивно–технологічні особливості деталей зчеплення, умови їх роботи й можливі дефекти. Дати характеристику способам усунення дефектів деталей зчеплення.
3. Усунути спрацьовані накладки веденого диска зчеплення, висвердливши заклепки або зрізавши приклеїш накладки на верстаті.
4. Очистити поверхні диска і нових накладок і знежирити їх ацетоном або бензином.
5. Нанести на поверхні перший шар клею ВС–10Т і витримати при кімнатній температурі 15 хв.
6. Нанести на перший шар клею другий і витримати при кімнатній температурі 15 хв.
7. Нанести третій шар клею ВС–10Т і витримати при кімнатній температурі 5 хв.
8. Стиснути деталі, що склеюються, у пристрої, помістити їх в електричну піч і нагріти до 180 ± 5 °С із швидкістю підвищення температури 2 – 3 °С

на хвилину; витримати диск у нагрітій до зазначеної температури печі протягом 1,5 год і повільно охолодити до кімнатної температури.

9. Вийняти диск з печі, зачистити напливи клею і перевірити міцність з'єднання на зсовування під пресом.

10. Перевірити за допомогою пристрою торцеве і радіальне биття поверхонь веденого диска.

11. Розробити схему технологічного процесу ремонту веденого диска зчеплення.

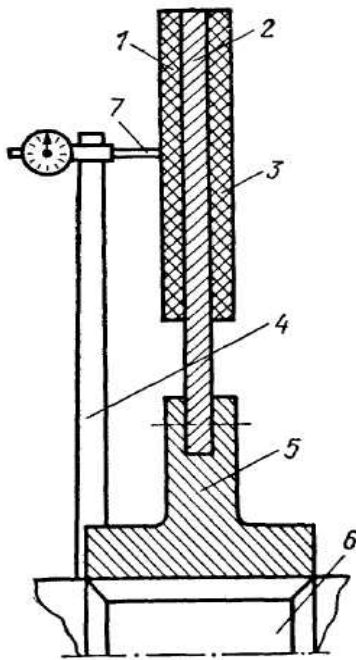


Рис. 4.1. Контроль биття диска зчеплення по бокових поверхнях:

1, 3 – фрикційні накладки; 2 – диск; 4 – стояк індикатора; 5 – маточина; 6 – шліцьовий вал для встановлення і контролю диска зчеплення; 7 – ніжка індикатора

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в агрегатному відділенні?
2. Які агрегати ремонтуються в агрегатному відділенні?
3. Технологія робіт в агрегатному відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в агрегатному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в агрегатному відділенні?
6. Схема технологічного процесу ремонту веденого диска зчеплення.

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В СЛЮСАРНО–
МЕХАНІЧНОМУ ВІДДІЛЕННІ***

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт в слюсарно–механічному відділенні, планом даного відділення та технологічним обладнанням, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту блоку циліндрів.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Слюсарно–механічне відділення

До основних робіт, що виконуються у відділенні належать токарні, свердлильні, фрезерні, стругальні, шліфувальні та слюсарні.

Токарні роботи виконуються при обточуванні зовнішніх циліндричних, конусних і фасонних поверхонь деталей (валів, осей, пальців і інших); розточуванні отворів, прорізання канавок, свердлінні отворів, нарізанні різьб, виготовленні кріпильних виробів (болтів, гвинтів, шайб, шпильок і інші).

Фрезерні і стругальні роботи виконують при обробці площин кронштейнів, лап, опор головок блоків циліндрів і інших деталей, прорізання шпоночних пазів і канавок у осях, валах, пальцях.

Шліфувальні роботи виконують при чистовій обробці зовнішніх і внутрішніх циліндричних і плоских поверхонь, заточуванні та доведенні різального інструменту.

Слюсарні роботи включають в себе свердління, зенкерування, розгортання та цекування отворів; розмічення деталей перед механічною обробкою та припасування після механічної обробки; підготовку деталей для зварювання та їх обробку після зварювання; нарізання та прогонку різьби і інші роботи.

Деталі, що поступають у слюсарно–механічне відділення повинні бути попередньо очищені від забруднень. У відповідності із технічними умовами у відділенні виконують дефектовку деталей та призначають метод відновлення під номінальний або ремонтний розміри, послідовність обробки.

Обробку деталей у процесі виготовлення або реставрації виконують згідно із розробленої для кожної деталі технологією.

Після завершення обробки у відділенні деталі спрямовують у інші відділення для подальшої обробки (зварювальне, ковальсько–ресорне, мідницьке) або у агрегатне відділення для установки на певний агрегат.

Перелік і технічні характеристики обладнання і реманенту відділення наведено у таблиці 2.1. Варіант компоновки відділення показано на рисунку 2.1.

В слюсарно – механічному відділенні встановлюється необхідне технологічне обладнання, яке забезпечує весь технологічний процес ремонту агрегатів. Вимоги, що ставляться до обладнання, планування самого відділення, обмежуються виконанням загальноприйнятих технологічних умов, а також умовами охорони праці та техніки безпеки, які забезпечують зручне та безпечне використання обладнання. Виконання цих умов не викликає труднощів, якщо площа приміщення відповідає технологічному розрахунку, а саме приміщення має нормальну конфігурацію плану.

При проектуванні слюсарно – механічного відділення необхідно враховувати наступні фактори:

- освітлення відділення;
- вентиляція приміщення;
- температурний режим;
- швидкість проходження повітря (не більше 5 м/с);
- електробезпе́чність (заземлення);
- безпе́чність обертових деталей верстатів (наявність захисних кожухів).

Дефектування деталей проводиться на слюсарних верстаках зовнішнім оглядом та із застосуванням спеціальних приладів. Після виконання дефектувальних робіт, деталі, які не придатні до експлуатації направляються в утиль, а деталі, які можуть експлуатуватись але потребують ремонту –

ремонтуються. Кінцевий етап ремонту – контрольно–регулювальні роботи та здача деталі.

Технологічне обладнання:

- токарно–гвинторізальний верстат;
- універсальний заточний верстат;
- верстат обдирочно–шліфувальний;
- верстат універсальний фрезерний;
- верстат ножовочно–обрізний;
- верстат вертикально–свердлильний;
- верстат настільно–свердлильний на підставці;
- прес з ручним приводом.

Технологічна оснастка:

- універсальний комплект зйомників та пристроїв;
- комплект оправок для виконання робіт;
- пневматичний гайковерт;
- великий набір гайкових ключів;
- напильники різні;
- шабери різні;
- комплект інструменту слюсаря.

Організаційна оснастка:

- слюсарний верстак;
- повірочна плита
- підставка для обладнання
- слюсарні лещата
- стелаж для деталей;
- шафа інструментальна

Таблиця 2.1 - Характеристики технологічного обладнання слюсарно–
механічного відділення АТП

№ по з	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1	2	3	4	5
1.	Слюсарний верстак	Кресл. Ф40СБ Укрорг– автотранс	Габарити 1576x800x860	5,04
2.	Слюсарні лещата	ГОСТ 4045– 75		
3.	Токарно– гвинторізальний верстат	16K20	ВМЦ – 1400 мм. Діаметр заготовки 400 мм. Потужність привода – 11 кВт. Габарити 3530x x1337x1290	4,87
4.	Токарно– гвинторізальний верстат	1A616П	ВМЦ – 710 мм. Потужність привода – 4кВт. Габарити 2135x x910x1220	1,94
5.	Шафа інструментальна	Кресл. 896СБ Укрорг– автотранс	Габарити 1000x550x1250	2,75
6.	Універса– льний заточний верстат	ЗМ 641	Діаметр круга – 400 мм. Потужність привода – 4 кВт. Габарити 1850x x1215x1400	2,25
7.	Верстат обдироч– но–шліфу– вальний	ЗБ634	Два круга діаметром 400 мм. Потужність привода – 5,6 кВт. Габарити 1000x x665x1230	0,66
8.	Стелаж для деталей	Кресл. Ф177СБ Укрорг– автотранс	Габарити 1500x560x1720	4,2

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
9.	Верстат універсальний фрезерний	6P82	Розміри стола 1250x320. Потужність привода – 7,5 кВт. Габарити 2260х х1565х1650	3,54
10.	Верстат ножовочно– обрізний	8Б72К	Найбільший діаметр металу – 250мм. Потужність привода – 1,62 кВт. Габарити 1470х690х885	1,01
11.	Верстат вертикально– свердлильний	ГН–125	Найбільший діаметр свердла – 25 мм. Потужність привода – 1,62 кВт. Габарити 1130х805х2200	0,91
12.	Повірочна плита	ІІІ–І ГОСТ 10905–75	Габарити 1000х630х830	0,63
13.	Верстат настільно– свердлильний на підставці	ГМ–112	Найбільший діаметр свердла – 12 мм. Потужність привода – 0,6 кВт. Габарити 730х355х820	0,26
14.	Прес з ручним приводом	ОКС–918	Тиск насоса – 40 МПа. Зусилля на плунжері – 8...10 кН. Габарити 450х370х600	0,17
15.	Підставка для обладнання	Власного виготовлення	Габарити 750х400х800	0,3

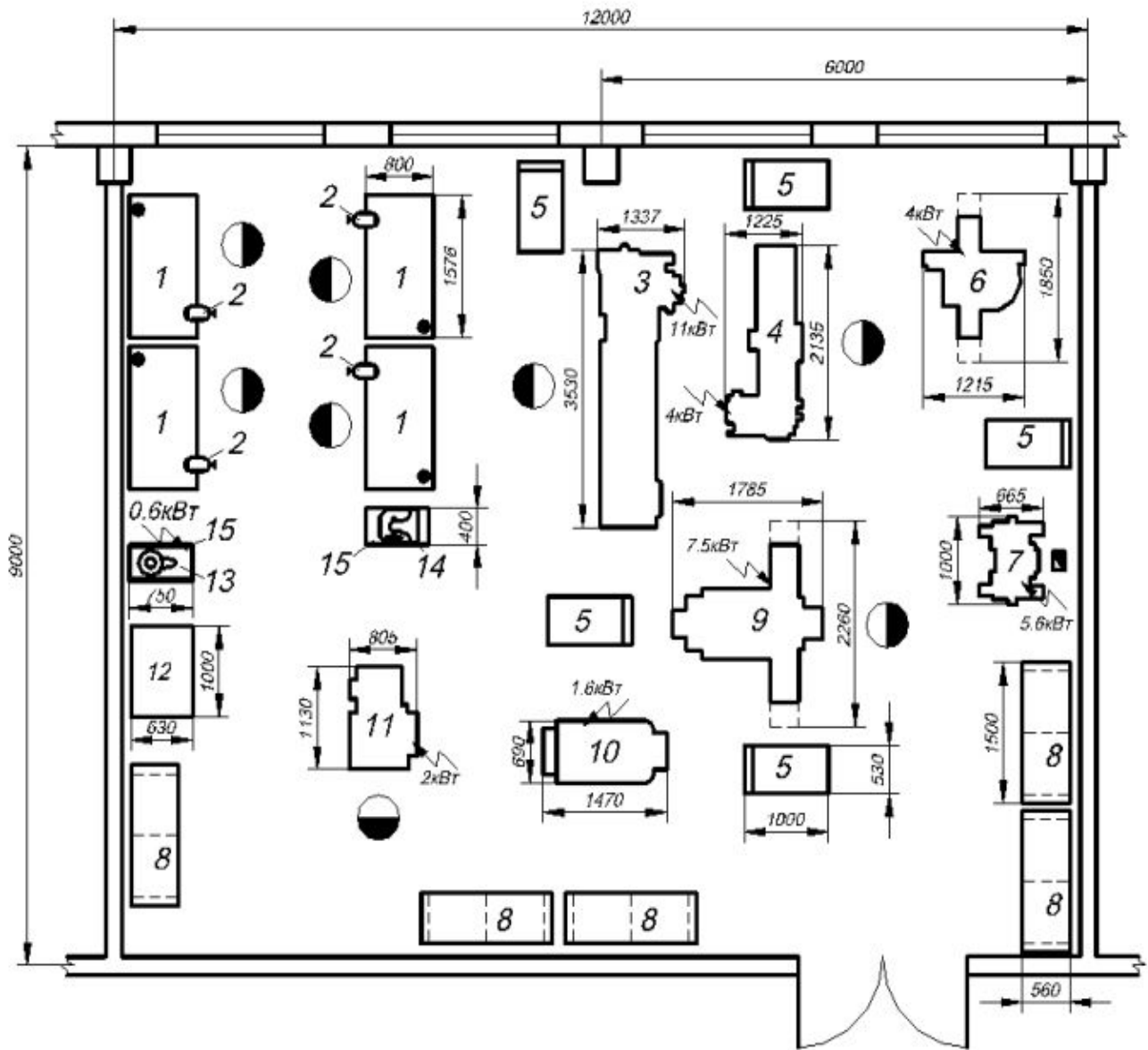


Рисунок 2.1 - Слюсарно – механічне відділення

1 – слюсарний верстак; 2 – слюсарні лещата; 3 і 4 – токарно–гвинторізні верстати; 5 – інструментальна шафа; 6 – універсальний заточний верстат; 7 – обдирочно–шліфувальний верстат; 8 – стелаж для деталей; 9 – універсальний фрезерний верстат; 10 – верстат ножовочний обрізний; 11 – вертикально – свердлильний верстат; 12 – повірочна плита; 13 – настільний свердлильний верстат; 14 – прес із ручним приводом; 15 – підставка під обладнання.

2.2 Ремонт блоку циліндрів

Основними дефектами блоків циліндрів є тріщини, пробоїни, спрацювання отворів під втулки і у втулках опорних шийок розподільного вала, гнізд вкладишів корінних підшипників, отворів під штовхачі, торців першого корінного підшипника, а також жолоблення поверхні з'єднання з головкою циліндрів,

пошкодження різьби.

Спрацювання різьбових отворів відновлюють встановленням додаткової ремонтної деталі (спіральної вставки: або вкрутня), заварюванням отвору із спрацьованою різьбою з наступним свердлінням і нарізуванням нової різьби, свердлінням отвору на новому місці й нарізуванням у ньому різьби номінального розміру, застосуванням полімерної композиції, обробленням під ремонтний розмір (рис. 2.2).

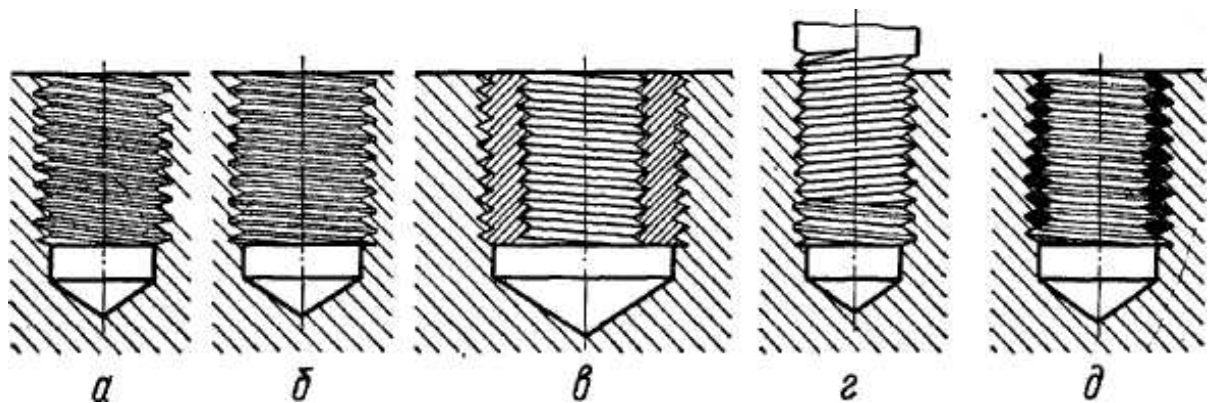


Рисунок 2.2 - Способи ремонту різьбових з'єднань:

а – заварювання з наступним нарізуванням різьби номінального розміру; б – нарізування різьби збільшеного розміру (під ремонтний розмір); в – встановлення вкрутня; г – стабілізація різьбових з'єднань полімерною композицією; д – встановлення спіральної вставки.

Відновлення різьбових отворів встановленням вставки має суттєві переваги: підвищення міцності різьбового з'єднання в результаті рівномірнішого поширення навантаження по витках, можливість відновлення під номінальний розмір різьбових отворів у тонкостінних деталях, зниження спрацювання різьбової поверхні при частому закручуванні та відкручуванні, краще сприйняття динамічних навантажень, збільшення строку служби з'єднання.

Спіральна вставка (рис. 2.3) являє собою пружину, зовнішня поверхня якої утворює різьбове з'єднання з корпусом (блоком), а внутрішня – із шпилькою або болтом. Промисловістю випускаються різьбові вставки для відновлення отворів з

різьбою від М5 до М30, тобто даним способом можна відновлювати всі різьбові отвори блоків циліндрів.



Рисунок 2.3 - Спіральна вставка

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Монтажний стіл або підставка під блок циліндрів; слюсарний верстак, блок циліндрів, який потребує ремонту; радіально–свердлильний верстат 2Н53 (пнеumo– або електродріль), електротельфер ТЕ–0,5; свердла, йоржі металеві, різьбові калібри, мітчики, монтажний інструмент для різьбових вставок відповідного розміру, борідки, слюсарний молоток; технічні умови на контроль різьбових отворів, таблиця основних ремонтних розмірів, схема технологічного процесу відновлення різьбових отворів.



Рисунок 2.3 - Монтажний стіл (слюсарний верстак)

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Ознайомитися з організацією робочого місця й перевірити його комплектність.
2. Вивчити конструктивно – технологічну характеристику блоків циліндрів, умови роботи і можливі дефекти.
3. Вивчити спосіб відновлення спрацьованих різьбових поверхонь спіральними вставками, звернувши увагу на його перевагу порівняно з іншими способами усунення даного дефекту.
4. Вивчити схему технологічного процесу відновлення різьбових отворів.
5. Встановити блок циліндрів на стіл радіально–свердлильного верстата.
6. Очистити всі різьбові отвори від бруду свердлом, а потім йоржем (рис. 4.1). Режим очищення: швидкість різання при свердлінні – 10 м/хв, частота обертання йоржа – 80 об/хв, подача – ручна.

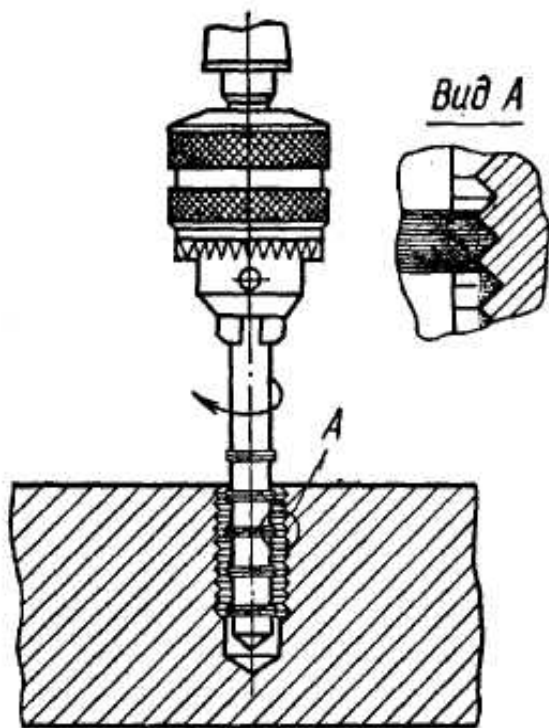


Рисунок 4.1 - Очищення різьбових отворів від бруду йоржем

7. Продути різьбові отвори стисненим повітрям.
8. Встановити блок циліндрів на монтажний стіл або підставку і здійснити за допомогою різьбових калібрів дефектацію всіх різьбових отворів; позначити отвори, які підлягають відновленню.
9. Встановити блок циліндрів на стіл радіально–свердлильного верстата і розсвердлити відновлювані отвори. Зняти фаски $1 \times 45^\circ$. У глухих отворах

глибина свердління повинна відповідати глибині отвору. Швидкість різання при свердлінні 30 м/хв.

10. Продути отвори стисненим повітрям.
11. Нарізати різьбу в отворах і продути стисненим повітрям.

12. Встановити блок циліндрів на монтажний стіл або підставку різьбовими отворами вверху.
13. Встановити спіральну вставку необхідного розміру технологічним повідцем вниз в монтажний інструмент, який входить до комплекту вставок (рис. 4.1). Ввести стержень інструмента в спіральну вставку так, щоб її технологічний повідець увійшов в паз на нижньому кінці стержня і повільним обертанням за Т-подібну рукоятку стержня вкрутити спіральну вставку до різьбового отвору так, щоб останній виток вставки розмістився в отворі на 0,5 мм нижче рівня основної поверхні

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в слюсарно–механічному відділенні?
2. Які деталі ремонтуються в слюсарно–механічному відділенні?
3. Технологія робіт в слюсарно–механічному відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в слюсарно – механічному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в слюсарно – механічному відділенні?
6. Схема технологічного процесу ремонту блока циліндрів.

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОМУ ВІДДІЛЕННІ***

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт в електротехнічному відділенні; планом даного відділення та технологічним обладнанням, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту генератора та стартера.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Електротехнічне відділення

Електротехнічні роботи включають перевірку, технічне обслуговування, ремонт та випробовування приладів електрообладнання, що зняті з автомобілів.

Прилади, що поступають у відділення, підлягають частковому поверхневому очищенню від бруду, попередньому огляду і випробовуванню на відповідних стендах. Після визначення технічного стану прилади, що підлягають ремонту, розбирають на вузли та деталі. Вузли та деталі, що не мають обмоток, промивають у ванні гасом або спеціальними розчинами із подальшим обдувом стиснутим повітрям. При наявності обмоток вузли приладів протирають ганчір'ям, яке змочене в бензині, та після ретельного витирання сушать у камері при температурі 90...100°C упродовж 45...90 хв. Чисті та сухі елементи приладів поступають на відповідні робочі місця для ремонту шляхом заміни непридатних деталей (втулок, підшипників, щіток, контактів та ін.) новими або відновленими.

У відділенні виконуються і ремонтні роботи елементів приладів: зачищення та проточку колекторів і контактних кілець, фрезерування ізоляції між пластинами, відновлення пошкодженої ізоляції проводів та катушок, пропитку обмоток, пайку наконечників та інше.

Після збирання прилади електрообладнання підлягають перевірці на відповідних стендах і регулюванню параметрів за необхідності.

Перелік і основні характеристики технологічного обладнання і реманенту електротехнічного відділення наведені в таблиці 2.1, а варіант компоновки цього відділення показано на рисунку 2.1.

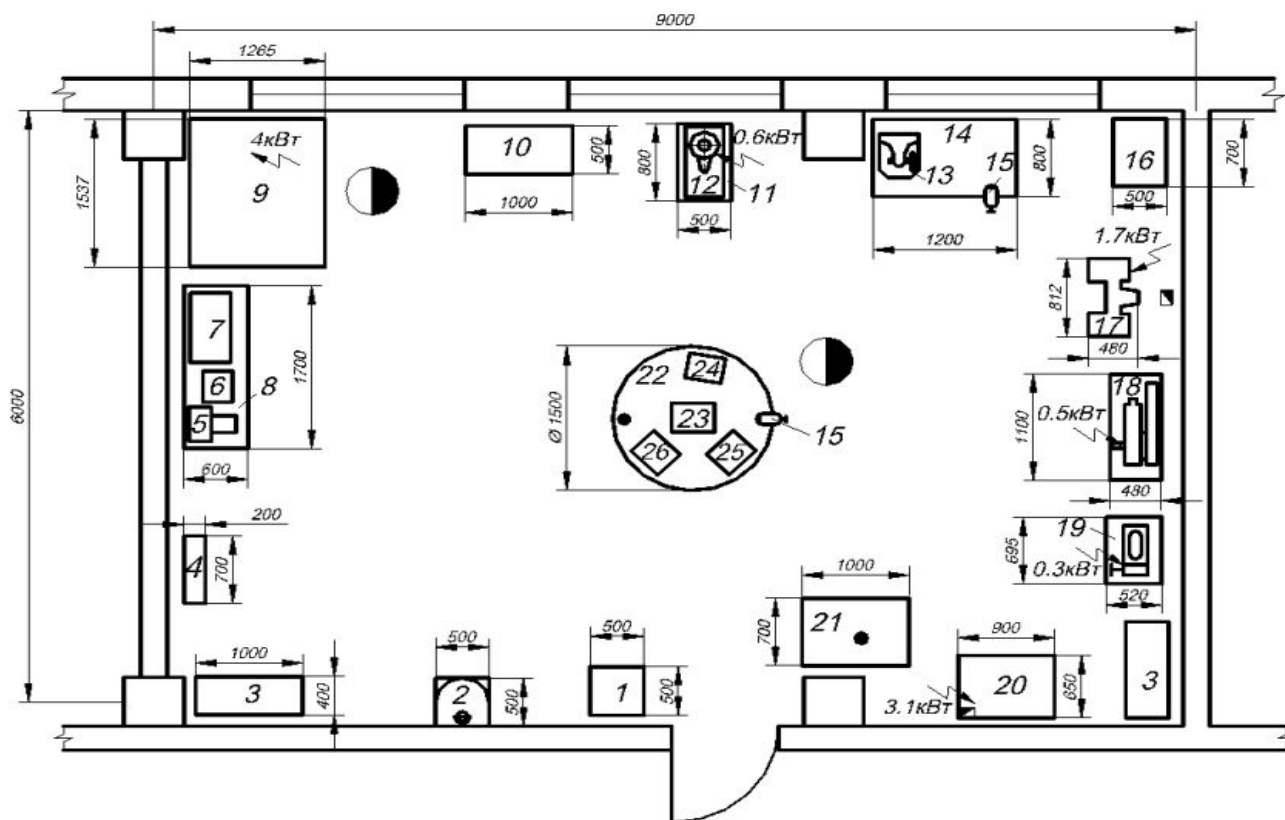


Рисунок 2.1 – Електротехнічне відділення

1 – скриня для відходів; 2 – умивальник; 3 – секційний стелаж для обладнання; 4 – скриня для обтирочних матеріалів; 5 – прилад для перевірки і очистки свічок; 6 – прилад для перевірки щитових контрольно – вимірювальних приладів; 7 – стенд для перевірки приладів системи запалення; 8 – стіл для приладів; 9 – універсальний контрольно–випробувальний стенд; 10 – конторський стіл; 11 – підставка під обладнання; 12 – настільний свердлильний верстат; 13 – рейковий ручний прес; 14 – слюсарний верстак; 15 – слюсарні лещата; 16 – тумба для зберігання інструментів; 17 – заточний верстат; 18 – верстат для проточки колекторів; 19 – настільно–токарний верстат; 20 – сушильна шафа; 21 – установка для розбирання, миття і обдувки деталей; 22 – круглий поворотний стіл електрика; 23 – скриня для інструменту; 24 – прилад для перевірки якорів; 25 – пристрій для розбирання і збирання генераторів; 26 – пристрій для розбирання стартерів

Таблиця 2.1 - Характеристики технологічного обладнання електротехнічного відділення

№ по з.	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1	2	3	4	5
1.	Скрина для відходів	Власного виготовлення	Габарити 500х500х500	0,25
2.	Умивальник		Габарити 500х500х280	0,25
3.	Секційний стелаж для обладнання і інструмента	Власного виготовлення	Габарити 1000х400х800	0,8
4.	Скрина для обтирочних матеріалів	Власного виготовлення	Габарити 700х200х600	0,14
5.	Прилад для перевірки і очистки свічок	Э–203	Настільний пневматичний, тиск повітря – 0,3МПа. Габарити 355х421х288	0,15
6.	Прилад для перевірки щитових контрольно–вимірювальних приладів	Э–204	Переносний. Габарити 325х275х160	0,09
7.	Стенд для перевірки приладів системи запалення	Э–208	Настільний. Габарити 720х380х300	0,27
8.	Стіл для приладів	Власного виготовлення	Габарити 600х1700х800	1,02
9.	Універсальний контрольно–випробувальний стенд	532–2М	Стационарний. N привода – 4,0 кВт. Габарити 1537х1265х820	1,91
10.	Канторський стіл	Власного виготовлення	Габарити 1000х500х800	0,5
11.	Підставка для обладнання	Власного виготовлення	Габарити 800х500х800	0,4
12.	Настільний свердлильний верстат	ГМ–112	Dmax свердла – 12 мм. N прив. – 0,6 кВт. Габарити 730х355х820	0,26

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
13.	Рейковий ручний прес	ОИС–918	Зусилля на плунжері 8...10 кН, тиск насоса – 40 МПа, габарити 450х370х600	0,17
14.	Слюсарний верстак	Власного виготовлення	Габарити 1200х800х800	0,96
15.	Слюсарні лещата	ГОСТ 4045–75		
16.	Тумба для зберігання інструментів	Власного виготовлення	Габарити 700х500х800	0,35
17.	Заточний верстат	332 Б	Стаціонарний на два круги діаметром 300 мм. N прив. – 1,7 Квт. Габарити 812х480х800.	0,39
18.	Верстат для проточки колекторів	P–105	Настільний, токарний з фрезерною головкою. Висота центрів – 70мм. Dmax заготовки – 550 мм, N прив. 0,5 кВт. Габарити 1100х480х515	0,53
19.	Настільний токарний верстат	16T02П	Dmax заготовки – 125 мм. N прив. - 0,3 кВт. Габарити 695х520х300	0,36
20.	Сушильна шафа	Кресл. 2276	Напруга – 220 В. N прив. – 3,1 кВт. Габарити 900х650х1650	0,58
21.	Установка для розбирання, миття і обдуву деталей	Власного виготовлення	Габарити 1000х700х650	0,7
22.	Круглий поворотний стіл електрика	Власного виготовлення	Габарити Ø1500х800	1,33
23.	Скрина для інструменту	Власного виготовлення	Габарити 400х300х400	0,12
24.	Прилад для перевірки якорів	Э–236	Настільний, напруга 220В. Габарити 340х260х334	0,08

1	2	3	4	5
25.	Пристрій для розбирання і збирання генераторів	Власного виготовлення	Настільний. Габарити 350x300x300	0,11
26.	Пристрій для розбирання стартерів	Власного виготовлення	Габарити 350x300x300	0,11

2.2 Технологічний процес ремонту генераторів і стартерів

Загальні відомості. Генератор є основним джерелом струму і призначений для живлення споживачів під час роботи двигуна і заряджання акумуляторної батареї.

Для забезпечення безвідказної роботи генератор тримають у чистоті, щоденно і перед виїздом перевіряють покази амперметра. При роботі двигуна на середніх обертах генератор повинен давати зарядний струм, величина якого падає у міру відновлення заряду акумуляторної батареї. При справній і повністю зарядженій акумуляторній батареї і вимкнених споживачах відсутність зарядного струму не свідчить про пошкодження генератора.

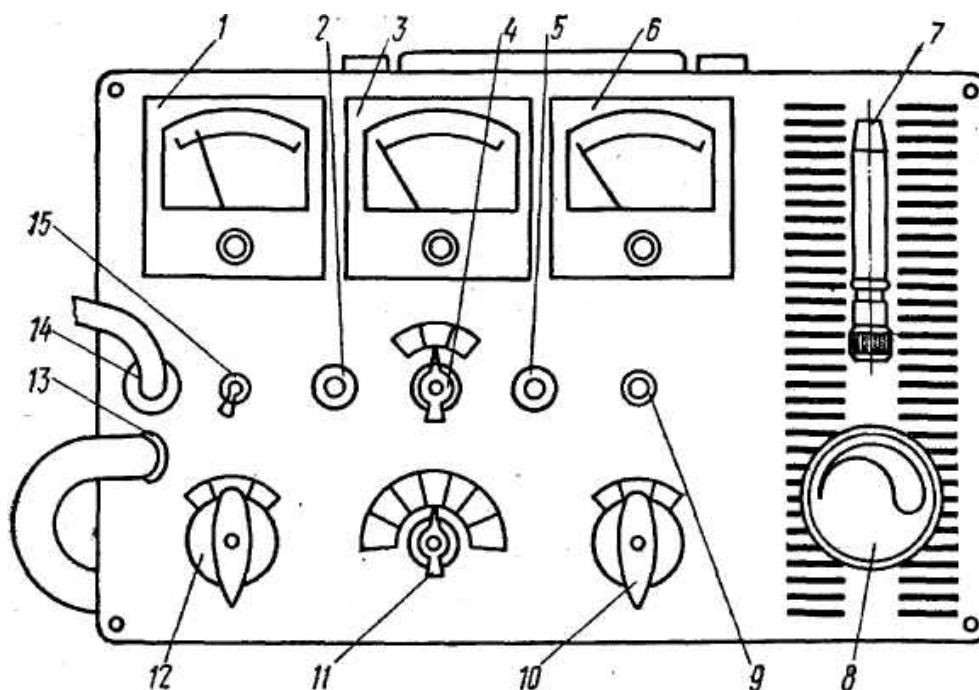


Рисунок 2.2 Прилад Е-214

1 – амперметр; 2, 5 – кнопки керування; 3 – комбінований вимірювач; 4 – перемикач тахометра; 6 – вольтметр; 7 – контрольний розрядник; 8 – реостат навантаження; 9 – кнопка повернення біметалевого запобіжника; 10 – перемикач силових ланцюгів автомобіля; 11 – перемикач вимірювальних ланцюгів; 12 – перемикач напруги; 13 – затискач; 14 – рознімання; 15 – перемикач амперметра

Забороняється приводити в обертання генератор на двигуні без приєднання до нього регулятора напруги, бо через підвищену напругу можуть вийти з ладу діоди випрямного блока. Забороняється також робота генераторного пристрою при розімкненому вимикачі маси, тобто при вимкненій акумуляторній батареї. Якщо генераторний пристрій працює без акумуляторної батареї, то в момент вимикання споживачів на автомобілі на виході генератора виникає перенапруга, пов'язана з великою індуктивністю обмотки збудження. Вона небезпечна для напівпровідникових приладів регулятора напруги, бо перевищує допустимі норми і може призвести до пошкодження і відказу у роботі регулювального транзистора.

Необхідно ретельно стежити за станом контактів і проводів між масою регулятора (затискувач М) і масою генератора. Якщо контакт полюса «—» генератора з масою автомобіля порушується, то під час руху автомобіля амперметр буде показувати то заряджання, то розряджання акумуляторної батареї.

Технічний стан генераторів визначають за допомогою приладу Е-214 (рис. 2.2) для діагностування електрообладнання з напругою 12 і 24 В і негативною полярністю «маси» безпосередньо на автомобілі. Він дозволяє перевірити технічний стан акумуляторних батарей, стартерів потужністю до 5,2 кВт, генераторів змінного і постійного струмів потужністю до 350 Вт, реле-регуляторів та елементів системи запалювання. Підключають прилад при непрацюючому двигуні.

Генератори і стартери, зняті при попередньому розбиранні з автомобілів, поступають на ділянку ремонту, де їх очищають від зовнішніх забруднень волосяними щітками і розбирають на деталі за допомогою знімачів і пресу. Потім металеві деталі миють у розчині лабомида-101 або іншого аналогу. Деталі ж, які мають обмотки, протирають матерією змоченою в бензині, і продувають стислим

повітрям, після чого просушують у сушильних шафах за температури 90...100 °С протягом 45...90 хв.

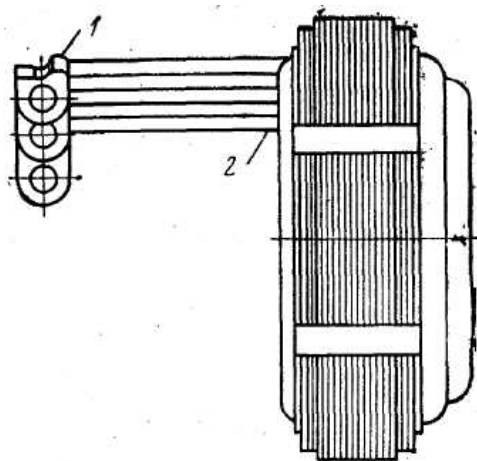


Рисунок 2.3 – Основні дефекти статора генератора змінного струму з котушками в зборі автомобіля ЗИЛ–130 (Г250–А1)

Підготовлені таким чином деталі піддають дефектуванню. Всі дефекти приладів електроустаткування можна поділити на механічні і електричні. Механічні дефекти виявляють оглядовими методами, електричні – на приладі мод. Е–214 або на приладах, йому подібних. На них можна визначити замикання на корпус обмоток якоря, статора і інших деталей, опір ізоляції, обрив і міжвиткове замикання обмоток.

На сучасних автомобілях встановлюють генератори змінного трьохфазного струму, ремонт основних деталей яких і буде розглянуто.

Статор з котушками в зборі генератора Г250–А1 (рис.2.3) може мати наступні дефекти: відпаювання наконечника 1, обрив 2, пробій на масу, міжвиткове замикання, обрив і обгорання ізоляції котушки. Усунення несправностей котушки вимагає її заміни.

На статорі встановлено 18 котушок. Кожна фаза включає безперервно намотані 6 котушок, дроти ПЭВ–2, що складаються з 13 витків, $\varnothing$ 1,35...1,46 мм, намотаного в три слої. Намотування повинне проводитися щільно виток до витка. Початок фази необхідно зачистити і залудити припоєм ПОССу–40 на довжині 15 ± 2 мм. На кінець фази надягають електроізоляційну трубку ТЛВ–2 завдовжки 80 ± 2 мм, до якої припаюють наконечник тим же припоєм.

При збиранні статора початок котушок необхідно скрутити на довжині 16 ± 3 мм і пропаяти. Укладання котушок фаз необхідно проводити проти годинникової стрілки. При цьому внутрішній діаметр статора по проводах не повинен бути менше 100 мм.

Після збирання статор просочують лаком МЛ-92, вивідні зажими лаком не просочують. Наплив лак по зовнішньому і внутрішньому діаметрам статора і на посадочних поверхнях під кришки не повинно бути.

Після ремонту до статора генератора пред'являють наступні технічні вимоги: внутрішній діаметр металу статора повинен бути $97,15 \pm 0,20$ мм; вибоїни на поверхнях з'єднання з кришками не допускаються.

Основні дефекти ротора генератора наведені на рис. 2.4.

Задири і зношення металу усувають слюсарною обробкою до видалення дефекту. Якщо діаметр менше 95,5 мм, ротор бракують.

Спрацювання шийки під підшипник з боку контактних кілець до діаметру, менше 14,97 мм. усувають зализнінням

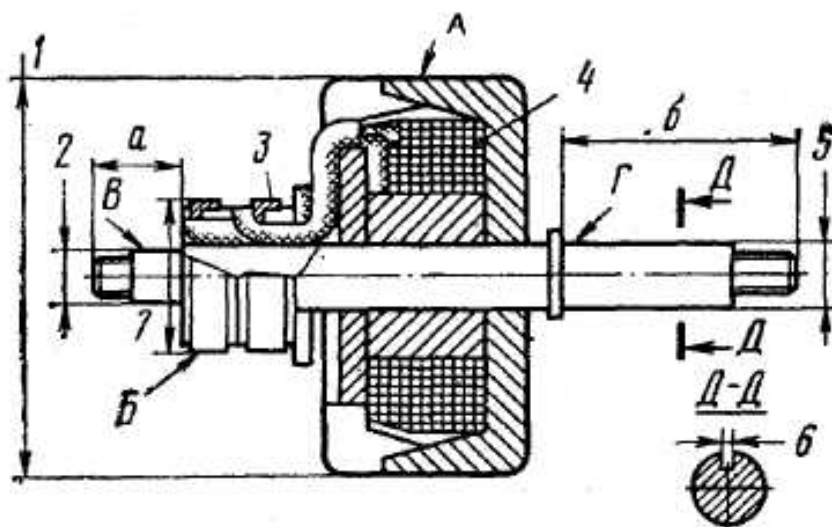


Рисунок 2.4. - Основні дефекти ротора генератора Г250-А1

1 – задири і зношення металу ротора; 2 – зношення шийки під підшипник з боку контактних кілець; 3 – обрив дроту у контактних кілець; 4 – пробій на масу, міжвиткове замикання, обрив і обгорання ізоляції; 5 – зношення шийки з боку приводу; 6 – зношення паза під шпонку шківа; 7 – зношення контактних кілець з подальшим шліфуванням під розмір робочого креслення.

Обрив сполучних проводів у контактних кілець усувають припаюванням. Міжвиткове замикання і замикання на масу, а також обрив і обгорання ізоляції усувають заміною котушки.

Зношування шийки з боку приводу до діаметру, менше 16,97 мм усувають зализнінням з подальшим шліфуванням під розмір робочого креслення.

Зношування паза шпонки до розміру більше 4,03 мм усувають фрезеруванням нового паза з розмірами по робочому кресленню під кутом 180° до зношеного.

Зношені контактні кільця при діаметру, менше 30.10 мм замінюють новими.

При битті поверхні А і Б щодо поверхонь В і Г більше 0,1 мм його усувають правкою валу після випресовки з контактних кілець і втулки обмотки збудження.

Котушку збудження намотують з (510 ± 10) витків дроту ПЭВ–2 0 0,74 мм щільно виток до витка. Виводи початку і кінця котушки повинні бути зачищені і оброблені припоєм ПОССу–40. Потім виводи котушки укладають в пази і припаюють до контактних кілець. У разі оголення виводів в пазу контактного кільця оголену частину поміщають в ізоляційну трубку ТЛБ–1,5. Зібраний ротор повинен бути просочений лаком МЛ–92. Лак з поверхонь А і Б після просочення повинен бути видалений.

Після ремонту до ротора генератора в зборі пред'являють такі технічні вимоги: люфт ротора на валу не допускається; обов'язкова динамічне балансування, при якому дисбаланс посередині повинен бути не більше 0,04 Н–м; сила струму в обмотці збудження повинна бути $3,4 \pm 0,2$ А при напрузі 12,5 В; шорсткість шийок під підшипники, поверхностей А і Б повинна відповідати $Ra=1,25$ мкм.

Після ремонту окремих деталей генератор збирають. У зібраному генераторі перевіряють:

- тиск пружини щіткотримача на щітку; для цього піднімають щітку і прокладають між нею і кільцем смужку тонкого паперу, потім чіпляють щітку динамометром і піднімають до вільного переміщення паперу – свідчення динамометра і відповідає тиску пружини;
- легкість руху щітки в щіткотримачі (визначають її переміщенням, при

необхідності промивають бензином);

- прилягання щіток до кільця (на кільце укладають смужку скляного паперу зернистістю 80... 100, зерном у бік щітки, опускають щітку і протягають папір в обидві сторони, поки не з'являться закруглення на торці щітки з радіусом, відповідним радіусу кільця. Потім генератор випробовують на стенді КИ-968, Э211 і ін.).

Перед випробуванням генератор повинен бути обкатаний на стенді протягом 10 хв. Обкатку проводять при напрузі на клеммах 12,5 В, струмі навантаження 28 А і частоті обертання ротора 3000... 3300 хв⁻¹. При цьому торкання ротора за статор, шуми в підшипниках і щіткотримачі не допускаються.

Випробування ведуть у такій послідовності:

- без навантаження за частоти обертання ротора не більше 900 хв⁻¹ генератор повинен розвивати напруга 12,5 В;
- з повним навантаженням – за частоти обертання ротора 2000 хв⁻¹ сила струму ланцюга навантаження повинна бути не меншого 28 А (у одному і іншому випадку частота обертання ротора повинна поступово підвищуватися, поки не досягне вищезгаданих значень);
- на підвищеній швидкості – плавно підвищують частоту обертання ротора до 10 000 хв⁻¹ і витримують дану частоту протягом 1 хв. при незбудженому генераторі.

Корпус стартера ЗИЛ-130 в зборі (рис. 2.5) може мати такі основні дефекти: задирки і забоїни на поверхнях прилягання до кришок 1; пошкодження прорізів під викрутку у гвинтів кріплення полюсів 8; пошкодження ізоляції контактного болта і його різьблення 7; облом клеми вивідного контакту 6; замикання котушок на корпус і міжвиткове замикання 5; задири поверхонь полюсів і порушення міжполюсної відстані 4 (допустимий розмір 79,30 мм); зношення щіток 3 (допустима величина: -10,0 мм); відпаювання або облом сполучних шин 2.

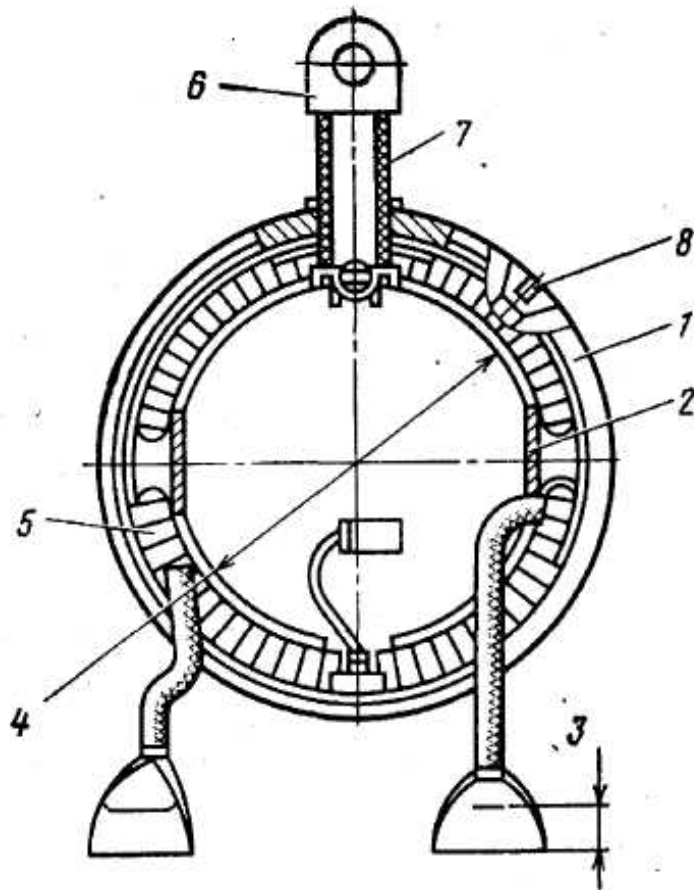


Рисунок 2.5 - Основні дефекти корпусу стартера в зборі

Задири і забоїни на поверхні прилягання кришок усувають зачисткою відповідним надфілем «як чисто». Пошкодження прорізів у гвинтів вимагають їх заміни. Пошкоджену ізоляцію замінюють. Обламані затиски вивідного контакту замінюють новими.

Пошкоджені катушки слід замінити. При цьому катушки повинні бути перевірені на відсутність міжвиткового замикання, потім просочені лаком ГФ–95, а висновки їх обжаті і пропоїли припоєм ПОССу–40.

Задири на поверхнях полюсів усувають припиловкой до видалення дефекту з обов'язковою підтяжкою полюсних гвинтів. Якщо при цьому міжполюсна відстань опиниться більше допустимого, то звільняють полюсні гвинти. Між полюсним сердечником і корпусом встановлюють прокладку відповідної товщини і потім розточують на токарному верстаті полюсні сердечники до розміру по робочому кресленню. Якщо неможливо компенсувати знос пластинами, полюсні сердечники міняють. Зношені щітки також замінюють новими.

Відпаювання або облом сполучних шин усувають зваркою їх встик або паянням припоєм ПОССу–61 з подальшою ізоляцією на довжині не меншого 30,0 мм. Кінці стрічки повинні бути закріплені в петлю.

Після ремонту корпус стартера повинен відповідати таким основним технічним вимогам:

- неконцентричність внутрішньої поверхні полюсів і внутрішній поверхні корпусу не повинна перевищувати 0,10 мм;
- нелерпендикулярність осі внутрішньої поверхні полюсних сердечників до торців корпусу допускається не більше 0,25 мм.

Основні дефекти якоря стартера СТ–130 показані на рис. 2.6.

Знос і задири на поверхні заліза якоря усувають зачисткою до зникнення дефекту. При діаметрі менше 76,7 мм якір бракують.

Зношення або обгорання колектора, а також його биття щодо валу (більше 0,06 мм) усувають проточкою і подальшим шліфуванням. При діаметрі менше 37,5 мм колектор замінюють.

При обриві секцій обмотки із задирами пазів якір бракують. Відпаяні секції від колектора припаюють припоєм ПОССу–40. При ослабленні кріплення обмотки в пазах останні розкарбовують до забезпечення необхідної густини посадки.

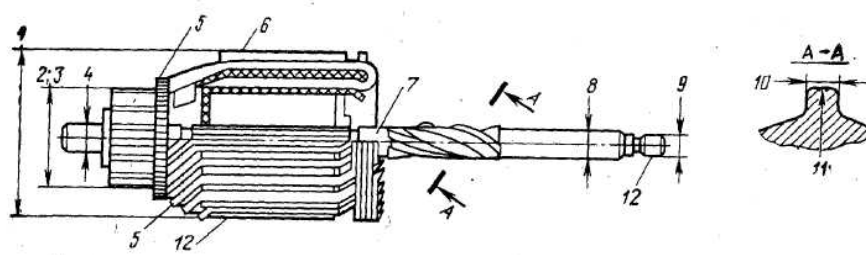


Рисунок 2.6 – Основні дефекти якоря стартера СТ130 в зборі:

1 – зношення і задири металу якоря; 2 – зношення або обгорання колектора; 3 – биття колектора; 4 – зношення шийки валу з боку колектора; 5 – відпаювання секцій від колектора; 6 – порушення міцності ізоляції і падіння її опору; 7 – зношення шийки під проміжний підшипник; 8 – зношення шийки валу; 9 – зношення шийки валу з боку приводу; 10 – зношення стрічкової нарізки; 11 – зношення стрічкової нарізки по діаметру; 12 – прогин вала.

Порушення електроізоляції, падіння її опору, замикання витків обмотки на корпус або між собою усувають заміною ізоляції. Обмотку якоря ізолюють прокладенням у пазах заліза ізоляційного матеріалу: знизу електротехнічного картону ЭВС 0,33...0,44, зверху – картону ЭВП 0,28...0,33 мм. Потім обмотку просочують лаком ГФ–95. При цьому кінці секції повинні бути розкарбовані і припаяні до колектора припоєм ПОССу–40. До просочення якоря необхідно перевірити наявність бандажа на секціях з боку приводу. За відсутності або пошкодженні бандажа його відновлюють. Бандажування секцій здійснюють чотирма витками бавовняного шнура. Потім бандаж промазують клеєм БФ–2 або БФ–4 з додаванням 25 частин цинку по масі.

Після ремонту якір повинен відповідати таким основним технічним вимогам:

- при обертанні з частотою $10\ 000\ \text{хв}^{-1}$ протягом 1 хв. обмотка секцій, колектор, місця з'єднання повинні залишатися на місці;
- ізоляція повинна володіти електричною міцністю (перевірка здійснюється струмом 220 В через контрольну лампу 60 Вт);
- якість паяння обмотки до колектора повинна бути високою;
- повинні бути відсутніми міжвиткові замикання і замикання на масу.

Після ремонту окремих деталей стартер збирають. Після збирання перевіряють наявність осьового люфту якоря (не більше 0,15 мм), тиск пружин на щітку (13 Н), роботу приводу (повинен вільно переміщатися по стрічковій нарізці під дією важеля відведення і повертатися в початкове положення під дією поворотної пружини реле стартера).

Стартер регулюють і випробовують на відповідних стендах в такій послідовності:

- режим холостого ходу – при напрузі на клеммах стартера 12 В і споживаному струмі не більше 80 А частота обертання якоря повинна бути не меншого $4000\ \text{хв}^{-1}$;
- режим повного гальмування – при гальмівному моменті не меншого 30 Н–м напруга на клеммах стартера повинна бути не більше 9 В, а споживаний струм не більше 650 А.

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Прилад Е-214

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Підключити прилад для діагностування двигуна з генераторним пристроєм постійного струму. Для цього відокремити провід акумуляторних батарей від клеми «+» і встановити виносний шунт «У2», а провід приєднати до іншого затискача шунта. Виводи шунта приєднати до приладу через рознімання. Приєднати провід «Пр» до клеми переривника, а провід «М» до корпусу автомобіля. Відокремити провід від клеми «Б» реле-регулятора і приєднати проводи з позначками «Бр», «Я», «Ш» відповідно до клем реле-регулятора «Б», «Я», «Ш» за допомогою перехідника з приладу для підключення до клеми «Ш». Приєднати провід «Б» до відокремленого проводу.

2. У підключення приладу до двигуна з генераторним пристроєм змінного струму повторити перші три операції пункту 1. Потім відокремити провід генератора від клеми «+» і приєднати проводи «Бр» і «Ш» відповідно до клем генератора «+» і «Ш».

Приєднати провід «Б» до відокремленого проводу. Провід «Я» при перевірці генераторного пристрою змінного струму не використовувати.

3. Виконати діагностування генераторного пристрою постійного струму (виконується при працюючому двигуні). Для перевірки генератора на віддачу встановити перемикач вимірювальних ланцюгів у положення «РОТ», перемикач амперметра – у положення «40А». Запустити двигун і стежити за показами вольтметра і тахометра, плавно збільшуючи частоту обертання колінчастого вала. Відзначити частоту обертання, при якій генератор збудиться до номінальної напруги. У разі технічно справного генератора частота обертання колінчастого вала двигуна повинна бути не вище встановлених значень.

Обертаючи реостат навантаження вправо, ввімкнути навантажувальний пристрій. Амперметр покаже струм зовнішнього ланцюга генератора. Плавно

збільшуючи струм генератора до номінального значення і підтримуючи напругу рівну номінальній, збільшенням частоти обертання колінчастого вала двигуна зафіксувати покази тахометра. Номінальним значенням сили струму і напруги повинна відповідати встановлена частота обертання колінчастого вала. Оскільки у паспорті генератора зазначені дані його власної частоти обертання, а тахометр показує частоту обертання колінчастого вала, то множенням частоти обертання колінчастого вала на передаточне число привода генератора визначають частоту обертання генератора. Одержані дані зрівнюють із зазначеними у технічних умовах паспорта.

4. Перевірити регулятор напруги. Для цього перемикач силових ланцюгів автомобіля перемістити у відповідне положення «Г, Р». Встановити частоту обертання колінчастого вала двигуна і навантаження, яке відповідає даному типу реле-регулятора. Вольтметр покаже напругу, що підтримується регулятором, яка повинна бути у межах встановлених значень. Регулятор напруги регулювати зміною натягу пружини. При підвищених значеннях напруги – послабити пружину, при понижених – підтягнути.

5. Перевірити обмежувач струму. Для цього перемикач силових ланцюгів автомобіля встановити у відповідне положення «Г, Р». Збільшити навантаження генератора і стежити за показами амперметра і вольтметра. При збільшенні навантаження наступить такий момент, коли стрілка амперметра зупиниться, а покази вольтметра почнуть зменшуватися. При цьому максимальне значення струму і відповідатиме значенням, які характеризують роботу обмежувача струму. Якщо струм перевищує допустиме значення, то необхідно послабити натяг пружини реле, якщо він нижче встановлених – збільшити натяг.

6. Перевірити генераторний пристрій змінного струму на віддачу. Для цього встановити перемикач силових ланцюгів у положення «Г, Р», перемикач вимірювальних ланцюгів – у «РН, ОТ», перемикач 15-в «40А». Навантажувальний пристрій вимкнути. Запустити двигун, плавно збільшити частоту обертання колінчастого вала, спостерігаючи за показами тахометра і вольтметра. Не допускати перевищення встановленої напруги, яка небезпечна для діодів випрямника. Записати значення частоти обертання, яке відповідає номінальному

значенню напруги генератора. Якщо генератор не збуджується або працює з відхиленнями від встановлених норм, перевірити його роботу натисканням кнопки 5 – «Збудження». Якщо і в цьому випадку генератор працює з відхиленнями від норми або не збуджується, значить він пошкоджений. Нормальна робота генератора при натисненій кнопці 5 вказує на пошкодження регулятора напруги.

Вимикаючи навантажувальний пристрій поворотом реостата праворуч, перевірити струм у зовнішньому ланцюзі генератора за показами амперметра і порівняти із встановленими значеннями.

6. Перевірити реле–регулятор. Для цього перемикач силових ланцюгів встановити у положення «Р», частоту обертання колінчатого вала і величину навантаження довести до норм, які відповідають типу реле–регулятор а, що перевіряється. Вольтметр покаже напругу, яка підтримується реле–регулятором і повинна відповідати встановленим нормам.

При необхідності здійснити регулювання регулятора напруги зміною натягу пружини реле напруги. Якщо напруга перевищує допустиме значення, то необхідно послабити пружину, при пониженій напрузі – збільшити натяг.

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в електротехнічному відділенні?
2. Які вузли та прилади ремонтуються в електротехнічному відділенні?
3. Технологія робіт в електротехнічному відділенні?
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в електротехнічному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в електротехнічному відділенні?
6. Схема технологічного процесу ремонту генератора автомобіля?

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В
АКУМУЛЯТОРНОМУ ВІДДІЛЕННІ***

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт в акумуляторному відділенні; планам даного відділення та його технологічного обладнання, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу технічного обслуговування та ремонту акумуляторних батарей.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Акумуляторне відділення

У відповідності із технологією виробництва та вимогами правил охорони праці акумуляторне відділення необхідно розташовувати принаймні у трьох суміжно-ізольованих приміщеннях: одне – для ремонту, друге – для зарядки акумуляторних батарей, третє – для зберігання кислоти і приготування електроліту. Крім цього вхід в акумуляторне відділення необхідно відокремлювати від інших приміщень і коридорів спеціальним тамбур-шлюзом.

При плануванні акумуляторного відділення доцільним слід вважати розміщення зарядних пристроїв в окремому ізольованому приміщенні (так званій-апаратній), де можна розташувати і загальний електрощит для електропостачання усіх приміщень акумуляторного відділення.

Весь комплекс приміщень даного виробничого відділення призначений для виконання технічних обслуговувань і поточного ремонту акумуляторних батарей. Ремонт акумуляторних батарей може виконуватись і в об'ємі капітального на базі готових основних деталей (пластин, сепараторів, акумуляторних баків) із

виготовленням відливок міжелементних з'єднань батарей, клем та вивідних штирів.

У ремонтному приміщенні виконують миття акумуляторних батарей, що поступили у відділення, 3...5% розчином кальцинованої соди із застосуванням волосяних пензлів, ополоскування та протирання батарей, їх зовнішній огляд і перевірку напруги кожного елемента під навантаженням. За результатами оцінки стану акумуляторної батареї виконують операції по його відновленню згідно із технологічним процесом ТО і ремонту батарей.

Зарядна призначена для зарядки та розрядки акумуляторних батарей.

Кислотна призначена для зберігання запасу сірчаної кислоти (у скляних бутелях), приготування та зберігання дистильованої води, приготування та зберігання електроліту.

Перелік та основні характеристики обладнання та технологічного реманенту для забезпечення виконання повного об'єму робіт акумуляторного відділення наведені в таблиці 2.1. Приклад компоновки приміщень акумуляторного відділення показано на рисунку 2.1.

Таблиця 2.1 - Характеристики технологічного обладнання акумуляторного відділення

№ поз	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1	2	3	4	5
1.	Візок з підйомною платформою для перевезення акумуляторних батарей	Б-117	З ручним приводом Габарити 730x500x1240	0,36
2.	Випрямляч для зарядки акумуляторних батарей	ВСА-111К	Зарядний струм – 10–20А. Габарити 350x260x232. N _{прив} – 4,4 кВт.	0,36
3.	Стелаж для зарядки акумуляторних батарей	Кресл. Ф-269	Габарити 2500x700x1320	3,5

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
4.	Скрина для відходів	Кресл. 932–сб	Габарити 470х320х570	0,3
5.	Ванна для промивання деталей акумуляторних батарей	Кресл. К54СБ	Габарити 975х860х860	0,84
6.	Верстак для ремонту АКБ	СМ–043/ 00/67	Габарити 1200х700х730	1,68
7.	Ванна для зливання електроліту	Кресл. С94	Габарити 800х600х1190	0,96
8.	Стелаж для АКБ	Кресл. Ф271СБ	Габарити 1200х600х860	1,44
9.	Стенд для перевірки і розрядки АКБ	Власного виготовл.	Габарити 1000х840х800	0,84
10.	Стелаж для деталей	Кресл. 177СБ	Габарити 1400х560х1720	0,78
11.	Шафа для матеріалів і інструменту	Кресл. Ф–503	Габарити 1000х500х1825	0,50
12.	Верстак з обладнанням для плавлення свинцю і мастики	Кресл. С90СБ Т1СБ Т4СБ	Габарити 910х600х1850. N _{прив} – 3,8 кВт.	0,55
13.	Електричний дистилятор	ДЭ–6 ТУ– 64–1–1640	N _{прив} – 4 кВт. Габарити 250х220х700	0,06
14.	Пристрій для розливу кислоти	Кресл. Б72СБ	Габарити 620х420х850	0,26
15.	Ванна для приготування електроліту	Кресл. К53.08СБ	Габарити 590х590х350	0,35
16.	Стелаж для бутилів	Власного виготовл.	Габарити 1200х450х820	0,54

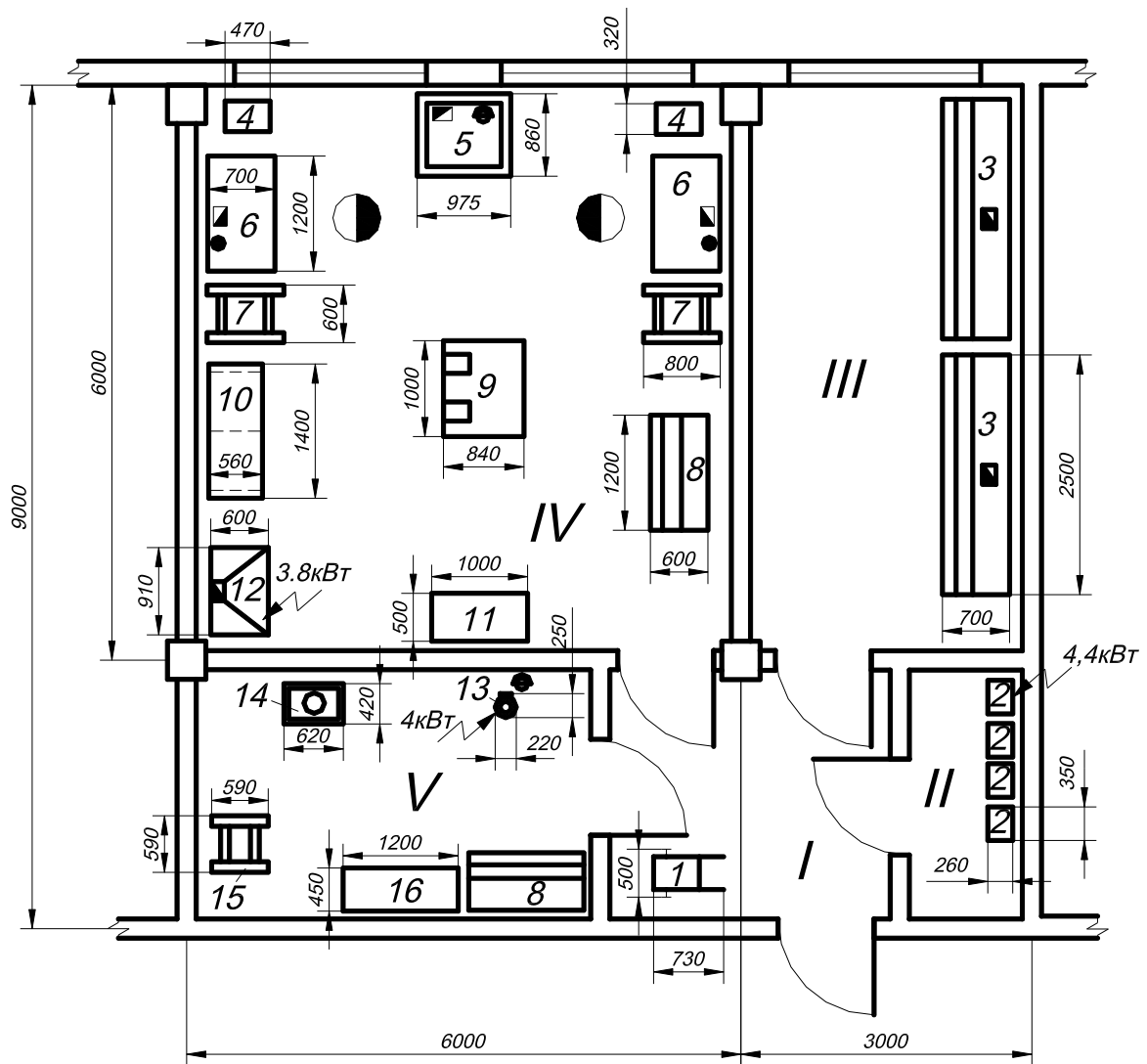


Рисунок 2.1 - Акумуляторне відділення

I – тамбур-шлюз; II – апаратна; III – зарядна;
IV – ремонтне приміщення; V – кислотна;

1 – візок з підйомною платформою для перевезення акумуляторних батарей; 2 – випрямляч для зарядки акумуляторних батарей; 3 – стелаж для зарядки акумуляторних батарей; 4 – скриня для відходів; 5 – ванна для промивки деталей акумуляторних батарей; 6 – верстак для ремонту акумуляторних батарей; 7 – ванна для зливання електроліту; 8 – стелаж для акумуляторних батарей; 9 – стенд для перевірки і розрядки акумуляторних батарей; 10 – стелаж для деталей; 11 – шафа для матеріалів і інструментів; 12 – верстак з обладнанням для плавлення свинцю і мастики (з витяжкою); 13 – електричний дистиллятор; 14 – пристрій для розливу кислоти; 15 – ванна для приготування електроліту; 16 – стелаж для бутилів.

2.2 Технологічний процес ТО і ремонту акумуляторних батарей

Таблиця 2.2 Діагностика несправностей акумуляторної батареї

Причина несправності	Метод усунення
<i>Акумуляторна батарея розряджена</i>	
Автомобіль тривалий час не експлуатувався	Зарядити батарею за допомогою зарядного пристрою або на іншому автомобілі
Ослабів ремінь генератора	Підтягнути ремінь
При вимкненому запаленні працює багато споживачів електроенергії (магнітола, сигналізація, залишено включеним зовнішнє освітлення і тому подібне)	Зменшити кількість споживачів, що працюють від акумуляторної батареї. При тривалій стоянці виймайте магнітолу (як правило, для живлення її пам'яті потрібний струм 0,05–0,1 А)
Пошкодження ізоляції електричних ланцюгів, витік струму по поверхні батареї	Перевірити струм витіку (не більше 11 мА при відключених споживачах), очистити поверхню батареї. Обережно, кислота!
Несправний генератор	Усунути несправності генератора
Коротке замикання між пластинами ("кипіння" електроліту, місцевий нагрів батареї)	Замінити батарею
У електроліт попали солі заліза, інші домішки	Замінити батарею
Сульфатація пластин через високу концентрацію кислоти або природне старіння батареї (мала ємність батареї)	Замінити батарею
Низький рівень електроліту	Якщо не було випадків випліскування електроліту, долити дистильовану воду
<i>Електроліт на поверхні батареї</i>	
Підвищений рівень електроліту	Відберіть електроліт з банок акумуляторної батареї піпеткою з гумовою грушею
Кипіння електроліту через перезарядку батареї	Усунути несправності генератора
Кипіння електроліту через сильну сульфатацію пластин або їх коротке замикання	Замінити батарею
Тріщини на корпусі батареї, нещільно загорнуті кришки	Загорнути кришки, прочистити вентиляційні отвори, батарею з тріщинами на корпусі замінити

При експлуатації рівень електроліту поступово знижується через випаровування води, що входить в його склад. Для відновлення рівня доливайте в батарею лише дистильовану воду. При перевірці щільності будьте обережні: до

складу електроліту входить сірчана кислота! Краплі електроліту, що попали на деталі автомобіля або на відкриті ділянки тіла, негайно промити великою кількістю води. Під час зарядки акумуляторної батареї не палити і не користуватись відкритим вогнем. Перед зарядкою зняти акумуляторну батарею з автомобіля, інакше “закипілий” електроліт може виплеснутися на кузов і деталі автомобіля.

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Термометр, ареометр, скляна трубка, гумова груша, зарядно–пусковий пристрій

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Якщо в батареї напівпрозорий корпус, рівень електроліту визначають візуально: він повинен знаходитись між мітками «MIN» і «MAX» на бічній поверхні акумулятора.



2. Якщо в батареї корпус непрозорий, відкрутити шість пробок на кришці.



3. Перевірити рівень електроліту в першій банці акумуляторної батареї, вставивши скляну трубку (вона продається разом з ареометром) в отвір до упору в захисну сітку і затиснувши трубку пальцем...



4. Вийняти трубку. Рівень електроліту повинен складати 10–15 мм.



5. Вставити трубку в отвір і злити електроліт. Таким же чином перевірити рівень в інших банках акумуляторної батареї. Якщо в будь-якій банці рівень менше, долити в неї дистильовану воду до рекомендованого рівня (відмітка «MIN» або 10–15 мм по рівню в трубці)



6. Після заливання виміряти густину електроліту можна лише через 2 години: вода повинна перемішатись з електролітом. Для перевірки густини вставити ареометр в отвір до упору в захисну сітку і засмоктати електроліт за допомогою груші, щоб поплавок ареометра всплив.



7. Поділки на поплавку, розташовані на рівні електроліту, показують його густину, яка повинна складати $1,28 \text{ г/см}^3$ для помірного клімату (при температурі електроліту 25°C). Густина залежить від температури електроліту, тому потрібно вносити в результат вимірувань поправку. За цим показником можна судити про ступінь розрядки батареї. Якщо густина нище вказаної або різниця в банках більш ніж на $0,02 \text{ г/см}^3$, потрібно підзарядити акумулятор



8. Злити електроліт з ареометра в банку акумуляторної батареї.



9. Для зарядки акумуляторної батареї використовувати зарядний або зарядно–пусковий пристрій у відповідності до інструкції.



10. Відверніть всі пробки банок і приєднайте провoda зарядного пристрою до клем батареї, дотримуючись полярності, потім ввімкнути зарядний пристрій.



11. Встановити зарядний струм, рівний 0,1 ємності батареї (для батареї ємністю 55 А·год – 5,5 А; для батареї ємністю 65 А·год – 6,5 А і т.д.). Під час заряджання періодично коректуйте величину зарядного струму.



12. Під час заряджання регулярно перевіряйте температуру і густину електроліту. Якщо температура електроліту перевищить 40°C, потрібно зменшити зарядний струм наполовину або перервати заряджання і дати можливість електроліту охолонути до 27°C.

13. Якщо на протязі двох годин густина не міняється і почалось бурхливе «кіпіння» електроліту, значить батарея повністю заряджена. Спочатку вимкнути зарядний пристрій, потім від'єднати провoda від клем батареї.

14. Заміряти густину електроліту у всіх банках.

Якщо вона більша норми – відсмоктати гумовою грушею частину електроліту з банки і долити той самий об'єм дистильованої води. Якщо густина електроліту менше норми – відсмоктати ареометром частину електроліту і долити стільки ж електроліту густиною 1,40 г/см³. Після цього знову під'єднати зарядний пристрій і заряджати батарею на протязі 30 хв.



Знову заміряти густину електроліту і при необхідності довести її до норми, як вказано вище.

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в акумуляторному відділенні?
2. Характерні несправності акумуляторних батарей?
3. Технологія робіт в акумуляторному відділенні?
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в акумуляторному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в акумуляторному відділеннях?
6. Схема технологічного процесу ТО і ремонту АКБ?

ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В КАРБЮРАТОРНОМУ ВІДДІЛЕННІ

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт в ремонті в карбюраторному відділенні; планом даного відділення та його технологічним обладнанням, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту .

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Карбюраторне відділення

Карбюраторне відділення призначене для технічного обслуговування і поточного ремонту приладів і деталей систем живлення карбюраторних двигунів, що зняті з автомобіля. Згідно вимог правил охорони праці вхід у це відділення необхідно відокремлювати від загальних коридорів і суміжних приміщень спеціальним тамбур–шлюзом.

У карбюраторному відділенні виконуються наступні роботи з технічного обслуговування приладів систем живлення: попереднє миття приладів у ванні гасом або іншими розчинниками (ацетоном, уайт–спіритом); перевірка технічного стану приладів на спеціальному обладнанні; регулювання карбюраторів на економічність підбором жиклерів за подачею; перевірка рівня палива у поплавковій камері карбюратора; перевірка і регулювання клапанів економайзерів; перевірка і регулювання обмежувачів максимального числа обертів колінчастого валу двигуна; перевірка стану і працездатності (подача, тиск, герметичність) бензонасосів.

При необхідності у відділенні виконуються і роботи з поточного ремонту: розбирання приладів, їх миття, сушіння, дефектовка та заміна несправних деталей, ремонт та притирання корпусних деталей, притирання сидел та голок, перевірка маси та запаювання поплавків, відновлення важелів приводів, заміна діафрагм, жиклерів, пружин та інші роботи. Після виконання ремонтних операцій і збирання приладів вони підлягають регулюванню на спеціальних стендах і обладнанні карбюраторного відділення, а також безпосередньо на автомобілях.

Основні характеристики технологічного обладнання карбюраторного відділення приведені у таблиці 2.1. Приклад компоновки цього виробничого відділення показано на рисунку 2.1.

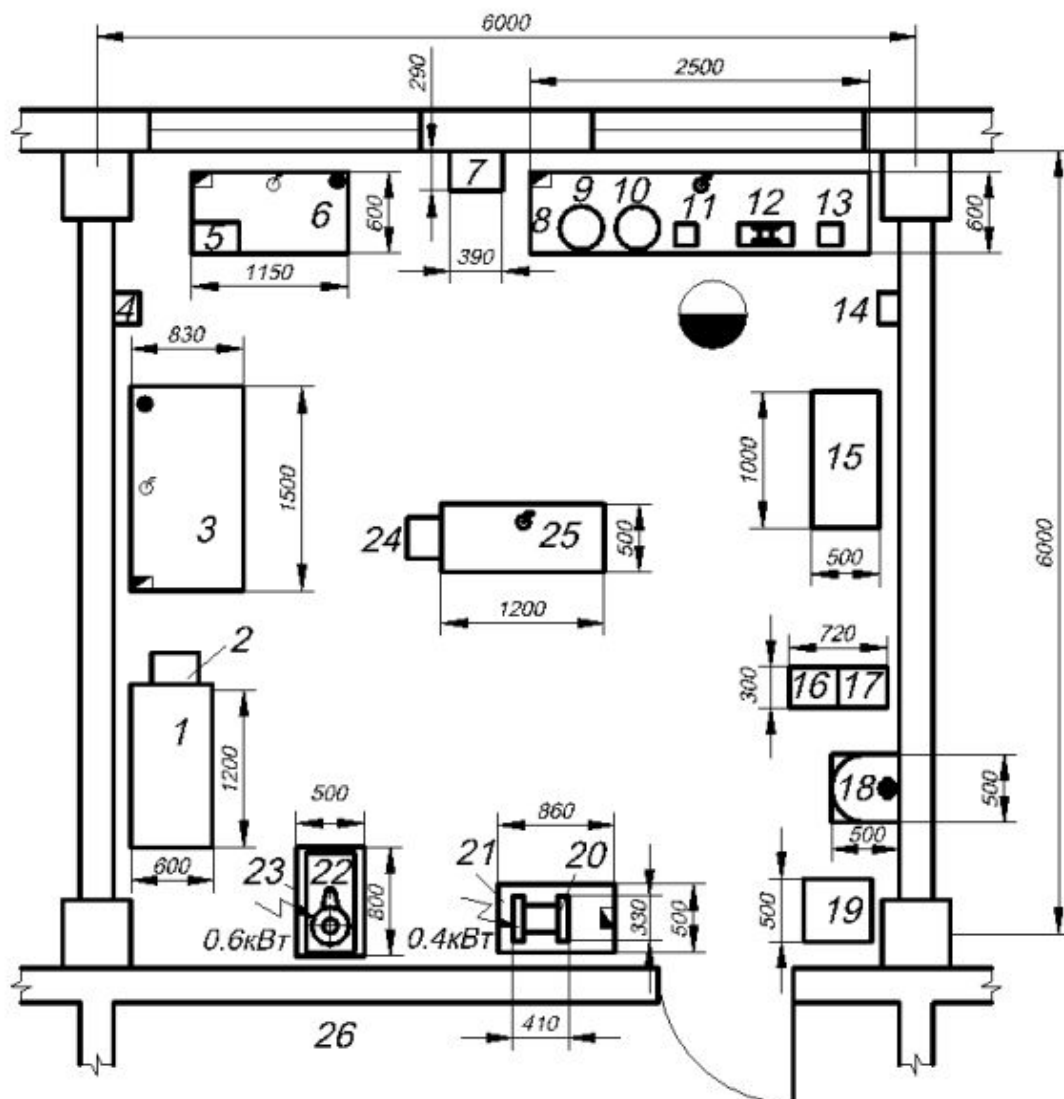


Рисунок 2.1 – Карбюраторне відділення

1 – шафа для інструменту; 2 – вогнегасник; 3 – ванна для миття деталей; 4 – настінний електрогодинник; 5 – пневматичний затискний пристрій; 6 – верстак для розбирання та збирання карбюраторів; 7 – прилад для перевірки жиклерів і клапанів; 8 – стіл для приладів; 9 – прилад для перевірки карбюраторів; 10 – прилад для перевірки паливних насосів; 11 – прилад для перевірки пружності пружин діафрагм паливних насосів; 12 – прилад для перевірки пружності пластин дифузорів; 13 – прилад для перевірки обмежувачів максимального числа обертів; 14 – настінний гучномовець; 15 – секційний стелаж; 16 – скриня для обтирочних матеріалів; 17 – скриня для відходів кольорового металу; 18 – умивальник; 19 – скриня для відходів; 20 – настільний заточний верстат на підставці; 21 – підставка для обладнання; 22 – настільний свердлильний верстат; 23 – підставка під обладнання; 24 – підставка для квітів; 25 – конторський стіл; 26 – тамбур – шлюз.

Таблиця 2.1 - Характеристики технологічного обладнання карбюраторного відділення

№ поз.	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1	2	3	4	5
1.	Шафа для інструменту	Власного виготовлення	Габарити 1200х600х1800	0,72
2.	Вогнегасник			
3.	Ванна для миття деталей	НИИАТ М 408А	Стационарна, тиск повітря – 0,6 МПа, тиск миючої рідини – 0,1 МПа, габарити 1500х830х800	1,25
4.	Настінний електрогодинник			
5.	Пневматичний затискний пристрій	Власного виготовлення	Тиск повітря 0,2 МПа	
6.	Верстак для розбирання та збирання карбюраторів	Власного виготовлення	Габарити 1150х600х800	0,69
7.	Прилад для перевірки жиклерів та клапанів	523 ГАРО	Настінний. Об'єм бачка 8л. Габарити 390х290х2240	0,11

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
8.	Стіл для приладів	Власного виготовлення	Габарити 2500х600х800	1,5
9.	Прилад для перевірки карбюраторів	НИИАТ 577Б	Настільний. Габарити 365х320х500	—
10.	Прилад для перевірки паливних насосів	НИИАТ 577	Габарити 365х320х600. Тиск у приладі – 30 кПа	—
11.	Прилад для перевірки пружності пружин діафрагм паливних насосів	357 ГАРО	Настільний, габарити 160х160х305	—
12.	Прилад для перевірки пружності пластин дифузорів	НИИАТ 394	Габарити 400х160х165	—
13.	Прилад для перевірки обмежувачів максимального числа обертів	НИИАТ К–419	Габарити 173х160х257	—
14.	Настінний гучномовець			—
15.	Секційний стелаж	Власного виготовлення	Габарити 1000х500х1600	0,5

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
16.	Скрина для обтирочних матеріалів	Власного виготовлення	Габарити 300х360х600	0,11
17.	Скрина для відходів кольорового металу	Власного виготовлення	Габарити 300х360х600	0,11
18.	Умивальник		Габарити 500х500х280	0,25
19.	Скрина для відходів	Власного виготовлення	Габарити 500х500х600	0,25
20.	Настільний заточний верстат на підставці	ГА–255	Потужність привода – 0,4 кВт. Габарити 410х330х370	0,43
21.	Підставка під обладнання	Власного виготовлення	Габарити 860х500х800	0,46
22.	Настільний свердлильний верстат	ГМ–112	Найбільший діаметр свердла – 12 мм. Потужність привода – 0,6 кВт. Габарити 730х355х800	0,26
23.	Підставка під обладнання	Власного виготовлення	Габарити 800х500х800	0,4
24.	Підставка для квітів	Власного виготовлення	Габарити 250х300х900	0,08
25.	Конторський стіл	Власного виготовлення	Габарити 1200х500х800	0,3
26.	Тамбур–шлюз			

В даному відділенні встановлюється необхідне технологічне обладнання, яке забезпечує весь технологічний процес ремонту. Вимоги, що ставляться до обладнання, планування самого відділення, обмежуються виконанням загальноприйнятих технологічних умов, а також умовами охорони праці та техніки безпеки, які забезпечують зручне та безпечне використання обладнання. Виконання цих умов не викликає труднощів, якщо площа приміщення відповідає технологічному розрахунку, а саме приміщення має нормальну конфігурацію плану.

При проектуванні відділення необхідно враховувати наступні фактори:

- освітлення відділення;
- вентиляція приміщення;
- температурний режим;
- швидкість проходження повітря (не більше 5 м/с);
- електробезпеку (заземлення);
- безпеку обертювих деталей верстатів (наявність захисних кожухів).

Дефектування деталей проводиться зовнішнім оглядом та із застосуванням спеціальних приладів. Після виконання дефектувальних робіт, деталі, які не придатні до експлуатації направляються в утиль, а деталі, які можуть експлуатуватись але потребують ремонту – ремонтуються. Кінцевий етап ремонту – контрольно–регулювальні роботи та здача.

Технологічне обладнання:

Вибирається специфічне для відділення і описане в таблиці 2.1

Технологічна оснастка:

- універсальний комплект зйомників та пристроїв;
- комплект оправок для виконання робіт;
- пневматичний гайкокрут;
- великий набір гайкових ключів;
- напильники різні;
- комплект інструменту слюсаря.

Організаційна оснастка:

- слюсарний верстак;
- повірочна плита;
- підставка для обладнання;
- слюсарні лещата;
- стелаж для деталей;
- шафа інструментальна.

2.2 Технологічний процес ремонту карбюраторів

Аналіз шляхів удосконалення та загальна схема технологічного процесу

1. Зовнішній огляд з метою видалення бруду і виявлення слідів підтікання палива.
2. Періодичну чистку і промивку карбюратора.
3. Перевірку рівня палива в поплавкової камері карбюратора і, при необхідності, його регулювання (одночасно перевірити герметичність паливного клапана).
4. Перевірку пропускної здатності жиклерів.
5. Перевірку щільності з'єднань між вузлами карбюратора, і несправності прокладок, щільності заглушок.
6. Перевірку зазору між повітряної і дросельної заслінками та їх корпусами.
7. Перевірку правильності роботи механізму відкриття вторинної дросельної заслінки і відсутності заїдань в спільній роботі пер $\neg$ первинних і вторинної дросельних заслінок.
8. Перевірку роботи прискорювального насоса.
9. Перевірку та, при необхідності, регулювання кута відкриття заслінки при повністю закритій повітряній заслінці.
10. Регулювання малих оборотів холостого ходу двигуна.

Періодичну чистку і промивку карбюратора виробляють при сезонному обслуговуванні, а також у випадках підвищеної витрати бензину, різкого зменшення потужності на переводних режимах і не стійкої роботи при малих обертах холостого ходу.

Чищення піддають поплавковою і змішувальні камери, кришку поплавкової камери, дифузори, повітряні, паливні й емульсійні — ні жиклери і канали в корпусах. Для виконання цих робіт Карбюратора необхідно повністю розібрати.

Розбирання карбюратора варто робити на чистому, спеціально обладнаному верстак, справними і добре підігнаними ключами і викрутками (обережно, щоб не пошкодити прокладки). Якщо карбюратор працював на етилованому бензині, то перед началом розбирання його слід опустити в гас на 10-20 хв.

Після розбирання всі деталі карбюратора повинні бути ретельно промиті й очищені від бруду. Промивання виробляється в бензині або в гарячій воді (при температурі не менше 80 ° C).

Чистку каналів і жиклерів слід проводити після промивання продуванням стислим повітрям. Не можна прочищати жиклери та інші калібровані отвори дротом, свердлами та іншими металевими предметами, оскільки це веде до збільшення пропускної здатності жиклерів і перевитрати бензину. Перевірку жиклерів виробляють на спеціальних приладах шляхом виміру їх пропускної спроможності (в см³/хв) під натиском води 1000 ± 2 мм при температурі 20 ° C або вимірюванням їх калібрами.

Клапан економайзера повинен бути герметичним. Момент включення клапана економайзера регулюється при повністю відкритих дросельних заслінки. Клапан повинен повністю включатися при зазорі між планкою приводу прискорювального насоса і регулювальної гайкою, що дорівнює 1,5-2 мм.

Необхідно, щоб дросельні та повітряні заслінки абсолютно вільно, без заїдань, і щільно прикривали канали. Допускаються зазори: не більше 0,06 мм для первинної дросельної заслінки і 0,2 мм для повітряної. Зазор між вторинної дросельною заслінкою і корпусом не допускається.

Перевірку щільності дросельних заслінок виробляють на спеціальному приладі, котрий створює розрідження під заслінками, рівне 570 мм рт. ст. Падіння розрідження повинно бути не більше 15 мм рт. ст. для первинної заслінки і не більше 20 мм рт. ст. для вторинної. Цьому відповідає перепустку повітря відповідно близько 2 і 2,3 кг / ч.

Слід перевірити також продуктивність прискорювального насоса, яка повинна бути не менше 12 см^3 за 10 повних ходів поршня (при темпі виміру 20 хитань на хвилину). Якщо продуктивність насоса менше заданої, це означає, що порушена герметичність клапанів насоса, засмічений розпилювач чи зносилися поршень і колодязь насоса. Для усунення дефекту слід промити і продути розпилювач і сідла клапанів або підібрати новий до колодязя. Необхідно звертати увагу на чутливість прискореного насоса. Подача палива повинна починатися одночасно з початком ходу заслінки. Допускається запізнювання не більше 50.

Перевірка величини відкриття дросельної заслінки у момент пуску холодного ДВЗ здійснюється виміром зазору між кромкою дроселі і стінкою змішувальної камери. Для цього слід повністю закрити повітряну заслінку; при цьому дросельна заслінка первинної камери системою важелів і тяг повинна прочинити на кут $18-21^\circ$, чому відповідає зазор між кромкою дроселі і стінкою камери 1,8 мм. При порушенні регулювання зазначений розмір відновлюється вигином сполучної тяги.

Перевірку рівня палива в поплавкової камері виробляють, встановивши автомобіль на горизонтальну площадку, при роботі двигуна на малій частоті обертання колінчастого вала в режимі холостого ходу протягом 5 хв або, якщо карбюратор знятий з двигуна, на спеціальній установці. Рівень палива повинен знаходитися в межах 18,5-20,5 мм від нижньої площини роз'єму поплавкової камери. Рівень заміряється через оглядове вікно карбюратора. Якщо рівень виходить за вказані межі, то його необхідно відрегулюють. З цією метою підгинають язичок кронштейна поплавця. Попередніми підгинанням цього язичка встановлюють поплавок так, щоб він був роз – покладено на відстані 40-41 мм від площини рознімання. Одночасним іншим язичком регулюють хід поплавця так, щоб хід голки клапана був приблизно 1,5-2 мм.

Якщо рівень палива не піддається регулюванню, то слід про – вірити герметичність поплавця і паливного клапана, а також про – вірити масу (вагу) поплавця, яка повинна бути 12,6-14 г.

Регулювання малої частоти колінчастого вала двигуна в режимі холостого ходу про-переводять затягивають гвинтом 5, обмежуючим закриття дросельної

заслінки, і гвинтом 2, що змінює склад суміші. При закручуванні гвинта 2 суміш збіднюється, а при відкриванні збагачується.

Регулювання малої частоти обертання потрібно проводити при добре прогрітому двигуні (температура охолоджуючої рідини 85 - 90 °C), при справній системі запалювання. Особливу увагу слід звертати на справність свічок запалювання та правильність зазору між їхніми електродами, а також на правильний зазор між контактами переривника.

Перед початком регулювання слід звернути гвинт 2 до відмови, але не дуже туго, а потім відвернути на 2,5 обороту для попереднього збагачення суміші. Після цього запустіть двигун і встановити затяг гвинтом 5 мале відкриття дросельної заслінки, при якому двигун працює цілком стійко. Потім, загортаючи регулювальний гвинт 2, збіднити суміш настільки, щоб двигун працював стійко (приблизно 600 об / хв), не зупиняючись після різкого відкриття і закриття дросельної заслінки і добре запускаяся стартером.

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Двигуни, місткості для зливання палива і мастила, піддони з бензином, комплект ключів, викрутки.

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Розглянемо поточний ремонт уніфікованих карбюраторів K88AT, K90 і K96. Останні два мають електронну систему автоматичного керування економайзером примусового холостого ходу. Можна рекомендувати такий порядок проведення цих робіт.

Розбирання карбюратора. Насамперед треба зняти повітряний фільтр, від'єднати від карбюратора троти ручного керування, паливопроводи і трубки відцентрового давача. Потім звільнити карбюратор від кріплення і зняти його з двигуна. У карбюраторів K90 і K96 треба додатково від'єднати від виводів обох електромагнітних клапанів фіолетові проводи.

Щоб зняти верхній корпус карбюратора, треба викрутити гвинти кріплення верхнього корпусу і центральний гвинт, вийняти його разом із

фібровою шайбою і зняти верхній корпус (рис. 4.1). Потім покласти його на стіл площиною рознімання догори або на край столу так, щоб не пошкодити клапан подачі палива, який виступає із площини.

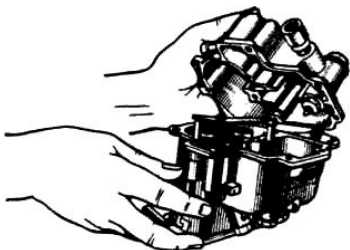


Рисунок 4.1. - Знімання верхнього корпусу

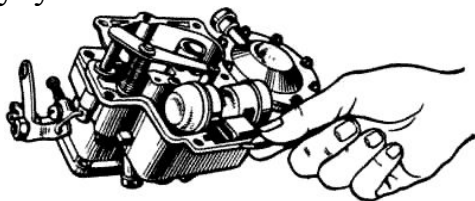


Рисунок 4.2. - Виймання поплавка

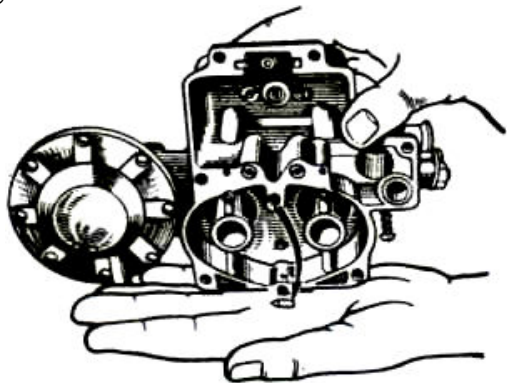


Рисунок 4.3. - Вилучення голчастого клапана прискорювального насоса

Подальший порядок операцій такий: зняти прокладку з корпусу поплавкової камери і вийняти поплавки (рис. 4.2). Після цього від'єднати від важеля і зняти шток приводу прискореного насоса разом зі штовхачем клапана економайзера.

Витягуючи з гнізда центральний гвинт і знімаючи верхній корпус, треба пам'ятати, що голчастий клапан прискореного насоса не закріплений і може випасти зі свого гнізда. Щоб витягти голчастий клапан із гнізда, треба нахилити корпус і, підставивши руку до гнізда, прийняти клапан, як зображено на рис. 4.3.

Розбирання верхнього корпусу. Обережно затиснути корпус у тиски з м'якими губками і відкрутити пробку фільтра клапана подачі палива. Потім зняти її разом з прокладкою і вийняти сітчастий фільтр із порожнини.

Викрутити і зняти клапан подачі палива разом з ущільнювальною і регулювальними прокладками. Клапан розбиранню не підлягає (голка утримується сідлом, запресованим у корпус).

Розбирання корпусу поплавкової камери. Викрутити викруткою два головних жиклери, два жиклери холостого ходу і два повітряних жиклери. Відкрутити дві пробки і викрутити два жиклери повної потужності.

Відкрити пробку і викрутити клапан економайзера, у разі потреби зняти ущільнювальну прокладку. Після викручення клапана варто перевернути корпус поплавкової камери так, щоб викручений клапан і проміжний штовхач можна було витягти з корпусу.

Сідло клапана економайзера запресоване в корпусі, в якому розміщені пружини і клапан механічного економайзера, тому цей вузол розбирати не можна. Щоб роз'єднати корпуси поплавкової і змішувальної камер, треба послабити ключем болти кріплення, а потім викрутити їх викруткою. Зняти корпус поплавкової камери (рис. 4.4), злегка стукаючи по ньому дерев'яним молотком.

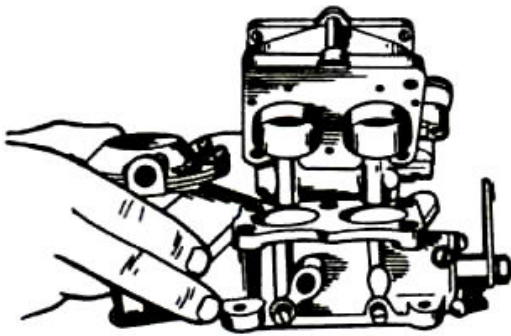


Рисунок 4.4. - Знімання корпусу поплавкової камери

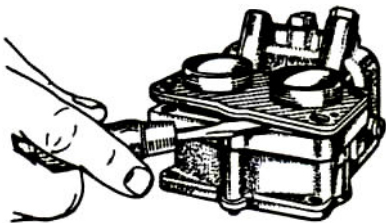


Рисунок 4.5. - Знімання термоізоляційної прокладки

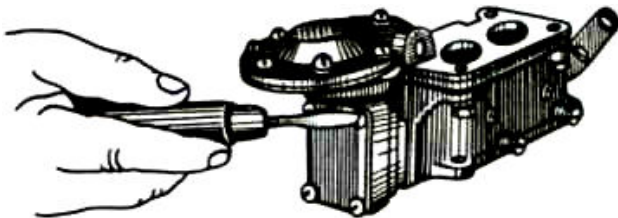


Рисунок 4.6. - Викручування гвинтів кришки важільного механізму

А потім і термоізолювальну прокладку, відділяючи її викруткою від корпусу (рис. 4.5).

Розбирати привід прискорювального насоса і клапан економайзера не рекомендується, щоб не порушити регулювання продуктивності прискорювального насоса і моменту вмикання клапана економайзера.

Знімання і розбирання діафрагмового механізму. Викрутити гвинти кріплення бічної кришки важільного механізму (рис. 4.6)

зняти кришку з прокладкою. За допомогою викрутки зняти пружину 1 (рис. 4.7) із штифтів важеля 2 і

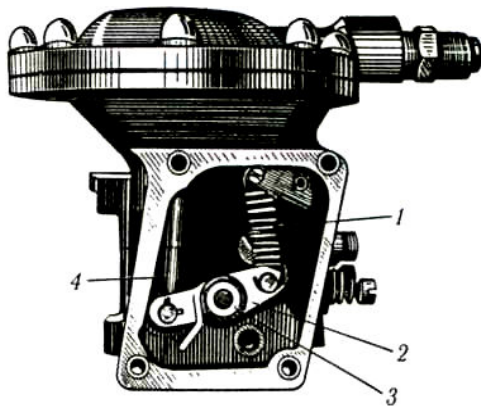


Рисунок 4.7. - Вигляд діафрагмового механізму з боку важільного

корпусу. Потім відкрутити гайку **3** і зняти важіль, від'єднати його від тяги **4** діафрагми.

Викрутити гвинти кріплення корпусу діафрагмового механізму до корпусу змішувальної камери, від'єднати корпус і зняти прокладку корпусу. Потім зняти пружину манжети й обережно вийняти з гнізда манжету разом з її опорою.

Щоб зняти діафрагму (у разі виявлення її несправності), треба викрутити гвинти (рис. 4.8) кріплення верхньої кришки до корпусу діафрагмового механізму, зняти кришку і вийняти з корпусу діафрагму разом з тягою **4** (див. рис. 4.7). Вузол діафрагми не розбирається, тому що діафрагма, затиснута між двома шайбами, надягнена на тягу, кінець якої заклепаний. У разі несправності діафрагми вузол замінюють повністю.

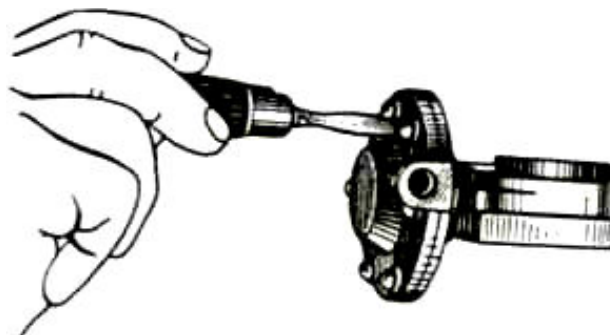


Рисунок 4.8. - Відкручення гвинтів кришки діафрагми

Для того щоб відновити пропускну спроможність жиклерів (верхнього — повітряного діаметром $0,7^{+0,06}$ мм і нижнього — вакуумного діаметром $1,3^{+0,06}$ мм), треба обережно викрутити їх викруткою з корпусу діафрагмового механізму.

Розбирання змішувальної камери. Відкрутити гайку кріплення важеля приводу дросельних заслінок і важеля зв'язку, зняти важелі. Викрутити гвинти кріплення корпусу приводу, зняти корпус разом з вилчастою віссю приводу і вийняти вісь із корпусу. Якщо втулка спрацьована так, що зазор перевищує максимальний розмір (0,143 мм), то її варто замінити.

Викрутити з корпусу регулювальні гвинти і упорний гвинт.

Щоб витягти з корпусу (змішувальної камери) осі дросельних заслінок, варто викрутити гвинти кріплення заслінок, вийняти їх, після чого вийняти вісь. Аби відновити легкість обертання, треба вийняти з гнізда корпусу змішувальної камери два кулькових підшипники, зачепивши їх за плечиком металевого стрижня.

Перед перевіркою і складанням усі деталі, вузли і канали карбюратора треба промити в чистому бензині і продути стиснутим повітрям.

Перевірка герметичності складеного голчастого клапана.

Герметичність клапана перевіряють на спеціальному приладі, схему якого наведено на рис. 4.9.

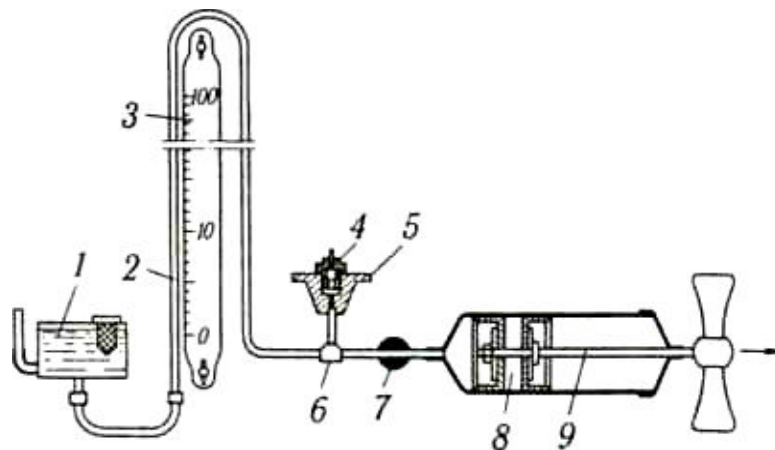


Рисунок 4.9. - Схема установки для перевірки герметичності голчастого клапана:

1 — бачок; 2 — трубка; 3 — шкала; 4 — клапан; 5 — корпус; 6 — трійник;
7 — краник; 8 — поршень; 9 — шток

Установка складається з бачка 1, наповненого водою, скляної трубки 2 і градуйованої шкали 3, установленної на панелі. Нижній кінець скляної трубки

з'єднаний з бачком, а верхній за допомогою металевої трубки — з трійником 6. До трійника через кран 7 підводиться вакуум. Вільний кінець трійника з'єднаний з корпусом 5, куди вкручується випробовуваний вузол голчастого клапана 4. Місця з'єднань мають бути герметичні, між корпусом клапана 4 і корпусом 5 установки має бути ущільнювальна прокладка. Перемістивши поршень 8 і створивши вакуум 1000... 1100 мм вод. ст. від рівня води в бачку 7, закривають кран 7 і перевіряють герметичність клапана.

Допустимий розмір падіння водяного стовпчика за 30 с має бути не більше ніж 10 мм за шкалою 3. У клапанах із суцільнометалевою конструкцією, щоб досягти герметичності, допускається притирання голки до сидла. Якщо цим засобом герметичність не досягається, то вузол голчастого клапана треба замінити. На деяких карбюраторах у клапанах подачі палива як ущільнювальний елемент застосовують гумову шайбу. У цих клапанах притирання голки категорично забороняється, тому що це може призвести до повної втрати роботоздатності клапана.

Номінальна пропускна спроможність дозувальних елементів карбюратора і їхні характеристики

Діаметр дифузора, мм:

малого	8,5
великого	28,0

Діаметр, мм:

змішувальних камер	36,0
повітряної горловини	60,0

Пропускна спроможність жиклерів, см³/хв:

головного паливного	290±4
клапана економайзера	205±4
паливного холостого ходу	68± 1,5

Діаметр жиклера, мм:

повітряного дозувального головної системи	2,2 ^{+0,06}
повітряної системи холодного повітря	2,0 ^{+0,06}

паливного повної потужності $2,5^{+0,06}$

Відстань між краєм дросельної заслінки і стінкою змішувальної камери в момент відкриття клапана економайзера з механічним приводом, мм $11 \pm 0,5$

Установлення клапана на верхньому корпусі карбюратора перевіряють за допомогою шаблона. Відстань від верхньої точки сфери стрижня голчастого клапана до площини верхнього корпусу карбюратора має дорівнювати 13,5... 13,8 мм, а для клапанів з ущільнювальним гумовим елементом — 14,2... 14,5 мм. У разі потреби ці відстані регулюють прокладками.

Перевірка пропускної спроможності дозувальних елементів карбюратора. Пропускную спроможність дозувальних елементів перевіряють приладами (див. рис. 4.10) при температурі 19...21 °С і напорі (1000 ± 2) мм вод. ст. Номінальні значення її наведено в таблиці на приладі.

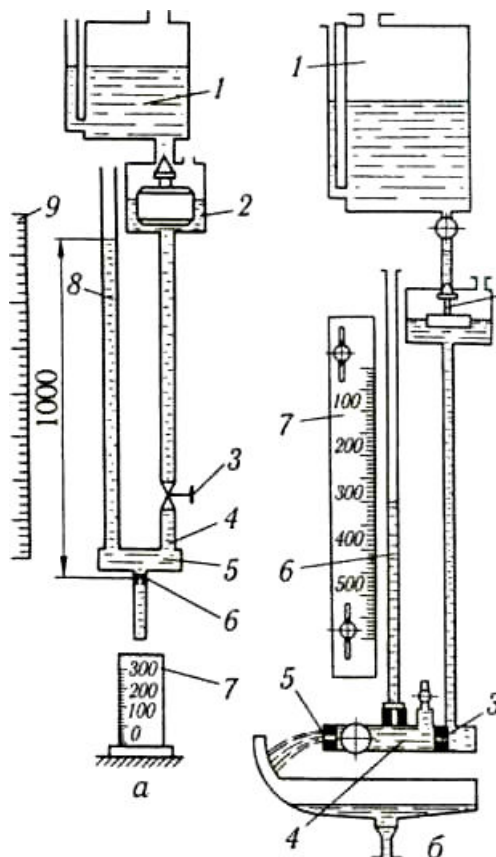


Рис. 4.10. Схема приладів для перевірки пропускної спроможності жиклерів:

a — з абсолютним вимірюванням: 1 — бачок; 2 — поплавкова камера; 3 — регулювальний кран; 4, 8 — трубки; 5 — камера; 6 — випробовуваний жиклер; 7 — мензурка; 9 — шкала; *b* — з відносним вимірюванням: 1 — бак; 2 — поплавкова камера; 3 — калібрований отвір; 4 — камера; 5 — випробовуваний жиклер; 6 — контрольна трубка; 7 — шкала

Для нормальної роботи карбюратора потрібно також перевірити герметичність клапана економайзера з механічним приводом на установці, схему якої наведено на рис. 4.9.

Складають карбюратор у послідовності, зворотній розбиранню, закріплюючи вузли і деталі інструментом, застосовуваним під час розбирання. При цьому потрібно стежити за тим, щоб під час складання не було зависання або заклинювання клапана економайзера, прискорювального насоса, повітряної і дросельної заслінок.

Під час і після складання потрібно також робити деякі перевірки і регулювання.

Перевірка і регулювання моменту відкривання клапана економайзера. Установивши привід прискорювального насоса, треба перевірити і в разі потреби відрегулювати момент відкривання клапана економайзера з механічним приводом. Відстань між краєм дросельної заслінки і стінкою змішувальної камери в момент відкривання клапана економайзера має бути $(11 \pm 0,5)$ мм. Цю відстань можна заміряти шаблоном або універсальним вимірювальним інструментом. Якщо є відхилення від цього розміру, то треба його відрегулювати за допомогою гайки на штовхачі. Обертаючи цю гайку, змінюють момент відкривання клапана. Після закінчення регулювання гайку слід затиснути.

Перевірка і регулювання рівня палива в зібраному карбюраторі. Карбюратор встановлюють на плоскій поверхні, відхилення якої від горизонтальності не повинне перевищувати $0,5^\circ$. До входного отвору підводять паливо. Після заповнення ним карбюратора тиск має бути в межах $0,025^{+0}_{>003}$ МПа. Пробку контролю рівня палива треба викрутити, щоб крізь отвір під нею

було видно усталений рівень палива (кут зору при цьому будь-який). Протягом наступних 30 с цей рівень не повинен зрости настільки, щоб паливо витікало через край отвору під пробку контролю рівня. Якщо ж рівень, що встановився, нижчий, ніж треба, і його не видно крізь отвір, то це означає, що паливо десь витікає. У цьому разі потрібно переконатися в герметичності клапана подачі палива (див. рис. 4.9), а потім домогтися рекомендованого рівня за допомогою регулювальних прокладок під клапан або підгинанням важільця поплавка.

Перевірка механізму прискорювального насоса в зібраному карбюраторі. Після контролю рівня палива слід перевірити роботу прискорювального насоса, який має забезпечувати подачу 15...20 см³ за 10 повних ходок поршня в режимі 20 коливань за хвилину. Качати важіль дросельних заслінок треба від повністю закритого до повністю відкритого положення їх, при цьому гвинт кількості суміші має бути максимально викручений.

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в карбюраторному відділенні?
2. Що ремонтується в карбюраторному відділенні?
3. Технологія робіт в карбюраторному відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в карбюраторному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в карбюраторному відділеннях?
6. Схема технологічного процесу ремонту карбюратора.

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В ПАЛИВНОМУ
ВІДДІЛЕННІ***

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт поточного ремонту в паливному відділенні; планом даного відділення та його технологічним обладнанням, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту паливного насосу високого тиску і форсунки.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Паливне відділення

У паливному відділенні виконують роботу з ТО–2 і поточного ремонту приладів систем живлення дизельних двигунів, що зняті з автомобіля. При плануванні цього відділення, у відповідності із вимогами охорони праці, вхід в нього необхідно передбачити через тамбур–шлюз.

Прилади систем живлення, які поступають у відділення, підлягають попередньому очищенню і миттю. При виконанні планових впливів з ТО–2 виконують наступні роботи: випробовування підкачуючих насосів на подачу та максимальний тиск; перевірку та регулювання паливних насосів високого тиску (ПНВТ) за показниками тиску відкриття нагнітальних клапанів, кута початку подачі палива, кута початку впорскування палива, рівномірності і кількості подачі палива кожною секцією; налагодження регулятора ПНВТ на початок дії та повне припинення подачі палива; випробовування та регулювання форсунок за показниками герметичності, тиску впорскування та якості розпилювання палива; оцінку якості паливних фільтрів за їх герметичністю та пропускну здатністю.

У випадку неможливості доведення до нормативних значень показників приладів паливної системи дизельних двигунів шляхом регулювання виконуються

роботи з поточного ремонту елементів цих приладів. При виконанні поточного ремонту приладів системи живлення проводять їх розбирання, миття у відфільтрованому гасі, промивку внутрішніх порожнин бензином, продувку та очищення деталей волосяними йоржиками, м'якими металевими щітками, притирання прецизійних пар, відновлення і шліфування торців, фасок і тертьових поверхонь, заміну непридатних деталей, збирання приладів та інші роботи. Після поточного ремонту зібрані прилади підлягають попередній обкатці (приробці) на стендах та детальній перевірці і регулюванню основних показників їх роботи.

Для забезпечення виконання перелічених вище робіт паливне відділення оснащують певним набором обладнання, основні характеристики якого наведені у таблиці 2.1.

Варіант компоновки паливного відділення показано на рисунку 2.1.

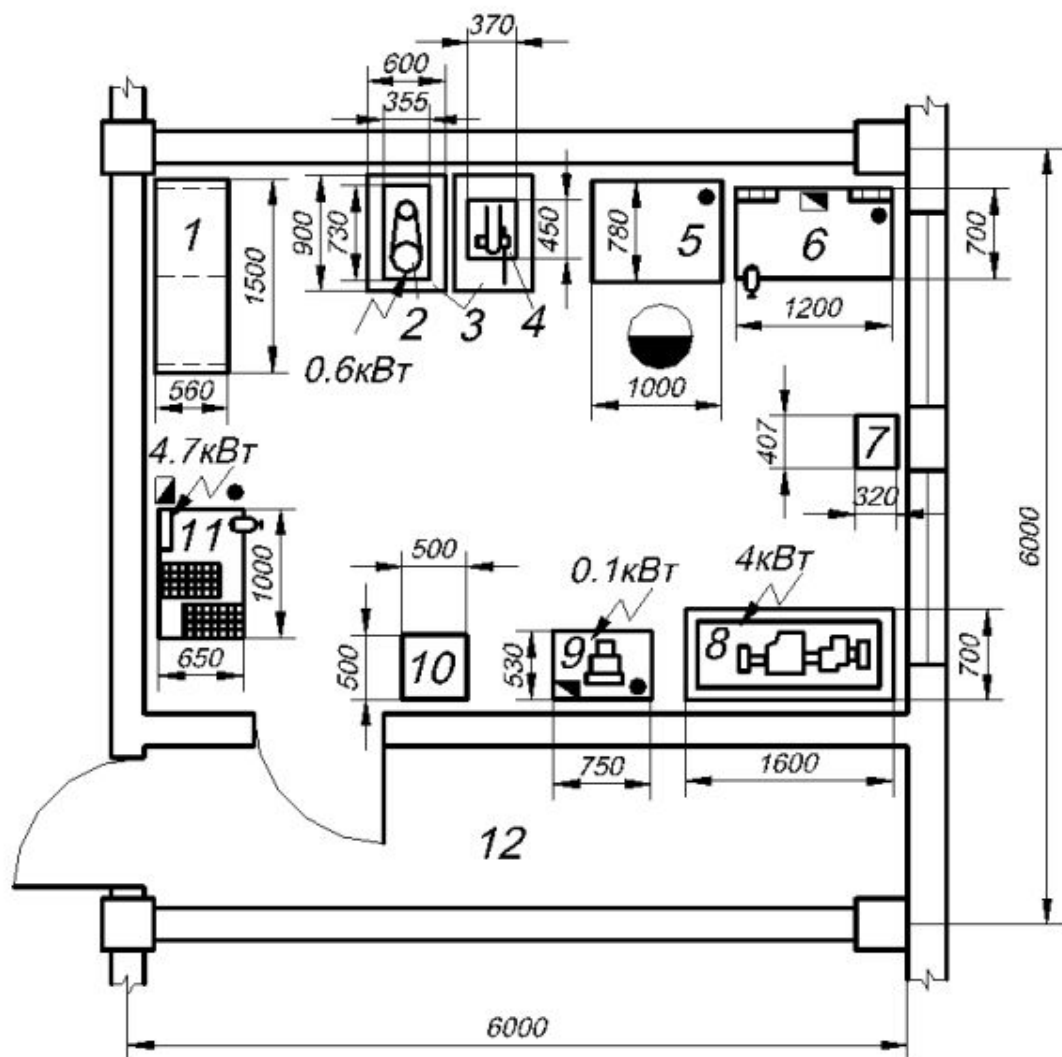


Рисунок 2.1 - Паливне відділення для ТО і ремонту дизельної апаратури

1 – стелаж для деталей; 2 – настільно – свердлильний верстат; 3 – підставка під обладнання; 4 – рейковий ручний прес; 5 – стіл для контролю і ремонту прецизійних деталей; 6 – верстак для ремонту паливної апаратури; 7 – скриня для обтирочних матеріалів; 8 – стенд для випробовування і регулювання паливних насосів високого тиску; 9 – пост для ремонту форсунок; 10 – скриня для відходів; 11 – установка для розбирання і миття деталей; 12 – тамбур–шлюз.

Таблиця 2.1 - Характеристики технологічного обладнання паливного відділення для ТО і ремонту дизельної апаратури

№ п/п	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1	2	3	4	5
1	Стелаж для деталей	Кресл. Ф177СБ	Габарити 1500x560x1720	0,84
2	Настільно–свердлильний верстат	ГМ–112	Найбільший діаметр свердла – 12 мм. N _{прив} – 0,6 кВт. Габарити 730x355x800.	0,26
3	Підставка під обладнання	Кресл. Ф279СБ	Габарити 900x600x875	1,08
4	Рейковий ручний прес	ОКС–918	Зусилля на плунжері 8...10 кН. Тиск насоса – 40 МПа. Габарити 450x370x600	0,17
5	Стіл для контролю і ремонту прецизійних деталей	Власного виготовлення	Габарити 1000x780x860	0,78
6	Верстак для ремонту паливної апаратури	СМ–093	Габарити 1200x700x860	0,84
7	Скриня для обтирочних матеріалів	Кресл. 932–СБ	Габарити 407x320x570	0,15
8	Стенд для випробовування і регулювання паливних насосів високого тиску	КИ–15711	Потужність привода – 4 кВт. Габарити 1600x700x1800	1,02
9	Пост для ремонту форсунок	КИ–2203М	Габарити 750x530x930. Потужність привода – 0,1кВт.	0,4

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
10	Скрина для відходів	Власного виготовлення	Габарити 500x500x500	0,25
11	Установка для розбирання та миття деталей	ОРГ–1990Б	Потужність привода – 4,7 кВт. Габарити 1000x650x1000	0,65

В даному відділенні встановлюється необхідне технологічне обладнання, яке забезпечує весь технологічний процес ремонту. Вимоги, що ставляться до обладнання, планування самого відділення, обмежуються виконанням загальноприйнятих технологічних умов, а також умовами охорони праці та техніки безпеки, які забезпечують зручне та безпечне використання обладнання. Виконання цих умов не викликає труднощів, якщо площа приміщення відповідає технологічному розрахунку, а саме приміщення має нормальну конфігурацію плану.

При проектуванні відділень необхідно враховувати наступні фактори:

- освітлення відділення;
- вентиляція приміщення;
- температурний режим;
- швидкість проходження повітря (не більше 5 м/с);
- електробезпечність (заземлення);
- безпечність обертових деталей верстатів (наявність захисних кожухів).

Дефектування деталей проводиться зовнішнім оглядом та із застосуванням спеціальних приладів. Після виконання дефектувальних робіт, деталі, які не придатні до експлуатації направляються в утиль, а деталі, які можуть експлуатуватись але потребують ремонту – ремонтуються. Кінцевий етап ремонту – контрольно–регулювальні роботи та здача.

Технологічне обладнання:

Вибирається специфічне для кожного відділення і описане в таблиці 2.1

Технологічна оснастка:

- універсальний комплект зйомників та пристроїв;
- комплект оправок для виконання робіт;
- пневматичний гайковерт;
- великий набір гайкових ключів;
- напильники різні;
- шабери різні;
- комплект інструменту слюсаря.

Організаційна оснастка:

- слюсарний верстак;
- повірочна плита;
- підставка для обладнання;
- слюсарні лещата;
- стелаж для деталей;
- шафа інструментальна.

2.2 Технологічний процес ремонту паливної апаратури.

Загальні відомості.

Порушення герметичності системи живлення пожежонебезпечне, забруднює навколишнє середовище, призводить до втрат палива, нестійкої роботи двигуна, зниження його потужності й погіршення економічності. Герметичність системи живлення перевіряють візуально щоденно. Погіршення очищення палива внаслідок забруднення паливних і повітряного фільтрів призводить до потрапляння в камеру згорання, а потім в систему мащення абразивних частинок високої твердості, які прискорюють спрацювання поршнів, кілець, циліндрів, шийок колінчастого вала і його підшипників, а також інших елементів двигуна. Відстій з паливних фільтрів зливають щоденно, фільтри промивають періодично.

Кріплення системи випускання газів (трубопроводи, глушители) перевіряють періодично.

Паливна апаратура після зняття її з двигуна поступає на ділянки ремонту, де після зовнішнього миття її розбирають. Прецизійні деталі (корпус розпилювача з голкою, гільза з плунжером, нагнітальний клапан з сідлом і шток з втулкою) не розукомплектовуються. Потім деталі миють в гасі (прецизійні деталі окремо). Нагар з поверхні форсунок видаляють в мийних ультразвукових установках. Отвори в розпилювачах прочищають спеціальними пристосуваннями – чистиками.

Після миття і чищення деталі обдувають стислим повітрям або витирають чистими серветками, дефектують і сортують згідно ТУ. Корпус паливного насоса високого тиску (ПНВТ) виготовляють із сплаву алюмінію АЛ9.

Облом і тріщини, захоплюючий отвори під штуцера і підшипники і що знаходяться в труднодоступних місцях, є вибракувальними ознаками. Вся решта тріщин і облому усуває наплавленням або заваркою в середовищі аргону.

З ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Двигуни, місткості для зливання палива і мастила, піддони з бензином, комплект ключів, викрутки, спеціальне обладнання.



Рисунок 2.2 - Прилади для діагностування форсунок паливних систем



Рисунок 2.3 - Стенд для перевірки ПНВТ

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

4.1 Ремонт паливного насосу високого тиску і форсунки

Спрацювання отворів під штовхачі плунжерів до 0 і більше 31,06 мм усувають обробкою під ремонтний розмір ($31,2^{+0.27}$ мм). При розмірі цього отвору більше 31,26 мм корпус бракують.

Знос отвору під підшипники державки грузиків до діаметру 55,05 мм усувають гальванічним натиранням або постановкою ДРД.

Знос отворів під вісь проміжної шестерні до діаметру більше 12,03 мм, під вісь важеля рейок до діаметру більше 8,025 мм і під вісь важеля пружини більше 10,025 мм усувають постановкою ДРД з подальшим розгортанням до розмірів робочого креслення.

Деталі плунжерної пари виготовляють із сталі 25Х5МА. Такий дефект, як заїдання плунжера, у втулці є вибраковочною ознакою. Заїдання відсутні, якщо плунжер вільно опускається в різних положеннях по куту повороту у втулці при установці пари під кутом 45°. Знос робочих поверхонь плунжерної пари, як і

сліди корозії на торцевій поверхні втулки, що веде до втрати герметичності, усувають перекомплектуванням.

Для цього сам плунжер і його втулку притирають і доводять до шорсткості $R_z = 0,1 \dots 0,08$ мкм при допустимій овальності 0,2 мкм і конусності 0,4 мкм. Потім плунжери розбивають на розмірені групи (інтервал 4 мкм) і підбирають по відповідним втулкам. Далі плунжер і втулку притирають, промивають в бензині. Потім плунжерну пару перевіряють, як вказано вище.

Нагнітальний клапан в зборі з сідлом виготовляють із сталі ШХ–15, НКС 58...64. Основні дефекти показані на рис. 4.1.

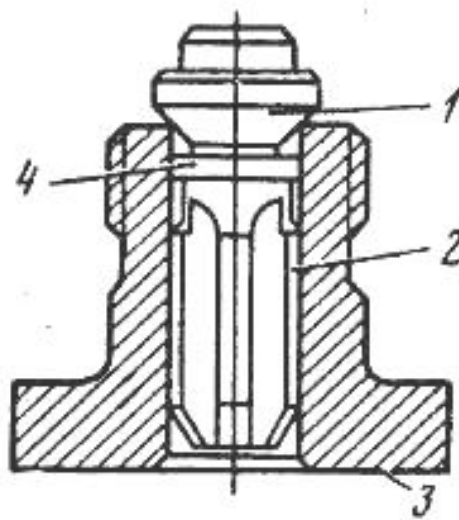


Рис. 4.1 Основні дефекти нагнітального клапана в зборі

Царапини, задири, сліди зносу і корозія на конусних поверхнях 1, на тій, що направляє поверхні 2 і на торці сідла 3, на розвантажувальному поясоцку клапана 4 усувають притиранням на плиті притиральними пастами. При цьому сідло клапана кріплять в цанговій державці за різбову поверхню. Шорсткість торцевої поверхні сідла повинна відповідати $R_a = 0,16$ мкм, а що направляє отвори і ущільнюючого конуса $R_a = 0,08$ мкм. Після підбору і притирання клапанну пару не знеособлюють.

Відсутність заїдання клапана в сідлі визначається його вільним переміщенням під дією власної ваги в різних положеннях по куту повороту після висунення клапана з сідла на $1/3$ довжини.

Розпилювач форсунки в зборі (рис. 4.2) складається з корпусу, який виготовляють із сталі 18X2H4BA, НКС 56...60, і голки із сталі Р18, ННС 60...65.

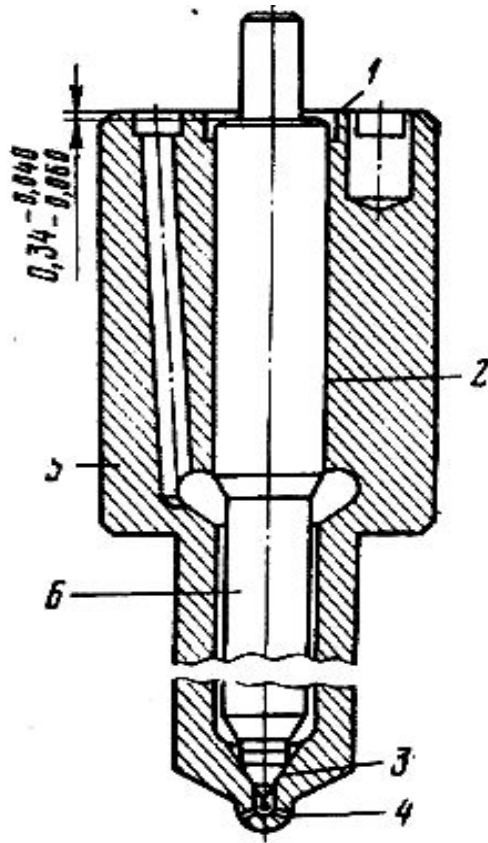


Рис. 4.2 Основні дефекти корпусу розпилювача і голки форсунки двигуна ЯМЗ

Основні дефекти: риски і сліди зносу на торцевій поверхні корпусу розпилювача 1, на тій, що направляє 2, на конусних 3 поверхнях голки і корпуси і знос соплових отворів 4. Корпус 5 розпилювача із збільшенням соплових отворів і із слідами оплавлення носика бракується. Соплові отвори контролюють калібром 0 0,370 мм (якщо калібр проходить хоч би в один з отворів, корпус розпилювача бракується).

Царапини і сліди зносу на торцевій поверхні корпусу розпилювача усувають шляхом притирання і доведення до дзеркального блиску на плиті, застосовуючи відповідні притиральні пасти залежно від глибини рисок.

Царапини і сліди зносу на поверхнях прямої і конусної отворів в корпусі видаляють за допомогою притирів, доводячи поверхню до необхідної геометричної форми і шорсткості і потім сортують по діаметру на групи.

Голку 6 обробляють на відповідному притирі, закріплюючи її через обойму в патроні токарного верстата, а притир за допомогою облямовування тримають в руках. При обробці корпусу притир закріплюють в патроні верстата, а корпус

тримають в руках (частота обертання шпінделя $200\ldots350 \text{ хв}^{-1}$, притирання закінчують при появі на корпусі притиру поясочка шириною до 0,5 мм).

Голки сортують на групи по діаметру що направляє поверхні, підбирають по відповідним групам корпусів розпилювачів і доводять притиранням зв'язаних деталей після нанесення тонкого шару пасти спочатку на циліндрову поверхню голки, потім на конусну (заздалегідь промивши і змастивши дизельним паливом циліндрову поверхню).

Притирання і доведення проводять трьома пастами: притирання – пастою 28 мкм (ясно-зеленого кольору), доведення – пастою 7 мкм (темно-зеленого кольору), освіження – пастою 1 мкм (чорного кольору із зеленим відтінком).

Після кожного процесу притирання і доведення деталі необхідно ретельно промивати в чистому дизельному паливі.

Сполучення корпус розпилювача – голка після ремонту повинно відповідати наступним технічним вимогам:

- відстань між торцем голки і корпуси повинно бути $0.34^{+0.040}_{-0.060}$ мм; цей розмір забезпечується доведенням торця;
- голка після ретельної її промивки і мастила дизельним паливом, висунута на 73 довжини з корпусу, нахиленого на кут 45° , повинна плавно без затримок опускатися до упору під дією власної маси (перевірка щільності, якості розпилювання і герметичності замочного конуса проводиться при випробуванні форсунки в зборі).

Всі непрецезійні деталі відновлюють раніше розглянутими способами: тріщини на корпусі – заваркою за технологією, вживаною при зварці деталей з алюмінієвого сплаву; різьблення з пошкодженням більше двох ниток – заваркою і нарізуванням різьби по робочому кресленню, а також нарізуванням ремонтного різьблення постановкою ввертишів; зношені опорні шийки валу – шліфуванням під ремонтний розмір або хромуванням з подальшим шліфуванням під розмір робочого креслення.

Після збирання прилади системи живлення високого тиску приробляються, регулюються и випробовуються на стендах СДТА-1, СДТА-2. Форсунки випробовують на герметичність, на початок уприскування і якість розпилювання,

на пропускну спроможність, по якій форсунки розбиваються на чотири групи (0; 1; 2; 3) з тавруванням їх по зовнішній поверхні з'єднання з штуцером.

ПНВТ випробовують на початок подачі палива секціями, на герметичність, на продуктивність і рівномірність подачі палива.

Що підкачує насос випробовують на максимальний протитиск, розрідження і продуктивність на стенді КИ–1404.

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в паливному відділенні?
2. Що ремонтується в паливному відділенні?
3. Технологія робіт в паливному відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в паливному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в паливному відділенні
6. Схема технологічного процесу ремонту форсунки автомобіля.

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В
ШИНОМОНТАЖНОМУ ВІДДІЛЕННІ***

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт поточного ремонту в шиномонтажному відділенні; планом даного відділення та його технологічним обладнанням, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту коліс.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Шиномонтажне відділення

Для забезпечення надійної роботи рухомого складу в АТП доцільно організувати спеціалізований комплекс з обслуговування коліс автомобілів. Цей комплекс складається із шиномонтажного та шиноремонтного виробничих відділень, складу шин, компресорної, спеціалізованого поста заміни коліс зони ТО–2 і ПР, а інколи й приміщення техніка з обліку шин. Усі вище перелічені приміщення доцільно розташовувати поруч.

При розробці планувань шиномонтажних відділень особливу увагу необхідно звертати на технологічні процеси обслуговування дисків коліс в залежності від типу рухомого складу. На вантажних автомобілях, автобусах та причіпному складі використовуються пласкі ободи або збірні ободи типу „триплекс”. На легкових автомобілях, а інколи мікроавтобусах й малих вантажних – диски з глибоким ободом. Технологічні процеси обслуговування перелічених дисків коліс, а відповідно і обладнання, різняться між собою.

У шиномонтажне відділення колеса, зняті з автомобіля, подаються на спеціальних візках. При необхідності вони підлягають миттю і сушіння. Демонтаж коліс виконується на спеціальних стендах. Після розбирання коліс

окремі їх елементи дефектуються. Покришки перевіряються зовнішнім оглядом на борторозширювачах (спредерах). Покришки із пошкодженнями, після повторного миття і сушіння, спрямовують у шиноремонтне відділення, без пошкоджень – на шиномонтажний стенд.

Камери перевіряють на герметичність шляхом їх занурення у ванну з водою. У камерах також перевіряють справність та стан вентилів.

Пласкі диски коліс, замочні і бортові кільця очищаються від корозії і перевіряються на відсутність тріщин, деформації і інших дефектів. Диски типу „триплекс” розбираються на спеціальних пристроях і перевіряються на якість кріпильних елементів. Диски з глибоким ободом підлягають правці і фарбуванню.

Після монтажу зібрані колеса підлягають накачуванню у спеціальній металевій захисній огорожі, виконується перевірка тиску і балансування.

Монтаж коліс на автомобілі здійснюється на спеціалізованих постах зони ТО–2 і ПР.

Основні характеристики обладнання шиномонтажних відділень для АТП вантажних та легкових автомобілів наведені у таблиці 2.1, а відповідні варіанти планувань цих відділень –на рисунку 2.1.

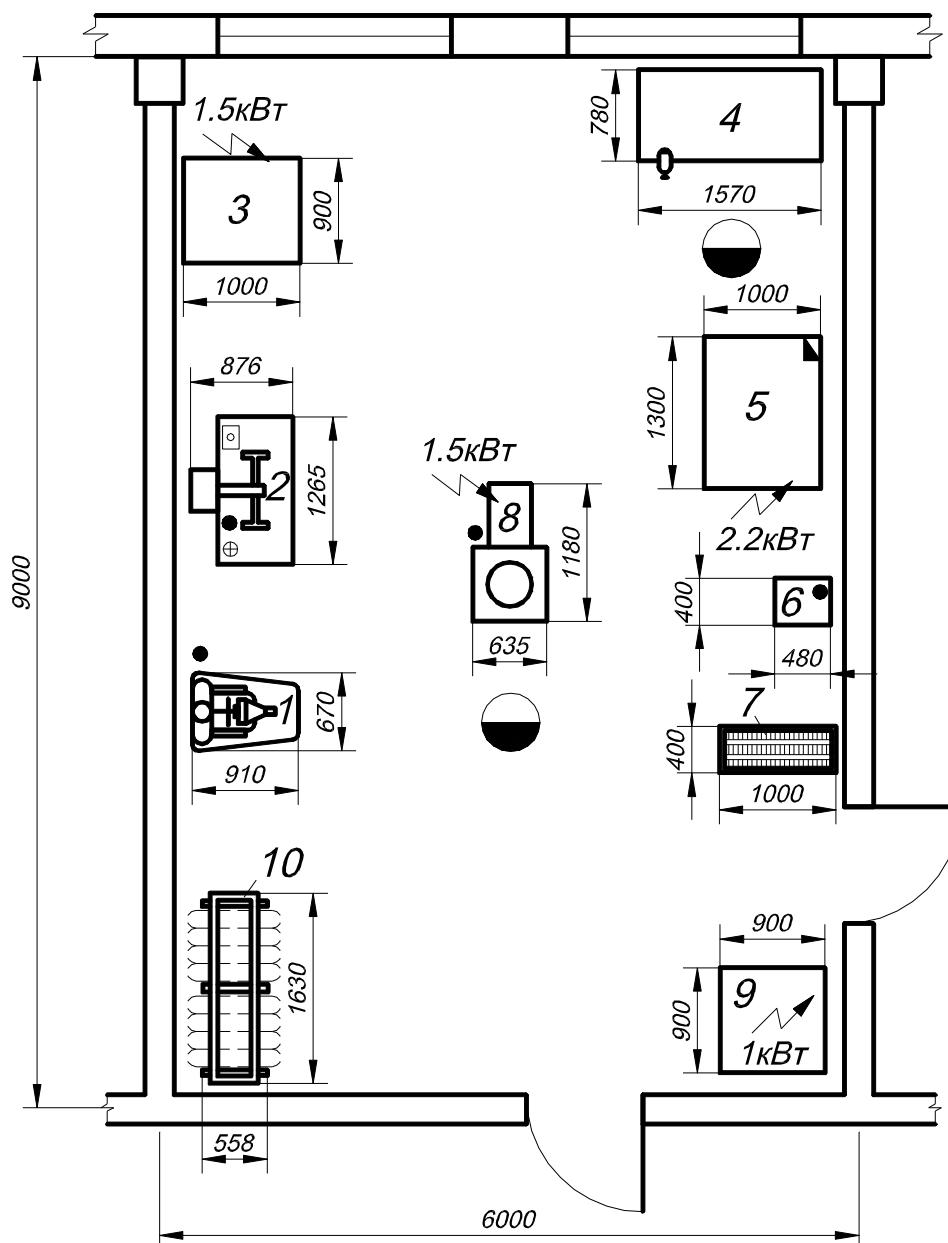


Рисунок 2.1 - Шиномонтажне відділення АТП легкових автомобілів

1 – пневматичний спредер; 2 – ванна для перевірки камер; 3 – стенд для правки дисків коліс; 4 – слюсарний верстак з лещатами; 5 – камера для фарбування дисків коліс; 6 – повітророздавальна колонка; 7 – клітка запобіжна для накачування шин; 8 – стенд для демонтажу шин; 9 – стенд для балансування коліс; 10 – одноярусний стелаж для коліс.

Таблиця 2.1 Характеристики технологічного обладнання шиномонтажного відділення АТП легкових автомобілів

№ поз	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1.	Пневматичний спредер	6184М	Робочий тиск повітря 0,5 МПа. Габарити 910х670х1630	0,6
2.	Ванна для перевірки камер	Ш-902	Ємність 0,27 м ³ . Габарити 1265х876х1895	1,11
3.	Стенд для правки дисків коліс	Р-107	Потужність привода – 1,5 кВт. Габарити 1000х900х1200	0,9
4.	Слюсарний верстак з лещатами	Кресл. К40СБ Укроргавтотранс	Габарити 1570х780х860	1,22
5.	Камера для фарбування дисків коліс	Власного виготовлення	Габарити 1300х1000х1230. Потужність привода – 2,2 кВт	1,3
6.	Повітро-роздавальна колонка	С-411	Стационарна. Тиск повітря до 0,4 МПа. Габарити 480х400х1600	0,19
7.	Клітка запобіжна для накачування шин	КП-1 Укроргавтотранс	Габарити 1000х400х1000	0,4
8.	Стенд для демонтажу шин	Ш-501М	Тиск повітря у системі 0,5 МПа. Потужність привода – 1,5 кВт. Габарити 1180х635х1085	0,75
9.	Стенд для балансування коліс	АМР-4	Стационарний, електромеханічний. Потужність привода – 1,0 кВт. Габарити 900х900х1300	0,81
10.	Стелаж одноярусний для коліс	Кресл. Ф-117СБ Укроргавтотранс	Габарити 1630х558х1200	0,91

В даних відділеннях встановлюється необхідне технологічне обладнання, яке забезпечує весь технологічний процес ремонту. Вимоги, що ставляться до обладнання, планування самого відділення, обмежуються виконанням загальноприйнятих технологічних умов, а також умовами охорони праці та техніки безпеки, які забезпечують зручне та безпечне використання обладнання. Виконання цих умов не викликає труднощів, якщо площа приміщення відповідає технологічному розрахунку, а саме приміщення має нормальну конфігурацію плану.

При проектуванні відділень необхідно враховувати наступні фактори:

- освітлення відділення;
- вентиляція приміщення;
- температурний режим;
- швидкість проходження повітря (не більше 5 м/с);
- електробезпечність (заземлення);
- безпечність обертових деталей верстатів (наявність захисних кожухів).

Дефектування деталей проводиться зовнішнім оглядом та із застосуванням спеціальних приладів. Після виконання дефектувальних робіт, деталі, які не придатні до експлуатації направляються в утиль, а деталі, які можуть експлуатуватись але потребують ремонту – ремонтуються. Кінцевий етап ремонту – контрольно–регулювальні роботи та здача.

Технологічне обладнання:

Вибирається специфічне для кожного відділення і описане в таблицях 2.1

Технологічна оснастка:

- універсальний комплект зйомників та пристроїв;
- комплект оправок для виконання робіт;
- пневматичний гайкокрут;
- набір гайкових ключів;
- напильники різні;
- комплект інструменту слюсаря.

Організаційна оснастка:

- слюсарний верстак;
- повірочна плита
- підставка для обладнання
- слюсарні лещата
- стелаж для деталей;
- шафа інструментальна

2.2 Обладнання для шиномонтажу

Шиномонтажне обладнання - це інструмент для роботи з колесами автомобіля: монтаж або демонтаж, коректування, балансування і плющення коліс. Сучасне шиномонтажне обладнання - "рятівне коло" для водія і помічник для власників автомайстерень. Тенденція швидкого зростання автомайстерень в Росії і країнах СНД збільшує кількість потенційних конкурентів для власників бізнесу у даній галузі. Тому якісне шиномонтажне обладнання - запорука успішного результату.

Обладнання для шиномонтажу необхідно на будь-якій ремонтній станції або в гаражі кожного автолюбителя. Не залежно від того, де проводиться ремонт шин і дисків, підкачка коліс або ж заміна одних коліс на інші, надійний шиномонтажний верстат - основа. Те, що вчора займало багато часу і людських зусиль, сьогодні шиномонтажний верстат перетворює на кілька хвилин нескладної праці.

Шиномонтажний стенд – це технічний пристрій, призначений для монтажу і демонтажу камерних і безкамерних шин легкових, вантажних автомобілів, автобусів, тракторів та іншої транспортної техніки. Крім того, шиномонтажний стенд використовується для накачування коліс, причому окрім звичайної накачування може застосовуватися і метод вибуховий, швидкого накачування. Шиномонтажний стенд необхідний будь-якому підприємству автосервісу, так як він дозволяє швидко і в найкоротші терміни провести монтаж або демонтаж будь-яких, навіть самих жорстких колес та шин, причому як для класичних моделей автомобілів і автобусів, так і для самих сучасних і складних автомобілів.

Безсумнівним плюсом є наявність пневматичного приводу у більшості стендів, завдяки якому вони не вимагають підключення до джерела електричного струму. Вибираючи шиномонтажний стенд, звертайте увагу на країну - виробника.



Рисунок 2.2. - Шиномонтажний стенд Ш-515ВУ

Шиномонтажний стенд Ш-515ВУ використовується для демонтажу та монтажу шин вантажних автомобілів, автобусів і сільськогосподарських машин. Вантажний стенд для шиномонтажу має набір додаткових кулачків для монтажу шин, як з цілим, так і з розбірним ободом. Багатопозиційний монтажний пристрій, відстань між положеннями 150 мм. Управління стендом з пересувного дистанційного пульта управління. Зворотний клапан, встановлений на гідроциліндрі, забезпечує надійне блокування колеса навіть при відключенні напруги живлення. Стенд монтує і демонтує швидко шини будь-яких типів камерні та безкамерні з максимальним діаметром до 1940мм і шириною до 800мм.

Верстат для виправлення дисків – це спеціальний прилад (стенд), розроблений для ремонту і відновлення колісних дисків різного діаметру. В основі принципу роботи всіх подібних стендів лежить правка деформованих ділянок шляхом силового впливу. Як правило, верстати універсальні і підходять для правки як сталевих, так і литих і кованих дисків легкових, вантажних

автомобілів і мототехніки.

Правка дисків відбувається таким чином. Диск закріплюється на спеціальному валу, а потім на деформовані його ділянки виробляють силовий вплив за допомогою різних насадок.

Правка литих дисків абсолютно безпечна, оскільки величина силового впливу і вихід штока гідропідсилювача задаються самим оператором. На кожному з верстатів мається токарний модуль, який дозволяє провести ручну доведення диска на фінішному етапі обробки. Всі стенди обладнані великим столом з полицями і скриньками, що особливо зручно для зберігання інструментів.

Верстати для виправлення дисків мають в своїй конструкції міцний і надійний вал, який виключає пошкодження елементів верстата під час роботи. Безпечне використання також забезпечується відповідністю верстатів європейським нормам електробезпеки.



Рисунок 2.3. - Стенд для рихтування дисків коліс легкових Р-01

Стенд для рихтування дисків коліс легкових а / м Р-01 з електромеханічним приводом від 12" -16" з планшайбою та спеціальної голівкою., Стационарний. Метод редагування профілю обода – обкатка роликами. Максимальний діаметр

обслуговуваних дисків 16.

Балансувальне обладнання являє собою сервісне обладнання, що використовується для балансування коліс автомобілів, мотоциклів та інших транспортних засобів. Необхідність балансування коліс транспортного засобу з'являється, коли виникають відцентрові сили, наслідком яких стає вібрація транспортного засобу, поломки підвіски і ходової частини, знос шин.

Балансувальний верстат може працювати з дисками будь-якої конструкції і розмірів. Перевага сучасного верстата балансування в тому, що він здатний працювати в різних режимах, які встановлюються і контролюються за допомогою вбудованого в устаткування комп'ютера. На відміну від верстатів з ручним приводом, які часто допускають помилки у вимірах через нерівномірне швидкості обертання, сучасний балансувальний верстат цих помилок не допускає завдяки наявності в ньому моторизованої приводу. До того ж такий верстат має систему автоматичного позиціонування вантажу балансування, інтегровану з висновком основних параметрів колеса - вильоту, ширини, діаметра.



Рисунок 2.4. - Балансувальний верстат – автомат СБМП-60/3D GALAXY

Балансувальний верстат–автомат СБМП-60/3D GALAXY з високою продуктивністю і точністю балансування коліс. Балансувальний верстат має великий кольоровий LCD-монітор 17 "(19" під замовлення), престижний дизайн.

Призначений для коліс з дисками діаметром до 28 ", шириною до 20 ", масою до 70 кг. Вимірювальна система верстатів Galaxy і Apollo, на базі технології Direct3D, дозволяє здійснити пряме введення параметрів площин установки вантажів (виліт / діаметр) і, виходячи з них, точно розрахувати масу коригувальних вантажів. Це дозволяє збалансувати практично будь-яке колесо за один цикл. Пряме вимірювання здійснюється автоматично двома електронними лінійками. Для введення розміру досить підвести лінійку до площини встановлення вантажу. Функції SPLIT і Оптимізація – додаткові послуги для додаткового доходу. Балансування будь-яких видів коліс: РАХ, мотоциклетних, без центрального отвору (потрібні додаткові адаптери).

2.3 Технологічний процес ремонту шин

Монтажно–демонтажні роботи можуть виконуватися вручну і механізовано. Для проведення шиномонтажних робіт вручну застосовують спеціальні монтажні лопатки, конструкції яких обумовлені конструкцією коліс і шин. Демонтаж і монтаж шин вантажних автомобілів виконують за допомогою спеціальних стендів.

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Стенд для демонтажу і монтажу шин, монтажні лопатки, сушильна камера, джерело стисненого повітря, вулканізаційний апарат, шорстку–вальний верстат, шарошки, сира гума, утильні камери, індикатор для перевірки вологості каркаса покришки, пілосос.

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

4.1 Демонтаж камерної шини з плоским ободом.

- Очистити колесо від пилу і бруду, відкрутити ковпачок вентиля , викрутити золотник і випустити повітря, положити колесо замковим кільцем до верху .
- Вставити пряму лопатку з плоским кінцем між бортовим кільцем і покришкою і відтиснути покришку до низу.
- Вставити покришку з кривим захватом в зазор між бортовим кільцем і плоскою лопаткою.

- Користуючись двома лопатками як важелем , відтиснути борт покришки вниз і послідовно переміщуючи лопатки по колу зняти борт покришки з конічної полки замкового кільця.
- Вставити пряму лопатку в проріз замкового кільця і відтиснути його , з допомогою лопатки з кривим кінцем зняти замкове і бортове кільце.
- Перевернути колесо і зняти борт покришки з конічної полки, витягнуть обід з шини
- Витягнути із шини камеру

4.2. Монтаж камерної шини з плоским ободом

- Присипати тальком внутрішні поверхні покришки і камери. Вложити камеру в покришку, розправити її руками.
- Надіти шину на обід вставивши вентиль в паз обода.
- Вставити бортове і замкове кільце в канавку обода до повної посадки замкового кільця в канавку обода.
- Поставити шину в зборі в загорожу і накачати шину. Переконатися що бортове кільце щільно утримується замковим кільцем. При відсутності загорожі необхідно поставити шину замковим кільцем до стіни або до землі.
- Поставити золотник і перевірити тиск, при необхідності довести до норми.

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в шиномонтажному відділенні?
2. Як ремонтуються шини в шиномонтажному відділенні?
3. Технологія робіт в шиномонтажному відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в шиномонтажному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в шиномонтажному відділенні?
6. Схема технологічного процесу ремонту.

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В
ШИНОРЕМОНТНОМУ ВІДДІЛЕННІ***

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт поточного ремонту в шиномонтажному та шиноремонтному відділеннях; планами даних відділень та їх технологічним обладнанням, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту шин.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Шиноремонтне відділення

Шиноремонтне відділення призначено для усунення пошкоджень камер, ободових стрічок та покриттів шляхом їх вулканізації. Процес вулканізації заснований на фізико-хімічних властивостях гуми переходити при температурі нагрівання більшої 100°C у специфічний наделастичний стан і утворювати монолітне з'єднання двох самостійних до того гумових елементів.

Технологічний процес ремонту камер включає наступні операції: підготовку камери до ремонту із вирізанням пошкодженого місця; шереховку шліфувальним кругом на ширину 20...25 мм уздовж периметру вирізки; підготовку заплати із сировини або вулканізованої гуми на 20...30 мм більшою за розміри вирізки; нанесення двох шарів клею і сушіння клею кожного шару на протязі 20 хв. при температурі 20...30°C; накладання заплати і коткування її роликом; вулканізацію на плиті апарата при відповідному зусиллі притискання заплати і температурі 143±2°C на протязі 10...20 хв.; зрізання країв заплати, шліфування випинів й задирок після вулканізації; контроль якості ремонту.

Технологічний процес ремонту покриттів складається із наступних операцій:

- очищення і миття шорсткими волосяними щітками;

- сушіння у спеціальних камерах при $t\ 40..60\ ^\circ\text{C}$ на протязі 2..24 год.;
- готування пошкоджених ділянок шляхом вирізання способами зовнішнім, внутрішнім або зустрічними конусами та у рамку;
- шереховки поверхонь вирізаних ділянок;
- підготовки ремонтного матеріалу у вигляді манжет та пластирів;
- дворазового промазування ділянок клеєм і сушіння кожного шару клею при температурі $30..40^\circ\text{C}$ на протязі 25...40 хв.;
- зашпаровування пошкоджень ремонтним матеріалом і його коткування роликком;
- вулканізації поверхонь за допомогою мульд, секторів та парових камер при температурі $143\pm 2^\circ\text{C}$ і тиску 0,5 МПа на протязі 30...180 хв.;
- викінчення поверхонь із видаленням надлишок гуми та задирок; контролю якості ремонту.

Перелік та основні характеристики обладнання наведені в таблиці 2.1.

Варіант планування цього відділення показано на рисунку 2.1.

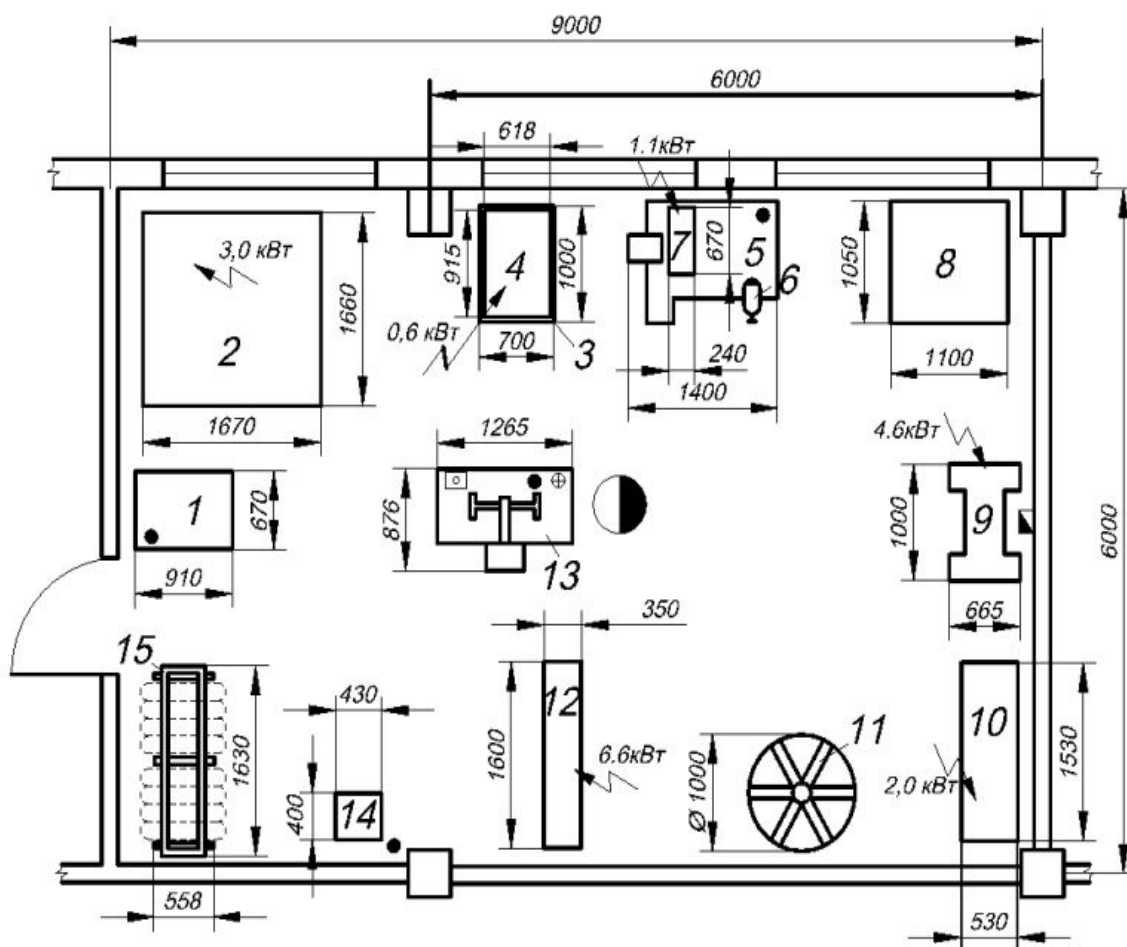


Рисунок 2.1 – Шиноремонтне відділення

1 – спредер; 2 – стенд для вирізання пошкоджень; 3 – підставка під обладнання; 4 – клеєзмішувач; 5 – верстак для ремонту покришок і камер; 6 – лещата; 7 – привод шереховального інструмента із гнучким валом; 8 – шафа для інструментів і матеріалів; 9 – верстат обдирочно–шліфувальний; 10 – електровулканізатор для ремонту камер; 11 – вішак для камер; 12 – мульда для ремонту покришок; 13 – стенд для перевірки камер; 14 – повітророздавальна колонка; 15 – стелаж для шин.

Таблиця 2.1 - Характеристики технологічного обладнання шиноремонтного відділення

№ поз	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1	2	3	4	5
1.	Спредер	6184М	Стаціонарний, пневматичний. Робочий тиск –0,6 МПа. Габарити 910х670х1530	0,61
2.	Стенд для вирізання і шереховки пошкоджених місць у шинах	Завод „Авто–техніка” м. Київ	Стаціонарний. Потужність привода – 3 кВт. Розмір пошкоджень до 150 мм. Габарити 1670х1660х1400	2,77
3.	Підставка під клеєзмішувач	Кресл. Ф279СБ	Габарити 1000х700х860	0,7
4.	Клеєзмішувач	СМ 10	Потужність привода – 0,6 кВт. Габарити 915х618х868	0,57
5.	Верстак для ремонту покришок і камер	Кресл. 2318 Гипро–автотранс	Габарити 1400х1050х690	1,47
6.	Лещата слюсарні	ГОСТ 4045–75		–
7.	Привод шереховального інструмента з гнучким валом	Мод. 6225	Потужність привода – 1,1 кВт. Габарити 670хх240х300	0,16
8.	Шафа для інструментів і матеріалів	Кресл. 2318 Гипро–автотранс	Габарити 1100х1050х1500	1,16

Продовження табл. 2.1

9.	Верстат обдирочно–шліфувальний	ЗБ634	Два круга діаметром 400 мм. Потужність привода – 4,6 кВт. Габарити 1000хх665х1230	0,67
10.	Електровулканізатор для ремонту камер	Ш–112	Кількість постів – 4. Розмір нагрівальної плити поста 170х220. Потужність чотирьох нагрівачів – 2 кВт. Габарити 1530хх530х2000	0,81
11.	Вішак для камер	Кресл. Ш511 Гипро–автотранс	Двохярусний. Діаметр – 1000мм. Висота 2200 мм.	0,78
12.	Вулканізаційний апарат (мульда) для ремонту покришок	ВАЭМ	Кількість нагрівальних елементів–2. Потужність привода – 6,6 кВт. Габарити 1600х350х1600	0,56
13.	Стенд для перевірки камер на герметичність	Ш–209	Стаціонарний з притоплювачем. Ємність ванни 0,3 м ³ . Габарити 1265х876х1895	1,11
14.	Повітророздавальна колонка	С–413	Максимальний тиск повітря – 1 МПа. Габарити 430х400х1600	0,17
15.	Стелаж для шин	Кресл. Ф–117 СБ	Габарити 1630х558х1200	0,91

В даних відділеннях встановлюється необхідне технологічне обладнання, яке забезпечує весь технологічний процес ремонту. Вимоги, що ставляться до обладнання, планування самого відділення, обмежуються виконанням загальноприйнятих технологічних умов, а також умовами охорони праці та техніки безпеки, які забезпечують зручне та безпечне використання обладнання. Виконання цих умов не викликає труднощів, якщо площа приміщення відповідає технологічному розрахунку, а саме приміщення має нормальну конфігурацію плану.

При проектуванні відділень необхідно враховувати наступні фактори:

- освітлення відділення;
- вентиляція приміщення;
- температурний режим;
- швидкість проходження повітря (не більше 5 м/с);
- електробезпе́чність (заземлення);
- безпе́чність обертових деталей верстатів (наявність захисних кожухів).

Дефектування деталей проводиться зовнішнім оглядом та із застосуванням спеціальних приладів. Після виконання дефектувальних робіт, деталі, які не придатні до експлуатації направляються в утиль, а деталі, які можуть експлуатуватись але потребують ремонту – ремонтуються. Кінцевий етап ремонту – контрольно–регулювальні роботи та здача.

Технологічне обладнання:

Вибирається специфічне для кожного відділення і описане в таблиці 2.1

Технологічна оснастка:

- універсальний комплект зйомників та пристроїв;
- комплект оправок для виконання робіт;
- пневматичний гайкокрут;
- набір гайкових ключів;
- напильники різні;
- комплект інструменту слюсаря.

Організаційна оснастка:

- слюсарний верстак;
- повірочна плита
- підставка для обладнання
- слюсарні лещата
- стелаж для деталей;
- шафа інструментальна

2.2 Технологічний процес ремонту шин

Загальні відомості.

Довговічність автомобільних шин значно залежить від умов їх експлуатації – якості водіння автомобіля, навантаження на шини і тиску повітря в них, правильності встановлення і монтажу коліс. Шини знімають з експлуатації при спрацюванні малюнка протектора або пошкодженнях, усунення яких потребує ремонту. Граничне спрацювання малюнка протектора (залишкова глибина).

Спрацьовані або пошкоджені шини ремонтують. Придатність шин для місцевого ремонту або відновлення регламентується відповідними технічними умовами.

Залежно від наявності дефектів шини ремонтують в АТП або на шиноремонтному заводі.

Найчастішим пошкодженням шин є прокол камер. Для ремонту необхідно зняти колесо із маточини, демонтувати шини, відремонтувати камеру і скласти колесо.

В умовах автотранспортного підприємства здійснюють також місцевий ремонт покришок, який передбачає усунення дрібних пошкоджень (неглибоких порізів, подряпин і проколів), які можуть стати причиною інтенсивного руйнування шин у процесі їх подальшої експлуатації.

2.3. Види ремонтних матеріалів

Виробники ремонтних матеріалів, як правило, вказують можливість застосування своєї продукції в залежності від:

- виду, місця і розміру пошкодження;
- розмірності і максимальної швидкості експлуатації шини, що допускається її виробником.

Сира гума - пластична маса чорного кольору (рис. 2.2.), яку необхідно нагрівати при ремонті. Тому його називають гарячим. При температурі приблизно 140-150 ° С відбувається вулканізація. Суміш нагрівають вулканізатори. Вони бувають різних конструкцій, але в даний час найбільш поширені електричні.



Рисунок 2.2. - Сира гума

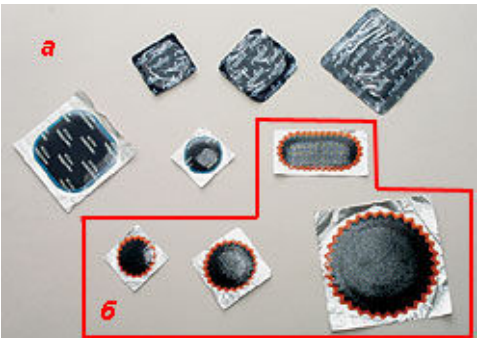
Вулканізація була найпоширенішим видом зовнішнього ремонту шин і камер. Але для неї потрібен вулканізатор, крім того, цей спосіб трудомісткий і вимагає навичку - перегрівом можна пошкодити як шину або камеру, так і латку. Зараз вулканізацію застосовують в основному для ремонту шин, коли інші способи неефективні. Вона відновлює їх зовнішній вигляд і перекриває доступ вологи до ниток корду. Якщо він пошкоджений, всередині шини для відновлення міцності додатково ставлять армовану латку.

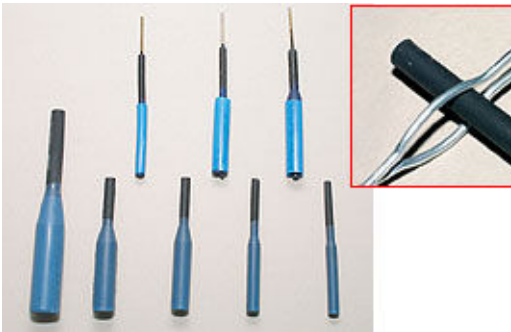
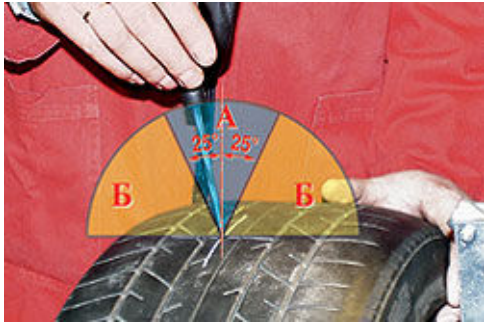
Латки виготовляють різних розмірів, з гуми. Вони бувають двох основних типів - без зміцнюючого корду і армовані.

Латки без корду (рис. 2.3.). Їх сторона, призначена для з'єднання із ремонтованим ділянкою, покрита особливим клейовим шаром. При нанесенні на неї спеціального складу відбувається холодна вулканізація.

Латки підрозділяють на:

- універсальні - для відновлення зсередини шини її герметичності, а також жорсткості каркаса при невеликому його пошкодженні;
- камерні - на відміну від універсальних, після наклеювання можуть розтягуватися разом з камерою.

	Армовані латки (рис. 2.4.) всередині зміцнені кордом. Їх іноді називають армованим пластиром або кордової латкою. Призначені для відновлення зсередини шини її міцності і жорсткості після обриву ниток корду. Можна застосовувати як при наскрізних дірках, так і у випадках пошкоджень без втрати герметичності.
Рисунок 2.3.- Неармовані латки: а - універсальні; б – камерні	

	Одна із сторін такої латки покрита шаром для холодної вулканізації. Ніжка має циліндричну форму (рис. 2.5.), виготовлена з гуми. Застосовують її зсередини шини, як правило, ремонтуючи бігову доріжку. В інших частинах шини гума тонше, і надійно закріпити ніжку неможливо. Зовні вона вкрита шаром холодної вулканізації. Для полегшення установки в отвір один її кінець може бути спеціального профілю або мати металевий наконечник. Діаметри ніжок, як правило, від 6 мм і більш.
Рисунок 2.4. - Армовані латки 	Грибок (різних розмірів) теж виготовляють з гуми. Він являє собою як би з'єднані разом ніжку і універсальну латку (рис. 2.6.). Встановлюють його зсередини шини. Зручний для усунення дрібних пошкоджень, коли отвір від стороннього предмета відхилене від вертикалі на кут не
більше 25 ° (рис. 2.7.), тобто майже перпендикулярно до поверхні шини. Також покритий шаром для холодної вулканізації.	
	
Рисунок 2.6. - Грибки	Рисунок 2.7. - Визначення кута нахилу отвора і способу ремонту: А - зона можливого ремонту грибком; Б - зона ремонту ніжкою і латкою

Джгут або вставка бувають наступних основних типів:

- гумові джгути і вставки з зовнішнім шаром для холодної вулканізації (рис. 2.8., 2.9.). Якщо ними успішно (герметично) відремонтовані пошкодження бігової

доріжки, пізніше їх можна не видаляти, а після розбирання колеса лише обрізати всередині виступаючу частину і наклеїти посилюючу латку. Деякі джгути можуть бути зміцнені нитками, щоб не рвалися при установці;



Рисунок 2.8. - Джгути з зовнішнім шаром для холодної вулканізації



Рисунок 2.9. - Вставки

- волокнисті по структурі джгути (рис. 2.10.) просякнуті клейовим складом. На них немає шару для холодної вулканізації. Шина, відремонтована таким способом, при тривалій експлуатації може розгерметизуватися. В результаті впаде тиск, волога потрапить до корду і поступово його зруйнує. Тому, повернувшись в гараж після дорожнього ремонту, бажано разбортувати колесо і замінити волокнистий джгут більш надійними матеріалами.



Рисунок 2.10 - Джгути, просочені клейовим складом

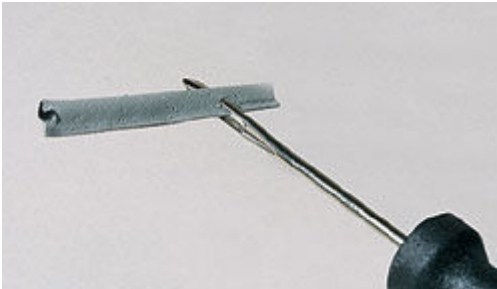
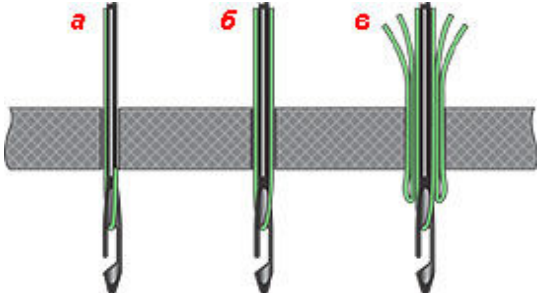
Джгут простіше вставити в невеликий отвір, ніж вставку, але її вважають надійніше, особливо при більших ушкодженнях. Однак для монтажу вставки бажана більш ретельна підготовка отвору, крім того може додатково знадобитися спеціальний інструмент (рис. 2.11.).

Для установки джгута або вставки

	необхідно: - підготувати місце ремонту; - якщо вдається, підкачати шину до тиску 1-1,5 атм; - обробити отвір, обертаючи призначений для цього інструмент (рис. 2.12.) за годинниковою стрілкою. Це пригладить нерівності і виступаючі нитки корду, тобто убереже джгут або вставку від пошкодження при установці і експлуатації;
Рисунок 2.11. - Інструмент для монтажу вставок	
	- нанести клей на інструмент, наприклад спіральне шило, вставити його обертаючи за годинниковою стрілкою в отвір і залишити; - зняти захисну плівку зі джгута або вставки (якщо вона є);
Рисунок 2.12. - Інструмент для підготовки отворів	- закріпити джгут у вушку шила для установки (рис. 2.13.) або вставку в спеціаль-
ному пристосуванні; - промазати джгут або вставку клеєм, який додатково знизить тертя і полегшить установку; - вийняти залишений в отворі інструмент; - вставити установче шило або пристосування в отвір до упору; - не обертаючи вийняти його; - обрізати зайву частину джгута або вставки на поверхні шини (рис. 2.14.); - довести тиск до необхідного і перевірити місце ремонту на відсутність витоків повітря.	

	
Рисунок 2.13. - Інструмент для монтажу джгутів і вставок (а); встановлення джгута в інструмент (б)	Рисунок 2.14. - Відрізання джгута і вставки

Якщо пошкодження невелике і для ремонту достатньо одного джгута, його можна закріпити в шилі не за середину, а ближче до одного з кінців і потім вже встановити (рис. 2.15., 2.16.).

	
Рисунок 2.15. - Закріплення джгута в інструменті для установки в один шар	Рисунок 2.16. - Ремонт ушкоджень різного діаметру за допомогою джгутів: а – в один шар; б - у два шари (найбільш часто використовуваний); в - в кілька шарів

Якщо діаметр джгута або вставки малий для герметизації пошкодження, то в крайньому випадку допустимо встановлювати їх послідовно в два (рис. 2.16, б) або кілька шарів (рис. 2.16, в). Але після цього їхати потрібно обережно, а при першій можливості необхідно відновити шину більш надійними способами. Двокомпонентний склад - два різних пластичних речовини (рис. 2.17.), що змішуються безпосередньо перед застосуванням. Приблизно через 72 години суміш перетворюється на пружну гуму. Так як її твердість підвищена, у легкових шин таким складом усувають тільки вириви гуми на борту (рис. 2.18.), відновлюючи герметичність в місцях посадки на обід. Для нанесення складу необхідно зняти з нього шину.

	
Рисунок 2.17. - Двохкомпонентний склад	Рисунок 2.18. - Вириви гуми на борту шини без пошкодження корду

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Стенд для демонтажу і монтажу шин, монтажні лопатки, сушильна камера, джерело стисненого повітря, вулканізаційний апарат, шорстку–вальний верстат, шарошки, сира гума, утильні камери, індикатор для перевірки вологості каркаса покришки, пилосос.

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

4.1 Ремонт шин

1. Вивчити конструктивні особливості шин, умови їх роботи, можливі дефекти і способи усунення, конструкцію обладнання, яке застосовується, і правила безпечної роботи на ньому.

2. Розібрати колесо за допомогою стенда для демонтажу і монтажу шин. При відсутності стенда здійснити демонтаж вручну.

3. Підкачати пошкоджену камеру повітрям. На слух або зануренем у воду встановити місця пошкоджень і розмістити їх.

4. Підготувати камеру до ремонту: просушити; усунути старі латки, які відстають і накладені без вулканізації; витримати камеру протягом 2–3 хв. на вулканізаційній плиті; закруглити ножицями краї розривів; виконати шорсткування камери на ширину 10–15 мм від краю пошкодження при проколах і дрібних розривах (розміром до 30 мм) або на ширину 15–25 мм при пошкодженнях більше 30 мм; очистити бензином і сушити 20–30 хв.

5. Підготувати ремонтний матеріал – вирізати латки по формі ділянки камери, що ремонтується, з розмірами, які не доходять на 2–3 мм до зовнішніх меж шорсткування. При проколах і дрібних розривах використовувати сирю камерну гуму, при значних пошкодженнях – зашорстковані з внутрішнього боку справні частини утильних камер. Латки з сирої гуми протерти бензином і просушити.

6. Приготувати клей малої концентрації, розчинивши клейову гуму в бензині Б–70 у співвідношенні гуми і бензину (за масою) 1 : 8, і клей великої концентрації із співвідношенням складових 1 : 5.

7. Промазати зашорстковану ділянку камери два рази клеєм малої концентрації, кожного разу просушуючи протягом 30–40 хв (до зникнення запаху бензину); нанести на латку один шар клею малої концентрації й просушити. Латки з вулканізаційної гуми промазати клеєм так, як і пошкоджену ділянку камери, що ремонтується, й обкласти по периметру з боку, промазаного клеєм, смужкою невулканізованої гуми товщиною 0,9 мм і шириною 8–10 мм.

8. Накласти латку на підготовлене місце на камері й прикатати роликком.

9. Накласти камеру латкою на нагріту й припудрену тальком плиту вулканізаційного апарату так, щоб центр латки збігався з центром притискного гвинта. Накласти гумову прокладку і притиснути плиту, яка повинна перекривати краї латки на 10–15 мм і не доходити до країв складеної навпіл камери не менше ніж на 10 мм. Притиснути камеру до плити спеціальним пристроєм і витримати при температурі 143 °С протягом 15 хв для латки з сирої гуми, 25 і 35 хв для латок з вулканізаційної гуми товщиною відповідно 2 і 4 мм.

10. Зрізати краї латки і стики врівень з поверхнею камери, відшліфувати напливи, задири та інші нерівності.

11. Перевірити відремонтовану камеру візуально на відсутність недовулканізованих ділянок (на їх поверхні при натисканні щупом залишається ум'ятий слід), перевулканізованих ділянок (схильних до утворення тріщин при згинаннях), пористості гуми, її напливів, здуття і нерівностей латок, погано відшліфованих країв. Випробувати камеру на герметичність під тиском повітря 0,15 МПа у ванні з водою.

12. Підготувати покришку до ремонту: очистити і промити теплою водою за допомогою жорстких волосяних щіток; просушити протягом 2–24 год у спеціальній сушильній камері, обладнаній вентиляцією, при температурі 40– 60 °С; усунути сторонні тіла; вирізати пошкоджену ділянку для вирівнювання й очищення від пошкоджених гуми і корду (рис. 4.1).

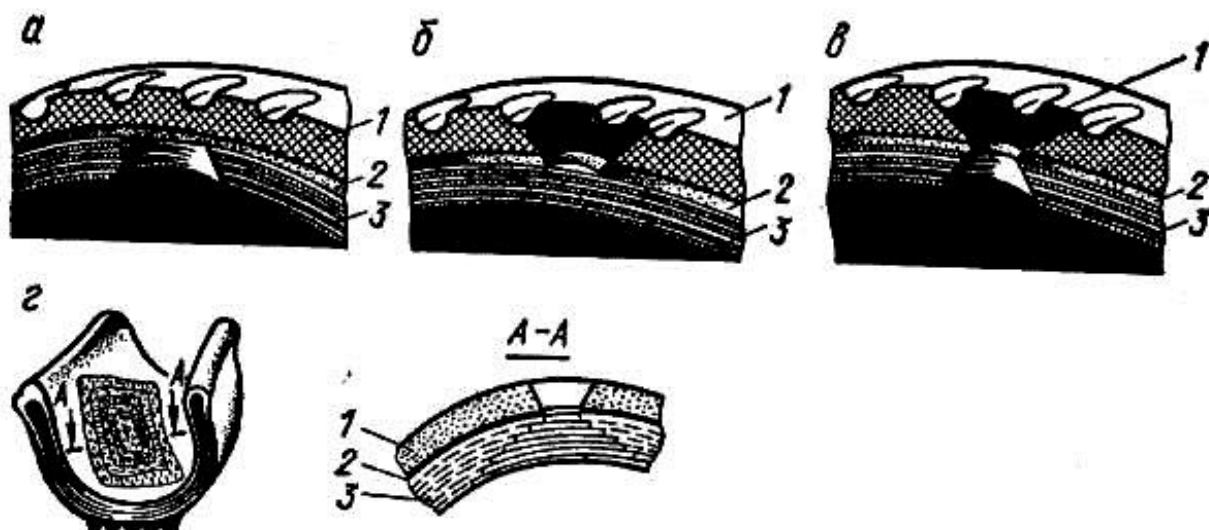


Рисунок 4.1 – Види вирізування пошкоджень покришки:

а – внутрішній конус; б – зовнішній конус; в – зустрічний конус; г – ступінчаста рамка; 1 – протектор; 2 – брекер; 3 – каркас

13. Перевірити вологість каркаса у місці ремонту спеціальним індикатором. При вологості понад 6 % покришку просушити.

14. Зашорсткувати ділянку, що ремонтується, й очистити її пилососом від пилу.

15. Підготувати ремонтний матеріал: заготовити пластирі, манжети, підманжетники за формою вирізки; манжети зашорсткувати з усіх боків.

16. Нанести на зашорстковані поверхні пульверизатором або пензлем тонкий шар клею малої концентрації, просушити їх у сушильній камері при температурі 30–40 °С протягом 25–30 хв, або при кімнатній температурі протягом 1 год, нанести другий шар клею високої концентрації й просушити у камері при тій же температурі протягом 35–40 хв.

17. Накласти підготовлений ремонтний матеріал на ділянку, що ремонтується, відповідно до схеми зароблення пошкоджень і прикатати роликом

(рис. 4.2).

18. Провулканізувати ділянки, що ремонтуються, при температурі $143\pm 2^{\circ}\text{C}$ і тиску близько 0,5 МПа протягом 30–180 хв залежно від виду пошкоджень і товщини ділянки, що ремонтується.

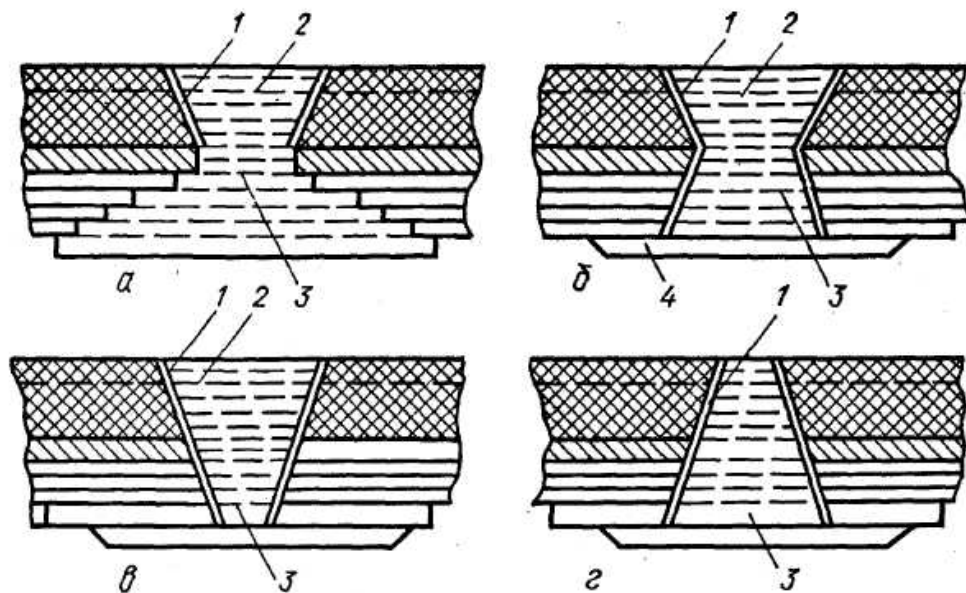


Рисунок 4.2 – Схеми обробки пошкоджень у покриттях:

а – рамкою; б – зустрічним конусом; в – зовнішнім конусом; г – внутрішнім конусом; 1 – прошарована гума товщиною 0,7 мм; 2 – протекторна листова гума; 3 – прошарована гума завтовшки 2 мм або пластирі; 4 – виступ 2–3 мм ремонтної гуми для осадження її при вулканізації

19. Усунути надлишки гуми й задири, нерівності шерохуванням.

20. Перевірити зовнішнім оглядом якість ремонту покриття: на відремонтованій ділянці не повинно бути відшарувань ремонтного матеріалу, потовщень, спотворень форми, недовулканізації складок; допускається наявність однієї раковини або пори розміром до 10 мм і глибиною до 2 мм.

21. Змонтувати шину за допомогою стенда або ручним способом; переконатися (шляхом зовнішнього огляду) у правильності складання; розмістити колесо в складі до запобіжної камери і, накачуючи в шину повітря, встановити рекомендований тиск.

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в шиноремонтному відділенні?
2. Як ремонтуються шини в шиноремонтному відділенні?
3. Технологія робіт в шиноремонтному відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в шиноремонтному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в шиноремонтному відділенні?
6. Схема технологічного процесу ремонту шини автомобіля.

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В КОВАЛЬСЬКО–
РЕСОРНОМУ ВІДДІЛЕННІ***

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт в ковальсько–ресорному відділенні; планом даного відділення та його технологічним обладнанням, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту ресор.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Ковальсько–ресорне відділення

Ковальсько–ресорне відділення призначене для відновлення та виготовлення деталей методом пластичної деформації, виготовлення деталей для ремонту рам, кузовів і ресор; термообробки ресорних листів, дрібних деталей та інструменту; ремонту ресор.

Роботи по відновленню деталей методом пластичної деформації включають в себе: рихтування рульових тяг, буксирних гаків, важелів переключення передач, деталей металево–дерев'яних кузовів; переклепання маточин ведених дисків зчеплення, ведених конічних шестерень головної передачі; осадку ковзної вилки карданних валів та інші роботи.

Прикладами робіт з виготовлення поковок і деталей є: виготовлення гака заціпу борта кузова, планок і завіс бортів та платформ, хомутиків ресор, заготовок стрем'янок кріплення ресор і кузова, заготовок для гайок маточин коліс, підсилюючих коробів для ремонту рам і кузовів.

Технологічний процес ремонту ресор вимагає миття ресор, їх розбирання на спеціальному стенді, миття деталей та їх знежирення, дефектування хомутиків, серег

та листів, виготовлення та відновлення деталей, складання ресор та їх випробовування.

При дефектовці листів звертають увагу на їх спрацювання по товщині, наявність тріщин та обломів, послаблення заклепок кріплення хомутиків, накладок та чашок. Деформацію листів перевіряють шаблоном по внутрішньому радіусу кривини. Непридатні листи по можливості використовують для виготовлення листів менших за довжиною. Цілі листи із допустимим спрацюванням за товщиною підлягають відпалюванню, рихтовці на стенді для отримання необхідної кривини, гартуванню та відпуску.

При необхідності на ресорних листах виконують перепресування втулок, заміну хомутиків, вушків, чашок або підтягування заклепок їх кріплення до листів.

Усі ресорні листи перед складанням ресори підлягають очищенню і мащенню графічним мастилом. Після підбирання пакету листів виконують складання ресори на спеціальному стенді із перевіркою якості прилягання листів.

Після складання кожна ресора повинна бути осаджена і перевірена на стенді з рухомими опорами шляхом прикладання навантаження по осі її симетрії. Навантаження та стріла прогину при перевірці кожної ресори нормуються технічними умовами заводів–виробників.

Варіант планування цього виробничого відділення показано на рисунку 2.1

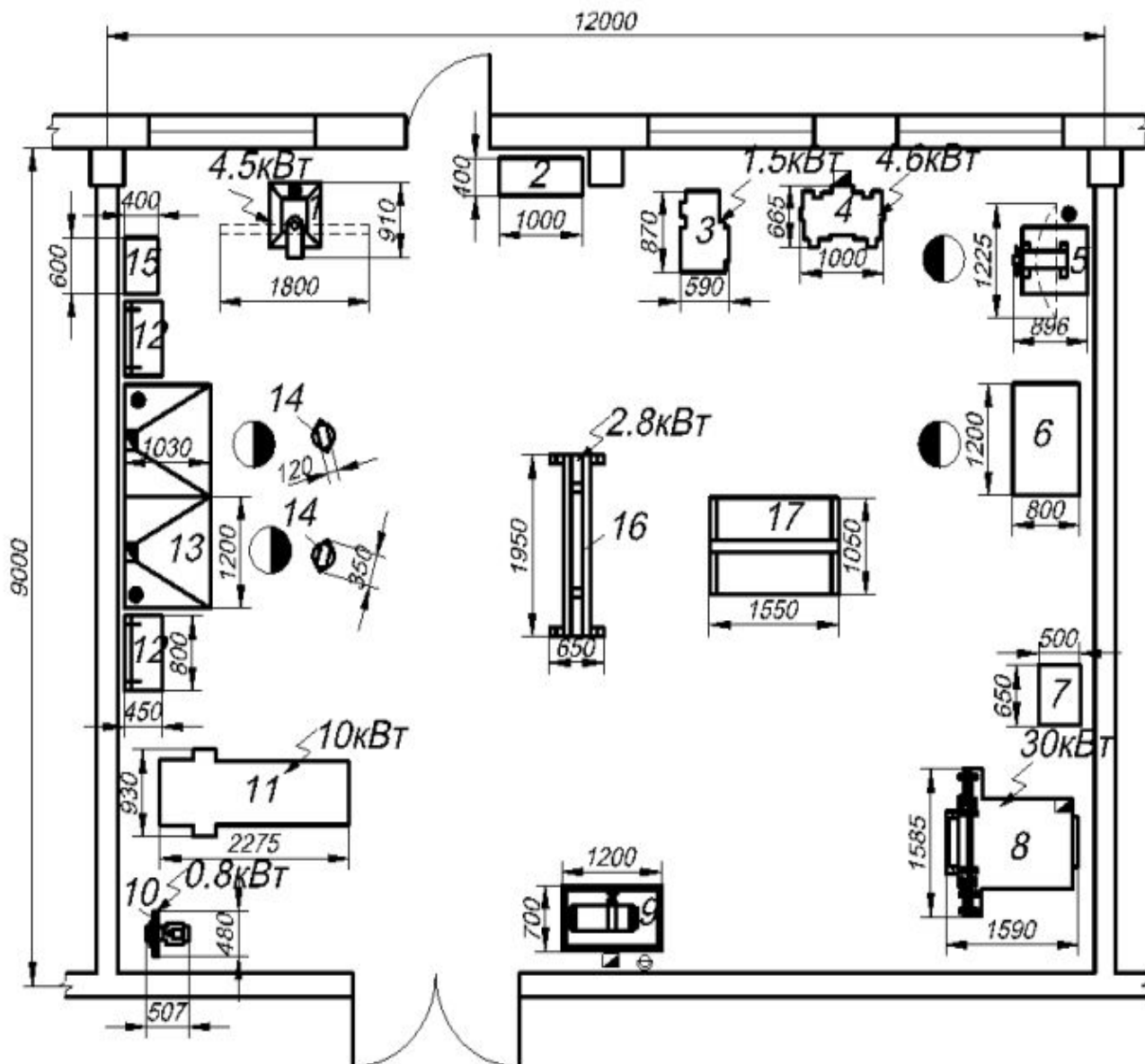


Рисунок 2.1 – Ковальсько-ресорне відділення

1 – стенд для рихтування ресорних листів; 2 – протипожежний щит;
 3 – вертикально-свердильний верстат; 4 – обдирочно-шліфувальний верстат;
 5 – стенд для збирання ресор; 6 – плита правочна; 7 – щит керування піччю;
 8 – камерна електрична піч; 9 – установка для гартування ресорних листів; 10 –
 повітрорудувка до ковальського горну; 11 – ковальський молот; 12 – скриня для
 ковальського інструменту; 13 – горн ковальський на два вогні; 14 – ковадло;
 15 – скриня для вугілля; 16 – стенд для випробовування ресор; 17 – стелаж для
 ресорних листів.

Перелік і основні технічні характеристики обладнання ковальсько-ресорного відділення наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристики технологічного обладнання ковальсько
ресорного відділення

№ поз	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1	2	3	4	5
1.	Стенд для рихтування листів ресор	Р-275	Стаціонарний, електрогідравлічний із зусиллям – 80 кН. Потужність привода – 4,5 кВт. Габарити 1800х810х1050	1,46
2.	Протипожежний щит	Власного виго- товлення	Габарити 1000х400х1600	0,4
3.	Вертикально- свердлильний верстат	2Н118	Максимальний діаметр свердла – 18 мм. Потужність привода – 1,5 кВт. Габарити 870х590х2080	0,51
4.	Верстат точно- шліфувальний двосторонній	ЗБ634	Діаметр круга – 400 мм. Потужність привода – 4,6 кВт. Габарити 1000х665х1230	0,66
5.	Стенд для збирання ресор	Р-203	Стаціонарний з пневмоприводом. Габарити 1225х896х1036	1,10
6.	Плита правочна	ОРГ-1468- 01-080А ГосНИТИ	Габарити 1200х800х800	0,96
7.	Щит керування камерною піччю	ИЗРП-241	Габарити 500х650х1800	0,33
8.	Камерна електрична піч	Г-30А	Температура нагріву – до 1300 ⁰ С. Потужність привода – 30 кВт. Габарити 1590х1585х400	2,52

9.	Установка для гартування ресорних листів	Власного виготовлення	Габарити 1200x700x800	0,84
10.	Повітродувка до ковальського горну	А-2,5-105-2	Потужність привода – 0,8 кВт. Габарити 507x480x481	0,24
11.	Молот пневматичний ковочний	МА-4132	Маса падаючих частин 150 кг. Нпривода – 10 кВт. Габарити 2275x930x2075	2,12
12.	Скрина для ковальського інструменту	Кресл. Ф175СБ Укрорг-автотранс	Габарити 800x450x1000	0,72
13.	Горн ковальський на два вогні	Р-924 Гипроавтотранс	Стаціонарний, витрата повітря – 300 м3/год. Габарити 2400x1030x805	2,47
14.	Ковадло	ГОСТ 11398-75	Габарити 350x120x310	0,08
15.	Скрина для вугілля	Власного виготовлення	Габарити 400x600x700	0,24
16.	Стенд для випробовування ресор	Мод. 75	Максимальний тиск у гідросистемі – 20 МПа. Потужність привода – 2,8 кВт. Габарити 1950x650x1540	1,27
17.	Стелаж для ресорних листів	Кресл. Р-521 Гипроавтотранс	Габарити 1550x1050x1600	1,63

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Технологічне обладнання

Вибирається специфічне обладнання для кожного відділення описане в таблицях 2.1.

Технологічна оснастка:

- універсальний комплект зйомників та пристроїв;
- комплект оправок для виконання робіт;
- набір гайкових ключів;
- напильники різні;
- шабери різні;
- комплект інструменту слюсаря.

Організаційна оснастка:

- слюсарний верстак;
- повірочна плита
- підставка для обладнання
- слюсарні лещата
- стелаж для деталей;
- шафа інструментальна

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

4.1 Основні несправності задньої підвіски автомобіля ГАЗ 3110 та методи їх усунення

Причина несправності	Метод усунення
<i>Скрипіння в рессорах</i>	
Знос пластмасових протискрипних прокладок, гумових прокладок під хомутами або гумових втулок	Замінити зношені деталі
<i>Крен кузова автомобіля</i>	
Осідання однієї ресори або поломка листів ресори	Замінити ресору або дефектні листи
<i>Зсув колії задніх коліс відносно передніх при прямолінійному русі</i>	
Поломка корінного листа однієї з ресор	Замінити ресору або корінний лист

Поломка центрального стяжного болта однієї з ресор	Замінити центральний стяжний болт
<i>Часті пробої при русі по нерівній дорозі</i>	
Осідання або поломка ресор	Замінити ресори
Тривала експлуатація переобтяженого автомобіля	Замінити ресори переобтяженого автомобіля
<i>Металевий стук при пробої підвіски</i>	
Втрата ефективності роботи амортизаторів	Замінити амортизатори
Руйнування гумового буфера задньої підвіски або додаткового верхнього буфера	Замінити дефектні деталі
<i>Зниження ефективності роботи амортизатора</i>	
Знос втулок амортизаторів	Замінити амортизатори
Підтікання рідини з амортизатора	Замінити амортизатори

4.2 Технологічний процес ТО і ремонту ресор автомобіля ГАЗ 3110.

Зняття ресори. Від'єднати нижнє кріплення амортизатора. Розвантажити ресору і встановити під задній міст упор. Відвернути чотири гайки 1 стрем'янки ресор. Зняти підкладку ресори 2, нижню обойму 3 з подушкою, стрем'янки 4, буфер 6 задньої підвіски і верхню обойму 5 з подушкою. Відвернути гайку 1 пальця кріплення переднього кінця ресори до кронштейна кузова і зняти пружинну шайбу. Відцентрувати при необхідності палець 1 і шайбу 2 з отвором кронштейна 3. Вкрутити два технологічні болти в різьбові отвори А шайби пальця. Рясно змочити втулки і палець мильним розчином або гальмівною рідиною. Вставити між технологічними болтами монтування або могутню викрутку і, повертаючи палець в обидві сторони, добитися вільного проворота пальця у втулках. Навернути гайку на палець 1 урівень і ударами молотка вибити палець до того, що стосується гайки кронштейна 3. Відвернути гайку і вибити

остаточно палець бородком, прикладаючи зусилля до торця пальця. Вивести передній кінець ресори кронштейна. Відвернути дві 1 гайки кріплення заднього кінця ресори. Рясно змочити втулки і пальці мильним розчином або гальмівною рідиною. Вибити нижній палець 2, не пошкодивши різьблення.

Зняти ресору. Витягувати втулки з проушин ресори. Вибити верхній палець. Якщо втулки залишилися в проушинах кронштейна, їх необхідно витягувати.

Огляд і дефектовка ресори. Очистити ресору від бруду. Очистити проушини ресори від іржі. Втулки ресори підлягають обов'язковій заміні. Пальці не повинні мати видимих слідів зносу, деформації, корозії, бруду. Різьбова частина пальців не повинна мати пошкоджень. Сережки ресори і шайба переднього пальця не повинні бути деформовані. Листи ресори не повинні мати тріщин. Між листами повинні бути встановлені протискрипні шайби.

Розбирання ресори. Промаркувати орієнтацію листів в ресорі. Затиснути ресору в лещата. Зняти стяжні хомути. Відвернути гайку центрального болта і вийняти центральний болт. Поволі розтискати лещата, щоб навантаження з ресори зняти поступово.

Збирання ресори. Збирання ресори проводити в порядку, зворотному розбиранню, заздалегідь змастивши листи, що не мають протикрипних прокладок, графітовим мастилом. При цьому отвори листів центрують за допомогою металевого прутка, а потім, після стиснення всього пакету, прутки замінюють на центровий болт. Головка болта повинна бути знизу.

Встановлення ресор. Встановлюють ресору в порядку, зворотному зняттю. При установці врахувати, що короткий кінець ресори повинен бути направлений вперед по ходу руху автомобіля. При цьому гайки стремянок треба затягувати до моменту зіткнення фланців обойм подушок. Остаточно затягують решту різьбових з'єднань задньої підвіски на автомобілі, що стоїть на землі. Дві гайки пальців сережки необхідно затягувати рівномірно, щоб уникнути перекосу.

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в ковальсько–ресорному відділенні?
2. Що ремонтується в ковальсько–ресорному відділенні?
3. Технологія робіт в відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в ковальсько–ресорному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в ковальсько–ресорному відділенні?
6. Схема технологічного процесу ремонту ресор.

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В МІДНИЦЬКОМУ
ВІДДІЛЕННІ***

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт в ремонті в мідницькому відділенні; планом даного відділення та його технологічним обладнанням, яке використовується при виконанні робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту термостата.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Мідницьке відділення

Мідницьке відділення призначене для поточного ремонту радіаторів систем охолодження та мащення автомобільних двигунів, радіаторів систем опалення салонів та кабін, паливних баків та трубопроводів.

Радіатори, що поступають у відділення, підлягають зовнішньому миттю, огляду і перевірці на герметичність стиснутим повітрям під тиском 0,15 МПа (для радіаторів систем охолодження двигунів і опалення салонів) та 0,4 МПа (для масляних радіаторів) у ванні з водою при температурі 30..50°C.

Деформація металевих бачків радіаторів та ум'ятени на них усуваються рихтуванням на спеціальних пристроях. Пробоїни та тріщини ремонтують припайкою заплат твердими припоями ПОССУ 20–0,5 або ПОССУ 30–0,5. Пластмасові бачки ремонтують із застосуванням спеціальних клеїв.

Суцільні алюмінієві осереддя ремонтують із застосуванням зварювання та паяння газовими пальниками. При цьому використовують дріт марки С6АК5 діаметром 3...4 мм, прутковий припой марки 34А, силумін марки СИЛ–0 із змістом кремнію 11,7%, а також флюси АФ–4А та 34А.

При ремонті розбірних осередь дозволяється запаювати 5...10% трубок охолодження, або замінити трубки після розпаювання та зняття бачків. Видалення непридатної трубки здійснюється шляхом введенням у її внутрішню порожнину розігрітого стержня і демонтажу трубки після розплавлення припою. Після установки нової трубки її кінці розвальцьовуються і припаюються до опорних пластин охолодження.

Після завершення ремонтних робіт і збирання радіаторів виконують їх перевірку на герметичність.

Паливні баки перед ремонтом підлягають зовнішньому миттю, видаленню забруднень та іржі (із металевих баків). Внутрішню поверхню баків промивають гарячою водою або 10-відсотковим розчином каустичної соди, пропарюють парою, висушують гарячим повітрям. Після цього бак перевіряється на герметичність з виявленням пошкоджень. Незначні тріщини металевих баків усуваються паянням або за допомогою спеціальних паст. Великі пошкодження цих баків ремонтуються у зварювальному відділенні.

Ремонт пластмасових баків виконують із застосуванням спеціальних клеїв та паст. Після ремонту усі баки знову перевіряють на герметичність.

Елементи трубопроводів із пошкодженими робочими поверхнями відрізають і підготовляють нові поверхні потрібної форми. Обламаний або перетертий трубопровід ремонтують постановкою з'єднувальної муфти, після чого трубопровід випробовують на герметичність.

Варіант планування мідницького відділення показано на рисунку 2.1.

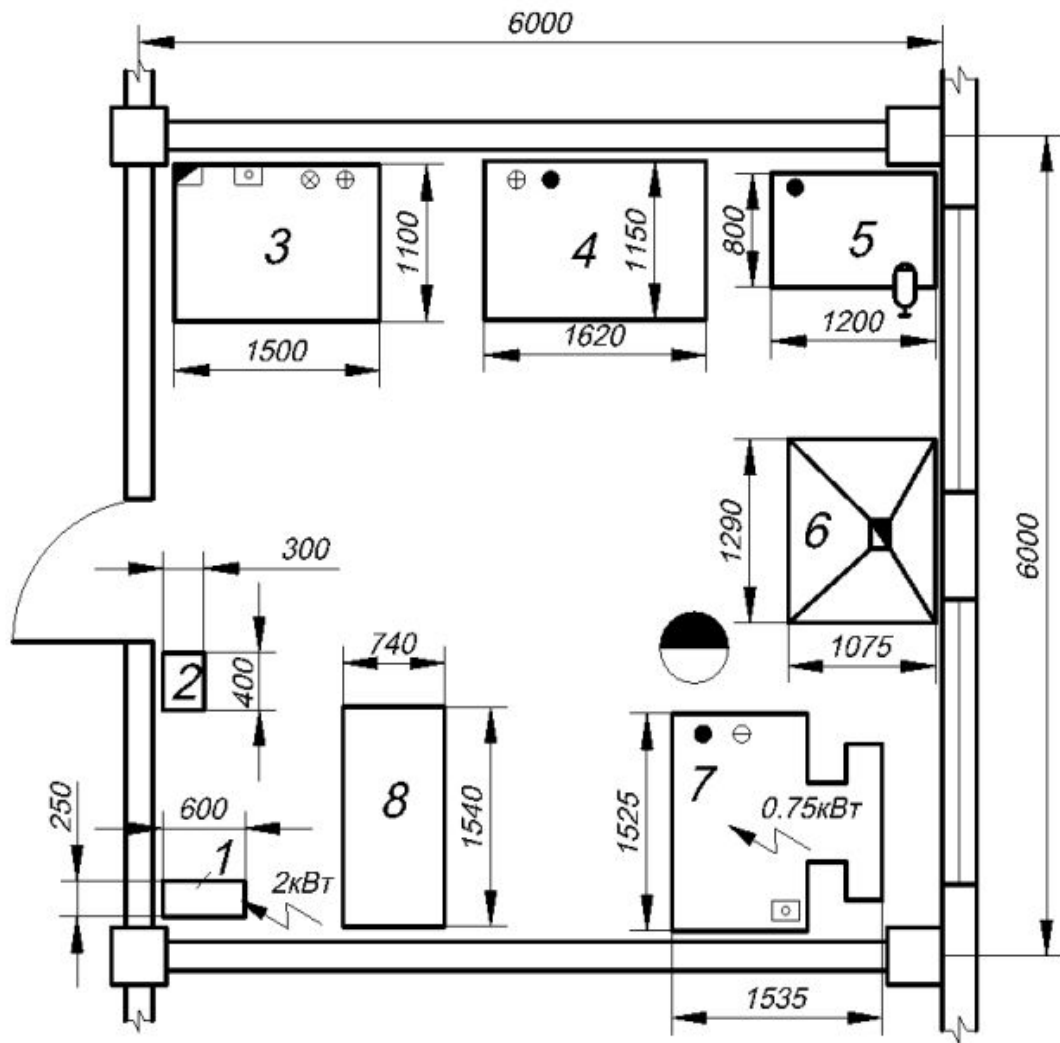


Рисунок 2.2 – Мідницьке відділення

1 – силовий щит; 2 – скриня з піском; 3 – установка для промивки та випарювання паливних баків; 4 – ванна для випробовування паливних баків; 5 – слюсарний верстак з лещатами; 6 – витяжна шафа для електротигелів; 7 – стенд для ремонту і випробовування радіаторів; 8 – стелаж для радіаторів і паливних баків.

Перелік і основні характеристики обладнання мідницького відділення наведені у таблицях 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристики технологічного обладнання мідницького відділення

№ поз.	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1.	Силовий щит	Власного виготовл.	Габарити 600х250х1400	0,15
2.	Скрина з піском	Власного виготовл.	Габарити 400х300х500	0,12
3.	Установка для випарювання і промивки паливних баків	М-424	Об'єм – 0,6 м ³ . Габарити 1500х1100х2250	1,65
4.	Ванна для випробовування паливних баків	Кресл. 5008	Тиск повітря – 20 кПа. Габарити 1620х1115х800	1,81
5.	Слюсарний верстак з лещатами	Кресл. Ф40СБ КТБ	Габарити 1200х800х860	0,96
6.	Витяжна шафа для електротигелів	Кресл. 2374	Габарити 1290х1075х800	1,39
7.	Стенд для ремонту і випробовування радіаторів	ИРР-М	Привод підйомника електромеханічний N - 0,75 кВт. Тиск повітря – 80 кПа. Габарити –1535х1525х1185	2,34
8.	Стелаж для радіаторів і паливних баків	Кресл. 931СБ КТБ	Габарити 1540х740х2000	1,14

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Технологічне обладнання

Вибирається специфічне обладнання для кожного відділення описане в таблиці 2.1.

Технологічна оснастка:

- універсальний комплект зйомників та пристроїв;
- комплект оправок для виконання робіт;
- набір гайкових ключів;
- напильники різні;
- шабери різні;
- комплект інструменту слюсаря.

Організаційна оснастка:

- слюсарний верстак;
- повірочна плита
- підставка для обладнання
- слюсарні лещата
- стелаж для деталей;
- шафа інструментальна

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

4.1 Ремонт термостату

При ремонті термостатів системи водяного охолодження автомобільних двигунів виконують наступні операції: видаляють накіп з деталей термостату; випробовують термостат для визначення технічного стану; розбирають термостат; випробовують пружинну коробку для визначення пошкоджених місць; ремонтують деталі; заповнюють пружинну коробку рідинного термостата водним розчином етилового спирту і випробовують її; збирають, регулюють і випробовують термостат.

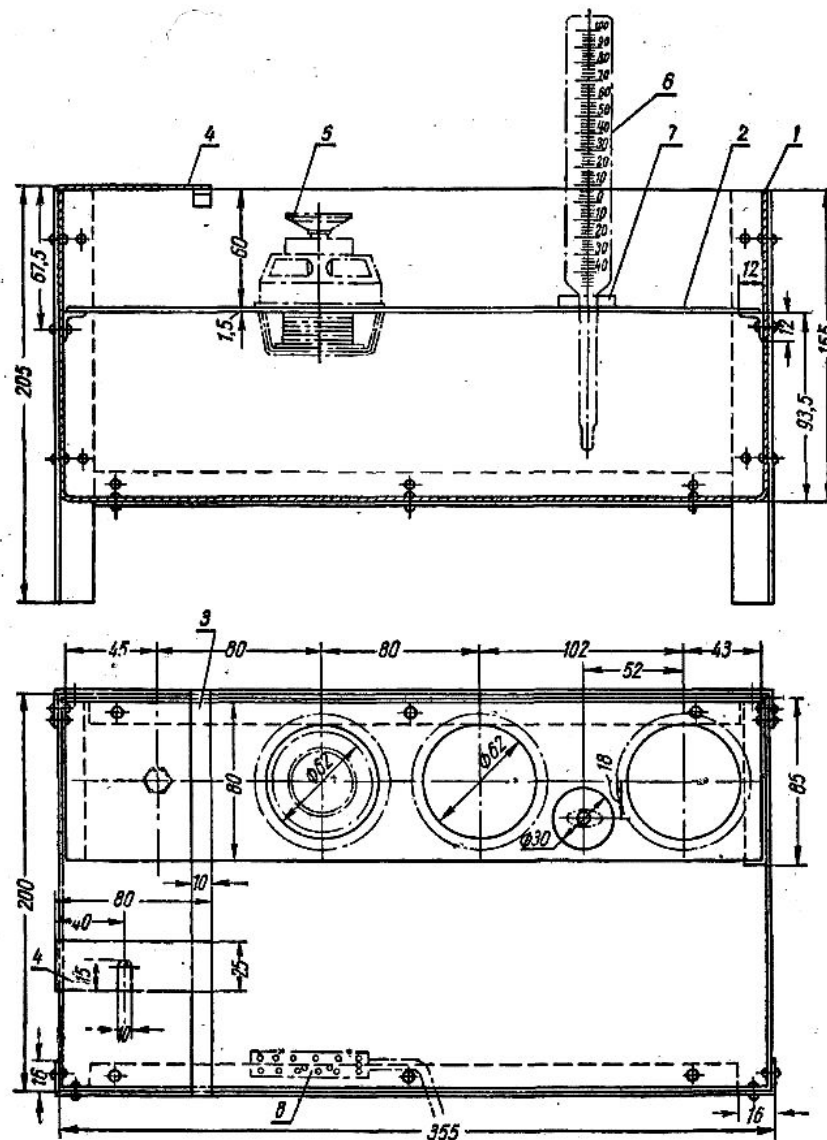


Рисунок 4.1 Пристосування для випробування термостатів:

1 – металева коробка; 2 – планка для встановлення термостатів і термометра; 3 – підтримуюча планка; 4 – планка для підвісу пружинної коробки (сильфону) термостату; 5 – термостат, 6 – термометр; 7 – гумова втулка для термометра; 8 – електричний кип'ятильник.

Накип з деталей термостата видаляють виварюванням у ванні з лужним розчином, а потім в чистій воді.

Термостати і пружинні коробки (сильфони) випробовують поступовим нагрівом їх у воді в спеціальному пристосуванні. При цьому визначають температурний режим відкриття клапанів, виявляють несправності термостатів, регулюють висоту підйому клапанів рідинних термостатів, перевіряють пружинні

коробки рідинних термостатів на герметичність, випаровують з пружинних коробок залишки водного розчину етилового спирту.

Пристосування для випробування термостатів (рис. 4.1) складається з металевої коробки 1 для води, всередині якою укладена планка 2 з отворами під термостати і термометр. Планки 3 і 4 служать для підвішування пружинних коробок (сильфонов) термостатів при випаровуванні з них залишків етилового спирту. При випробуванні термостат встановлюють клапаном вгору і повністю опускають у воду. Поступово нагріваючи воду, перевіряють температурний режим почала і кінця відкриття клапана і величину його повного підйому, а також характер підйому клапана залежно від температури (рис. 4.1).

Висоту підйому клапанів рідинних термостатів перевіряють масштабною лінійкою або індикатором і при необхідності регулюють, відкручувавши або загортаючи клапани на різьбовому хвостовику пружинної коробки (сильфону).

Справна пружинна коробка термостатів (нормально заправлена і запаена) у вільному стані (без клапана) при температурі 18–20° стискається до зіткнення гофров між собою, а після загортання клапана розтягується до освіти між гофрами зазору не меншого 0,4 мм.

Клапани термостатів повинні прилягати до сідел щільно. При перевірці щуп завтовшки 0,1 мм не повинен проходити між клапаном і сідлом.

Термостати розбирають при виявленні несправностей пружинної коробки, яку відокремлюють від корпусу і ремонтують.

Для визначення герметичності і місць пошкоджень пружинної коробки в неї нагнітають стисле повітря під тиском 1,5 ат і опускають у воду. Якщо пружинна коробка має пошкодження, будуть видно бульбашки повітря, що виходять.

Після випробування пружинної коробки з неї видаляють вію рідину, запаюють (у разі виявлення) місця течі і знову випробовують на герметичність. Деталі термостата запаюють олов'яно–свинцевим припоєм із застосуванням каніфолі.

Залишки етилового спирту з пружинної коробки випаровують після ремонту і контрольного випробування на герметичність, для чого пружинну

коробку частково занурюють в гарячу воду. Пружинні коробки заповнюють 15–процентним розчином етилового спирту і запаюють.

Унаслідок малого діаметру наливного отвору пружинної коробки рідина не проходить всередину її. Тому до заправки необхідно стиснути пружинну коробку до зіткнення витків, а в процесі заправки поступово розпускати. Пружинні коробки заправляють спиртом після паяння пошкоджених місць і випробування стислим повітрям під тиском 1,5 ат. Коробки заправляють за допомогою градуйованого шприца або піпетки місткістю 10 см³.

Після заправки пружинної коробки закривають її шток пробкою або кулькою і запаюють. Пружинну коробку під час запаювання штока потрібно стискати струбциною до зіткнення витків і опустити в холодну воду.

При збірці термостата регулюють висоту підйому клапана, відкручувавши і загортаючи його на різьбовому кінці штоку пружинної коробки. Після цього, не порушуючи положення клапана, припаюють його до штока припоєм.

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в мідницькому відділенні?
2. Що ремонтується в мідницькому відділенні?
3. Технологія робіт в мідницькому відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в мідницькому відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в мідницькому відділенні?
6. Схема технологічного процесу ремонту термостату.

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В АРМАТУРНО–
КУЗОВНОМУ ВІДДІЛЕННІ***

2 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт у арматурно–кузовному відділенні; планом даного відділення та його технологічним обладнанням, яке використовується під час виконання робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту кузовів і кабін.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Арматурно–кузовне відділення

Відділення призначене для виконання поточних ремонтів металевих кузовів легкових автомобілів, автобусів, самоскидів, вантажних бортових автомобілів, фургонів та причіпного складу.

Технологічний процес виконання арматурно–кузовних робіт включає в себе розбирання кузова, перевірку відповідності технічним умовам кузова взагалі і окремих його деталей, ремонт кузова, виготовлення додаткових ремонтних деталей, збирання кузова, контроль якості ремонту.

У разі розбирання кузова виконуються такі операції: демонтаж сидінь, дверей, перегородок, плафонів, декоративних деталей, покриття і кожухів підлоги, повітропроводів опалення, електропроводки, рамок оскління, надколісних арок, зняття агрегатів із кузова, видалення пошкоджених елементів каркасу.

У процесі перевірки деталей виявляють їх придатність за геометричними розмірами і рівень їх ураження корозією.

Ремонт кузова включає операції попередньої правки панелей, видалення непридатних деталей.

При виготовленні додаткових ремонтних деталей виконують розмічання заготовок за шаблонами, вирізання заготовок, їх вигинання і формовку, обрізання деталей, їх припасування до кузова.

Збирання кузовів виконують у послідовності, зворотній їх розбиранню із використанням зварювальних та слюсарних робіт. Для остаточного вирівнювання поверхонь після збирання кузовів застосовують заповнювачі, припої, термопласти, епоксидні мастики.

Після виконання усіх операцій збирання кузовів і контролю якості ремонту вони направляються у малярне відділення, де виконуються завершальні операції їх відновлення.

Як приклад в таблиці 2.1 надано перелік і основні характеристики обладнання арматурно–кузовного відділення для ремонту кузовів автобусів.

Варіант планування цього виробничого відділення показаний на рисунку 2.1.

Таблиця 2.1 - Характеристики технологічного обладнання арматурно–кузовного відділення

№ поз	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1.	Пересувний обдирочно–шліфувальний верстат з гнучким валом	ИЭ–6103	Потужність привода – 1 кВт. Габарити 310x235x195	0,07
2.	Верстак бляхара	Кресл. Ф–40СБ Укрорг–автотранс	Габарити 1570x780x860	2,45
3.	Слюсарний верстак для арматурних робіт	Кресл. Ф–40СБ Укрорг–автотранс	Габарити 1450x780x860	1,13
4.	Слюсарні лещата	ГОСТ 4045–75		

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
5.	Рейковий ручний прес на підставці	Р-324	Настільний. Зусилля на плунжері 2...10 кН. Тиск 38...40 МПа. Привод ножний. Габарити 450х150х700	0,07
6.	Стелаж для деталей	Кресл. 177СБ Укрорг– автотранс	Габарити 1500х560х1720	0,84
7.	Повірочна плита	Власного виготовлен ня	Габарити 1500х1000х860	1,50
8.	Вертикально– свердлильний верстат	ГН-125	Діаметр свердла – до 25 мм, одношпindelний. N привода – 2,0 кВт. Габарити 130х805х2200	0,91
9.	Ножиці важільні	Власного виготовлен ня	Габарити 900х700х900	0,63
10.	Стелаж для скла	Кресл. Ф177СБ Укрорг– автотранс	Габарити 1500х560х1725	0,84
11.	Стіл для газозварювальних робіт	ССН-3	З вентиляційним відсмоктуванням. Потужністю 0,8 кВт. Габарити 1385х850х1470	1,18
12.	Шафа для балонів з киснем	Кресл. 176СБ Укрорг– автотранс	Габарити 1000х400х1700	0,4
13.	Стелаж для деталей і інструментів	Кресл. Ф– 177СБ Укрорг– автотранс	Габарити 1500х560х1725	0,84
14.	Пост ремонту кузова автобуса		Габарити 8000х2500	20,0

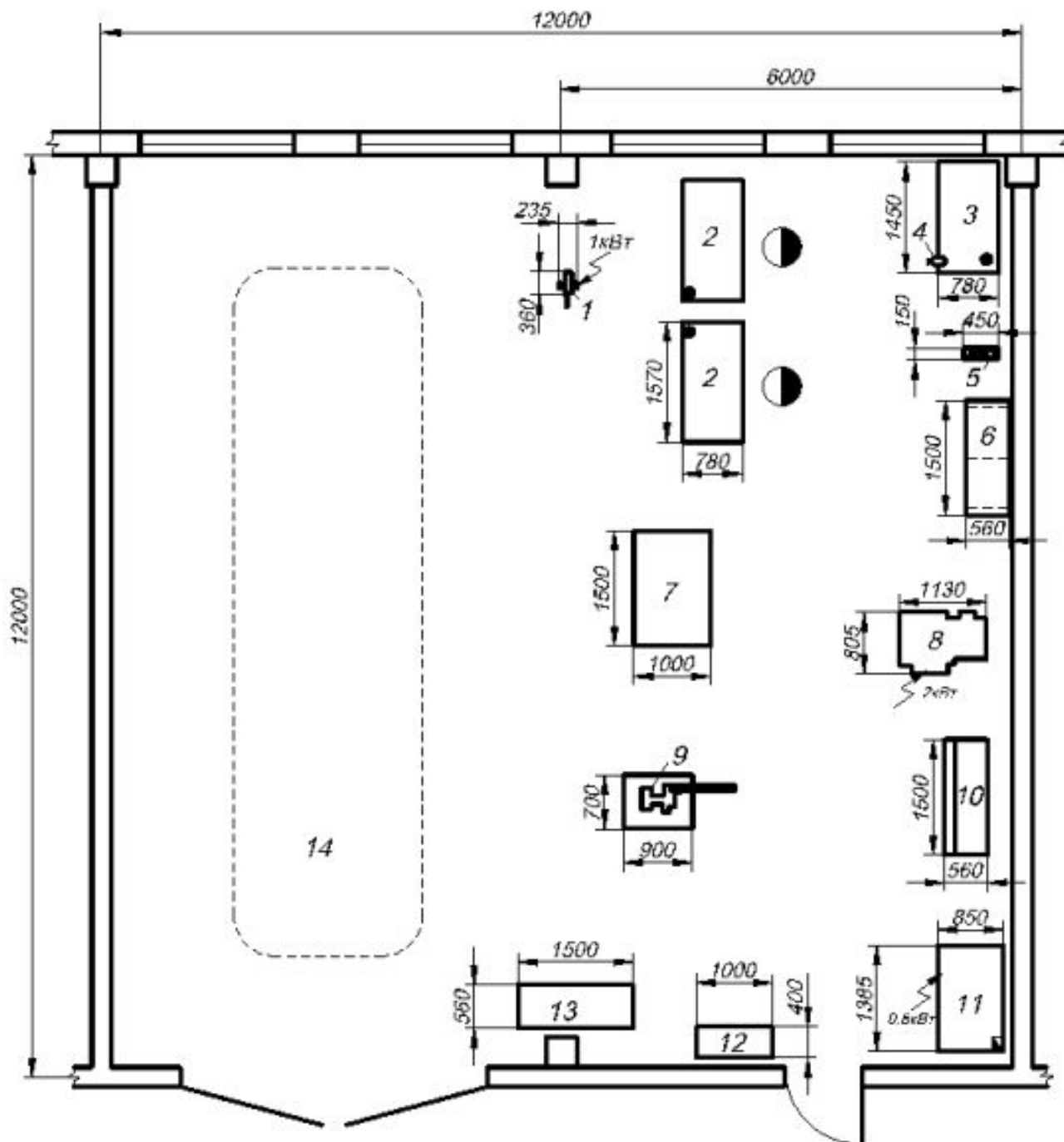


Рисунок 2.1 – Арматурно-кузовне відділення

1 – пересувний обдирочно-шліфувальний верстат; 2 – верстак бляхара; 3 – слюсарний верстак для арматурних робіт; 4 – слюсарні лещата; 5 – рейковий ручний прес; 6 – стелаж для деталей; 7 – повірочна плита; 8 – вертикально-свердлильний верстат; 9 – важільні ножиці; 10 – стелаж для скла; 11 – стіл для газозварювальних робіт; 12 – шафа для балонів з киснем; 13 – стелаж для деталей інструментів; 14 – пост ремонту кузова автобуса.

В даному відділенні встановлюється необхідне технологічне обладнання, яке забезпечує весь технологічний процес ремонту. Вимоги, що ставляться до обладнання, планування самого відділення, обмежуються виконанням загальноприйнятих технологічних умов, а також умовами охорони праці та техніки безпеки, які забезпечують зручне та безпечне використання обладнання. Виконання цих умов не викликає труднощів, якщо площа приміщення відповідає технологічному розрахунку, а саме приміщення має нормальну конфігурацію плану.

При проектуванні відділень необхідно враховувати наступні фактори:

- освітлення відділення;
- вентиляція приміщення;
- температурний режим;
- швидкість проходження повітря (не більше 5 м/с);
- електробезпечність (заземлення);
- безпечність обертових деталей верстатів (наявність захисних кожухів).

Дефектування деталей проводиться зовнішнім оглядом та із застосуванням спеціальних приладів. Після виконання дефектувальних робіт, деталі, які не придатні до експлуатації направляються в утиль, а деталі, які можуть експлуатуватись але потребують ремонту – ремонтуються. Кінцевий етап ремонту – контрольно–регулювальні роботи та здача.

Технологічне обладнання:

Вибирається специфічне для кожного відділення і описане в таблиці 2.1.

Технологічна оснастка:

- універсальний комплект зйомників та пристроїв;
- комплект оправок для виконання робіт;
- пневматичний гайкокрут;
- великий набір гайкових ключів;
- напильники різні;
- комплект інструменту слюсаря.

Організаційна оснастка:

- слюсарний верстак;
- повірочна плита
- підставка для обладнання
- слюсарні лещата
- стелаж для деталей;
- шафа інструментальна

2.2 Технологічний процес ремонту кузовів і кабін

Технологічні процеси ремонту кузовів легкових автомобілів, автобусів і кабін вантажних автомобілів відрізняються один від одного внаслідок їх конструктивних особливостей, наявності різного типу пошкоджень на них і методами усунення дефектів. Проте є загальна послідовність операцій, якою доцільно дотримуватися при організації КР кузовів і кабін. Ця послідовність включає виконання наступних робіт: прийом кабіни (кузова) в ремонт; зовнішнє миття; попередній контроль; загальне розбирання кабіни (кузова); кінцеве миття; зняття старої фарби; дефектування зварного корпусу кабіни; розбирання корпусу кабіни; ремонт корпусу; збирання кабіни (кузова) до фарбування; фарбування; загальне збирання кабіни (кузова); контроль кабіни (кузова); видача кабіни (кузова) з ремонту.

Прийом кабіни (кузова) в ремонт проводиться на підставі технічних вимог на здачу в капітальний ремонт автомобілів. У технічних умовах передбачені допустимі несправності кабін і визначена їх комплектність.

Зовнішнє миття кабіни (кузова) виконується разом з автомобілем. Потім кабіну демонтують з шасі і піддають попередньому контролю.

Попередній контроль кабін і кузовів призначений для з'ясування стану і доцільності ремонту вузлів і деталей, що підлягають обов'язковому зняттю з кабіни (шкла, внутрішня оббивка, опалювання і ін.), щоб не захаращувати виробничі приміщення непридатними деталями.

Загальне розбирання передбачає демонтаж з кабіни всіх вузлів і деталей, що закривають корпус з внутрішнього і зовнішнього боків. Нерозібраним залишається

тільки корпус кабіни. Його разом з оперенням направляють на ділянку видалення старої фарби.

Остаточне миття застосовується для конструкцій корпусів, в яких після зовнішнього миття залишилися непромиті поверхні внаслідок їх захисту внутрішніми панелями, підлогою кузова автобуса, агрегатами і деталями, встановленими на кузов. Часто ця операція поєднується з технологічним процесом видалення старого лакофарбного покриття.

Зняття старої фарби проводиться для кращого виявлення дефектів, що є на кабіні (кузові), крилах, капоті і облицюванні, оскільки в процесі експлуатації автомобілі неодноразово фарбують, а всілякі вм'ятини і тріщини закладають шпаклівкою і різними мастиками.

Дефектування зварного корпусу кабіни (кузова) – багатостадійне і в значній мірі поєднується з операціями по ремонту. Кінцевий контроль кабіни (кузова) має на своїй меті виявлення характеру пошкоджень в корпусі і визначення об'єму і трудомісткості ремонтних робіт. При контролі необхідно керуватися технічними умовами на дефектування і сортування деталей і технічними вимогами на ремонт кабіни або кузова. Для виявлення дефектів в корпусі кабіни (кузова), а також для контролю заново виготовлених деталей, зварних швів застосовують способи неруйнуючого контролю.

Технічний стан кабіни (кузова) звично перевіряють зовнішнім оглядом поверхні деталей неозброєним оком або за допомогою простих лінз багатократного збільшення. Цей метод дозволяє виявити поверхневі тріщини, вм'ятини, корозійні руйнування, деформації кабін (кузовів) унаслідок аварії і ін. Вимірювання спеціальними інструментами, пристосуваннями і шаблонами дозволяють виявляти відхилення геометричних розмірів деталей від первинних (перекуси, вигини і ін.). У деяких місцях несучих елементів кузова в результаті накопичення втомних явищ і наклепання металу з'являються волосяні тріщини, які можуть бути виявлені спеціальними методами.

Для визначення залишкової товщини металу кузова (кабіни) використовується гамма-товщиномір. Робота приладу заснована на вимірюванні інтенсивності гамма-променів, розсіяних при проходженні у зворотному напрямі

в товщі металу. Цим приладом вимірюють товщину листової сталі в межах 0...16 мм, коли доступ до вимірюваної деталі є лише з одного боку. Особливих вимог до чистоти поверхні при вимірюванні цим приладом не пред'являється.

За наслідками дефектування в процесі ремонту корпусів кабін (кузовів) заміні підлягають: деталі з пошкодженими посадочними місцями; деформовані деталі, розміри яких не можна відновити правкою; деталі, що мають сильне корозійне руйнування. При частковій корозії деталь підлягає ремонту.

Розбирання корпусу kabіни (кузова) проводиться для зручності виконання ремонтних робіт на корпусі, кузові і ін. Об'єм розбиральних робіт і порядок їх виконання залежать від конструкції kabіни (кузова), кількості і виду пошкоджень. Кузови, що складаються з окремих щитів і панелей, розбирають на складові частини. Стійки панелей, з'єднані болтами, відкручують, а місця точкової зварки розрубують. Клепані шви розшивають видаленням головки заклепки. При ремонті автобусних кузовів проводять часткове розбирання, обмежуючись демонтажем тих складальних одиниць конструкції, які закривають каркас кузова і заважають його огляду і ремонту. Вузли, доступні для огляду, в яких не виявлені дефекти, розбиранню не підлягають. Такий метод остаточного розбирання найбільш поширений при ремонті суцільнозварних і клепаних кузовів. Часто остаточне розбирання суміщають з виконанням операцій по ремонту кузова.

Ремонт корпусу кузова або kabіни полягає в усуненні всіх пошкоджень, виявлених при дефектуванні. Непридатні частини вирізують і замінюють новими ремонтними деталями. Типові технологічні карти складаються на ремонт всіх деталей, можливість пошкодження яких виявляється, аналізом великої кількості однотипних кузовів. При ремонті зварних металевих корпусів використовується метод, що передбачає заміну окремих елементів дефектних панелей новими, виготовленими за кресленнями заводу–виробника або авторемонтного заводу. Це дозволяє велику кількість панелей виготовляти штампуванням в умовах авторемонтного заводу з використанням роботизованих технологічних комплексів.

Збирання кабін (кузовів) до фарбування полягає в тому, щоб встановити і відрегулювати все навісне обладнання або деталі, що підлягають фарбуванню

разом з кузовом з дотриманням всіх вимог монтажних креслень і технічних умов.

Фарбування кабін і кузовів виконується для додання автомобілю необхідного зовнішнього вигляду і для його протикорозійного захисту.

Збирання після фарбування визначається конструкцією і типова для всіх кузовів легкових, а також кабін вантажних автомобілів. При ремонті збирання кабін виконується в тій же послідовності, як і збирання нових. Зібрана кабіна або кузов поступає на лінію загального збирання автомобіля.

Видача з ремонту кабін (кузова) полягає в перевірці і ухваленні працівниками технічного контролю складальної одиниці в комплектності, встановленій технічними вимогами на ремонт.

При організації КР кузовів або кабін конкретних моделей автомобілів необхідно приведену загальну послідовність операцій скоректувати з урахуванням об'єму виробничої програми, конструктивних особливостей кузова, наявності пошкоджень і способів їх усунення.

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

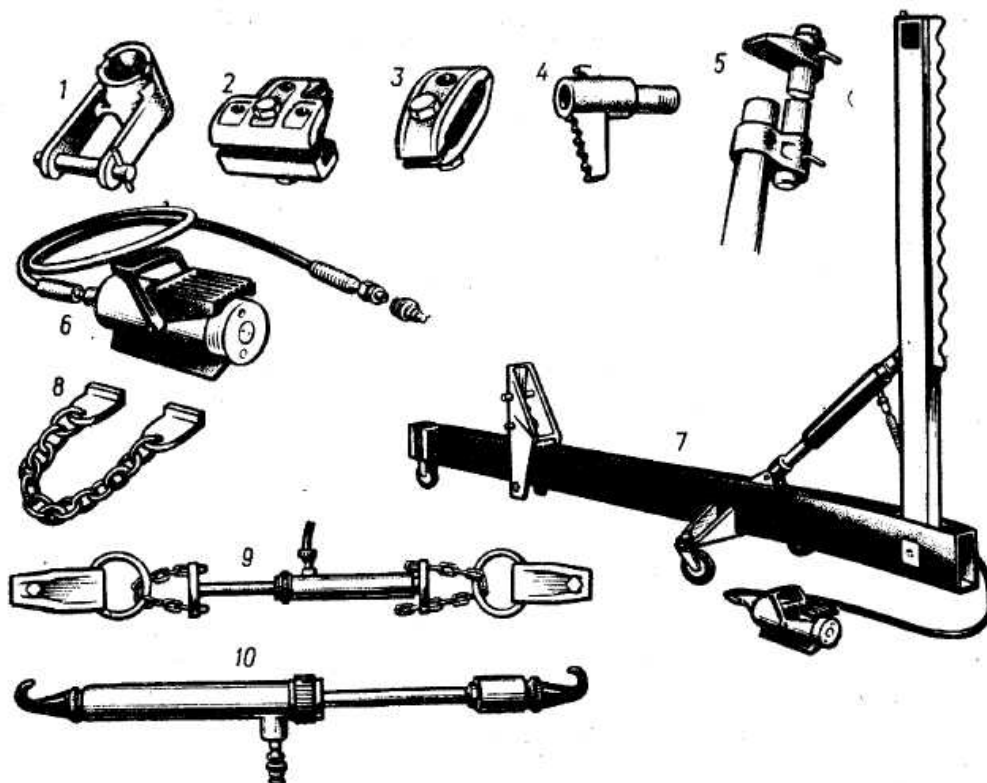


Рисунок 3.1 – Набір устаткування і пристосувань для правки кузовів і кабін

1 – облямовування для витягування увігнутих деталей; 2, 3 – гідравлічні зажими, що самозакріплюються; 4 – спеціальна оправка; 5 – гідравлічна струбцина; 6 – пневмогідравлічний насос; 7 – правильний пристрій; 8 – подвійний захват; 9 – натяжний циліндр з витягаючим пристроєм; 10 – натяжний циліндр із захватами.

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

4.1 Ремонт металевого зварного корпусу кузова, кабіни і деталей оперення

Дефекти, з якими корпуси кузовів, кабін і оперення поступають в КР, можна розділити на дві групи: знос і механічні пошкодження (рис. 4.1). До групи зносу відносяться: корозійні руйнування 1; пошкодження, викликані тертям; дефекти від вібрації кузова і його складових частин. До основних видів механічних пошкоджень відносяться: вм'ятини 2; прогини і перекоси 3, тріщини 4; руйнування зварних з'єднань 5, аварійні пошкодження і ін.

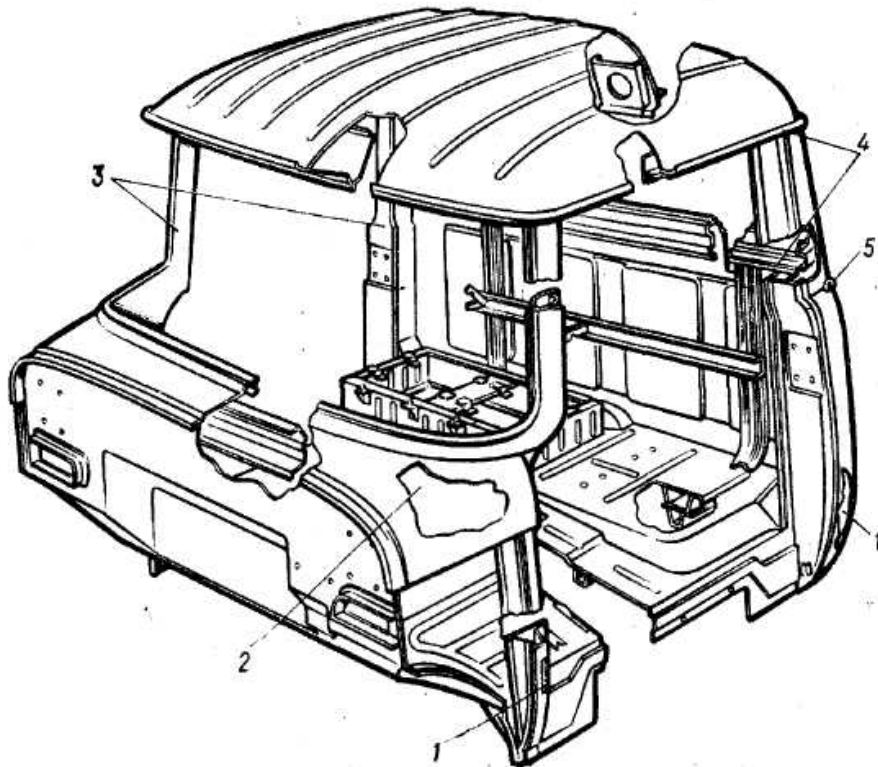


Рисунок 4.1 – Дефекти кабіни вантажного автомобіля

Ремонт металевого зварного кузова або кабіни доцільно виконувати в наступній послідовності:

1. Попередня правка панелей кузовів або кабін, що мають аварійні пошкодження;
2. Видалення пошкоджених ділянок панелей, які потім відновлюються постановкою ДРД;
3. Усунення наявних тріщин і розривів;
4. Приварювання заздалегідь виготовлених і зібраних деталей і вузлів замість видалених;
5. Проковування і зачистка зварювальних швів;
6. Остаточна правка і тонке рихтування поверхонь.

Попередня правка кузовів і кабін, що мають аварійні пошкодження, проводиться на спеціальних стендах або з використанням набору розтяжок. При великих деформаціях панелей правку проводять з нагрівом пошкоджених місць, а при малих геометричних спотвореннях – в холодному стані. Попередньою правкою усуваються глибокі вм'ятини, вигини і перекоси корпусів кабін і кузовів. Цю операцію слід проводити перед зварювальними роботами, оскільки в процесі її виконання можуть утворитися тріщини або розриви, які надалі заварюються.

Видалення пошкоджених ділянок панелей проводиться газовим різакон, електрифікованим фрезерним інструментом або різцем з пневматичним приводом. Найбільше розповсюдження при ремонті панелей знайшли пневматичний різець і процес газового різання. Видалення пошкоджених частин панелей пневматичним різцем забезпечує кращу якість кромки в місцях вирізки. Проте нескладність устаткування і можливість поєднання операцій видалення пошкоджених панелей і приварки нових забезпечили газовій зварці широке застосування при ремонті кузовів і кабін.

Перед вирізкою дефектні ділянки розмічають за допомогою спеціальних шаблонів. Розмічальні шаблони формою відповідають додатковим ремонтним деталям. При видаленні дефектних деталей з корпусу кабін або кузова необхідно прийняти заходи по оберіганню корпусу від геометричних спотворень унаслідок ослаблення його жорсткості і під дією власної маси.

Тріщини і розриви в панелях кузовів, кабін і оперення усувають за допомогою зварки електродуги в середовищі вуглекислого газу і газової зварки.

При ремонті використовуються в рівній мірі обидва способи, проте продуктивність процесу і якість виконуваних зварювальних робіт при зварці електродуги в середовищі вуглекислого газу вище.

Газовою зваркою усуваються тріщини і розриви на панелях, виготовлених з листової сталі завтовшки 0,5... 2,5 мм. Для обмеження розповсюдження тріщини по довжині в процесі зварки її кінці засверлюють. Потім виконують зварку пальниками ГСМ–53 або ГС–53 з наконечниками № 1 для листів завтовшки 0,5... 1,5 мм і № 2 для листів завтовшки 1 ... 2,5 мм при граничному тиску кисню 0,1... 0,4 Мпа. Для зварки застосовується дріт мазкі Св. 08 або Св. 15 діаметром 0,5 /h+1 мм/ (h – товщина зварюваного листового матеріалу). Для запобігання викривленню при нагріві зварку проводять спочатку в окремих крапках, відстань між якими повинна бути 10.. 30 мм. Потім в міру необхідності окремі ділянки проварюють суцільним швом в напрямі від кінців тріщини до середини.

Приварку ремонтних деталей і панелей доцільно проводити напівавтоматичною зваркою в середовищі вуглекислого газу. Цей вид зварки застосовується також і для усунення тріщин і розривів на стійках корпусу кузова або кабіни і в елементах підстави. Зварка в середовищі вуглекислого газу здійснюється напівавтоматами постійним струмом зворотної полярності електродним дротом Св. 08ГС або Св. 082ГС. Заварку тріщин виконують зварювальним дротом діаметром 0,7 мм при силі струму 40 А і напрузі 30 В.

При зварці ремонтних деталей і панелей спочатку проводиться операція їх прихоплювання до корпусу окремими крапками, відстань між якими 80...120 мм. «Прихоплювання» виконується дротом діаметром 0,8 мм тієї ж марки, що і для зварки основних швів при силі зварювального струму 90...110 А і напрузі на дузі 18...28 В. остаточно панелі приварюють суцільним швом в наклад з перекриттям країв близько 25 мм. Рекомендується наступний режим зварки: сила струму до 100 А, напруга 19...20 В, відстань від сопла до поверхні деталі 8...10 мм, виліт електроду 10...12 мм, нахил електроду від вертикалі 18...20°.

Контактно–точкова зварка застосовується при ремонті кузовів і кабін для збірки панелей в складальні одиниці, які потім повністю приєднуються до корпусу. При точковій зварці з'єднання панелей виконується внаклад. Ширина

відбортовки кромки встановлюється виходячи з мінімальної відстані від центру зварювальної крапки до краю. При зварці двох деталей відстань до краю повинна бути рівна двом діаметрам крапки, а при зварці трьох деталей – чотирьом діаметрам. У випадках, коли неможливий двосторонній підхід електродів до місця з'єднання, можуть бути використані однополюсні пістолети, приєднані до трансформатора пересувних зварювальних пристроїв. Підвищення продуктивності процесу контактно–точкової зварки панелей кузовів, кабін і оперення здійснюється шляхом використання роботизованих комплексів. Проте застосування роботів зв'язано з великими витратами, тому вони можуть бути використані тільки для зварки панелів або складальних одиниць кузовів, які при КР замінюються у обов'язковому порядку.

При виконанні зварювальних робіт потрібно велику увагу приділяти створенню для зварювачів необхідних санітарно–гігієнічних умов. При нагріванні захисних протикорозійних засобів на бітумній основі, які іноді залишаються на панелях кузова, виникають густий дим і випаровування, шкідливий для здоров'я що працює. Отруйні випаровування і дим повинні видалятися системою вентиляції. Для захисту очей і особи зварювач повинен користуватися шоломом–маскою або щитком із захисними стіклами. Руки зварювача повинні бути захищені брезентовими рукавицями, а сам він одягнений в брезентовий костюм. При використанні вуглекислого газу слід пам'ятати, що при витoku він скупчується в ямах, канавах і інших низьких місцях.

Виготовлення металевих ремонтних деталей панелей кузовів, кабін і оперення виконується авторемонтними підприємствами зважаючи на відсутність їх в номенклатурі запасних частин. Типовий технологічний процес виготовлення ремонтних деталей з листового металу складається з наступних операцій: правки листа сталі; розкрю матеріалу; різки заготовок по розмітці; загиначу деталі або формоутворення на спеціальному устаткуванні; обрізки готових деталей; свердління, правки і зачистки.

Проковування і зачистка зварювальних швів проводяться для зміцнення місця зварки і додання йому необхідного профілю панелі, а також для створення кращої герметичності кузова або кабіни. Проковування виконують пневматичним

рихтовочним молотком за допомогою комплекту підтримок. Місця зварки зачищають шліфувальними кругами, встановленими в пневматичних або електричних переносних машинах.

Остаточна правка і тонке рихтування кузовів, кабін і оперення виконуються з метою забезпечення їх правильної геометричної форми, а також для видалення дрібних вм'ятин, що залишилися на поверхнях. Тонке рихтування виконують механізованим способом за допомогою пневматичних рихтувальних молотків.

Ремонтні роботи на постах виконують на стендах-візках (рис. 4.2), що дозволяють встановлювати і закріплювати кабін, повертати їх, а також пересувати по рейковим шляхам конвеєра. Стенд-візок складається з рами 1, у нижній частині якої встановлено чотири колеса 2, і механізму фіксації 3 з тяговим ланцюгом конвеєра, педалі 4, стійки 5, у верхній частині якої на плиті закріплений самогальмуючий редуктор 7, і опорного диска 9 в зборі з опорою 10. Кабін встановлюють на опору 10 стенду і кріплять в двох крапках. При ремонті кабін обертають навколо осі А-А за допомогою рукояті 6 редуктора і фіксують її положення стопором 8.

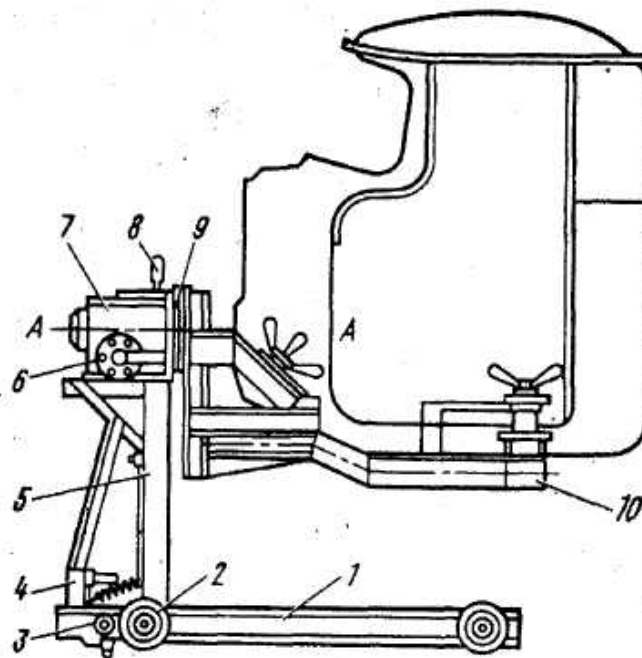


Рисунок 4.2 – Стенд-візок для ремонту кабін

Відновлені корпуси кузовів, кабін і оперення поступають потім на лінію збирання перед фарбуванням.

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в арматурно–кузовному відділенні?
2. Які деталі ремонтуються в арматурно–кузовному відділенні?
3. Технологія робіт в арматурно–кузовному відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в арматурно–кузовному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в арматурно–кузовному відділенні?
6. Схема технологічного процесу ремонту кабіни автомобіля.

***ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ В ЗВАРЮВАЛЬНОМУ
ВІДДІЛЕННІ***

1 МЕТА ЗАНЯТТЯ

Ознайомитись із технологією робіт у зварювальному відділенні; планом даного відділення та його технологічним обладнанням, яке використовується під час виконання робіт поточного ремонту, а також розробити схему технологічного процесу ремонту кузовів .

2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Зварювальне відділення

Зварювальне відділення призначене для відновлення спрацьованих деталей шляхом зварювання та наплавки.

У відділенні виконують роботи з усунення дефектів автомобільних деталей із сталі, алюмінієвих сплавів і чавунів за допомогою дугової зварки та наплавки, напівавтоматичної зварки у середовищі двооксиду вуглецю, газової зварки та наплавки, а також застосовується точкове зварювання листового сталевих матеріалу.

Технологічні процеси виконання зварювальних робіт мають свої особливості в залежності від виду зварювань та матеріалів, що підлягають зварюванню та наплавці.

Усі деталі, що поступають у відділення для реставрації , повинні бути попередньо очищені від бруду , масла, іржі, а при наявності у деталях тріщин, останні повинні бути засвердленні з країв.

Крім відновлення спрацьованих деталей у відділенні виконуються необхідні зварювальні роботи безпосередньо на автомобілях і причепному складі. Для виконання цих робіт у відділенні необхідно передбачити наявність робочого поста

із заїздом рухомого складу. На цьому робочому посту необхідно передбачити відповідне підйомно–оглядове обладнання (оглядову канаву, підйомник або перекидач) .

При розробці зварювального відділення основну увагу треба приділити виконанню вимог охорони праці до їх планування. Зварювання виробів середніх та малих розмірів повинно проводитися у спеціально обладнаних кабінах окремо для газо– і електрозварювальних робіт. Кабіни повинні бути з відкритим верхом та виконані із негорючих матеріалів із зазором між підлогою і перегородкою не менше 50 мм . Вільна площа у кабіні на один зварювальний пост повинна бути не менше 3 м² . Ацетиленовий генератор необхідно розташовувати на віддалі не менше 10 м , а балон з киснем – не менше 5 м від місця виконання зварювальних робіт. Для транспортування балонів з киснем та ацетиленом необхідно передбачити у відділенні спеціальний візок.

Перелік і основні характеристики обладнання і реманенту зварювального відділення наведені в таблиці 2.1. Приклад компоновки цього відділення показано на рисунку 2.1.

Таблиця 2.1 - Характеристики технологічного обладнання зварювального відділення АТП легкових автомобілів

№ поз .	Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Площа обл., м ²
1	2	3	4	5
1.	Скрина для відходів	Кресл. 932СБ	Габарити 407х320х570	0,26
2.	Стіл для газозварювальних робіт	ССН–3	Потужність привода – 0,8 кВт. Габарити 1385х850х1470	1,18
3.	Плита правочна	ОРГ–1468–01–080А ГосНИТИ	Габарити 1000х600х800	0,6
4.	Шафа для балонів з киснем	1019–555–00	Габарити 500х500х1700	0,25

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
5.	Перетворювач для електродугової зварки	ПСО–300	Потужність привода – 31 кВт. Габарити 600х500х700	0,3
6.	Трансформатор зварювальний	ТД–500	Потужність привода – 37 кВт. Габарити 720х570х840	0,41
7.	Стіл електрозварювальний	Р–506	Потужність привода – 0,8 кВт. Габарити 1185х750х1300	0,89
8.	Напівавтомат для зварювання у середовищі CO ₂	А–1197П	Потужність привода – 15 кВт. Діаметр дроту – 1 мм. Габарити 960х660х560	0,63
9.	Машина для контактного зварювання	С–265–56	Тиск повітря – 0,5 МПа. Потужність привода – 18 кВт. Габарити 1400х800х1200	1,12

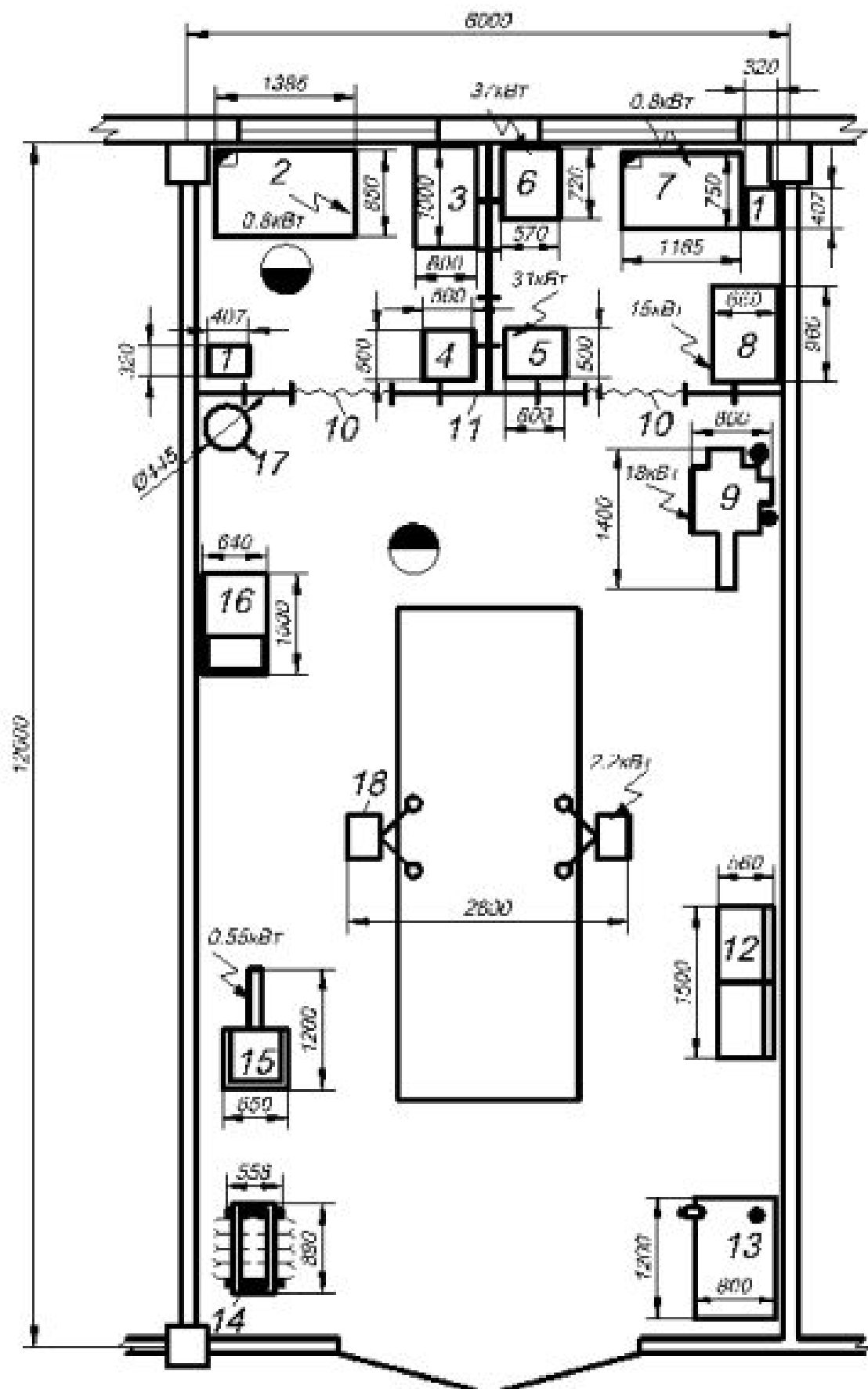


Рисунок 2.1 - Зварювальне відділення

1 – скриня для відходів; 2 – стіл для газозварювальних робіт; 3 – плита правочна; 4 – шафа для балонів з киснем; 5 – перетворювач для електродугової зварки; 6 – трансформатор зварювальний; 7 – стіл електрозварювальника; 8 – напіваавтомат для зварювання у середовищі двооксиду вуглецю; 9 – машина для контактного зварювання; 10 – ширма вогнетривка; 11 – панель огороження металева; 12 – стелаж для деталей; 13 – верстак слюсарний з лещатами; 14 – стелаж для коліс; 15 – гайковерт для гайок коліс; 16 – візок для балонів; 17 – генератор ацетиленовий; 18 – підйомник електромеханічний двостояковий.

2.2 Технологічний процес ремонту деталей кузова

Для якісного зварювання використовуйте вуглекислотний напіваавтомат. Використання апарату змінного струму з електродами можливо лише для грубої зварювання з товстим швом на товстому залозі, а на кузові таке залізо відсутнє, хіба що заварити перемінником можна лонжерони або підсилити пороги автомобіля, тобто будь-яке залізо з товщиною більше 10 мм. Виробляти зварювання вуглекислотним напіваавтоматом ви зможете навіть не маючи великого досвіду зварника. Якщо замість вуглекислого газу ви застосуєте аргон, то зможете зробити зварювальні роботи кольорових металів, такі як латунь, алюміній і нержавіюча сталь.

Перед проведенням зварювальних робіт повністю видаліть фарбу з кузова, знежирте всі місця зварювання за допомогою спеціального знежирювача, призначеного для обробки кузова перед фарбувальними роботами.

Якщо будете приварювати накладні конструкції для посилення порогів, лонжеронів або будь-якої частини кузова, то спочатку зробіть обмір всіх потрібних частин кузова, які ви збираєтеся посилити, виріжте залізо потрібного розміру, знежирте всі накладні частини.

Зарядіть в напіваавтомат зварювальний дріт. Використовуйте дріт з міддю або, в крайньому випадку, самозахисним або флюсових з вмістом захисного флюсу. Встановіть потрібну полярність струму, при використанні флюсової дроту - мінус на пальнику, плюс на затиску. Підключіть апарат до електричної мережі. Виставите потрібну швидкість подачі, закріпіть потрібний наконечник, міцно прикрутіть його пасатижами, підключіть вуглекислий газ і починайте варити.

Якщо підсилюєте пластиною, то робіть зварювальні роботи спочатку по всьому периметру боків і тільки потім приварюють ширину пластин.

При зварюванні без підсилюючих пластин працюйте дуже акуратно, щоб шов вийшов максимально рівним і непомітним.

Після зварювання проведіть шліфування всіх швів, ґрунтування та фарбувальні роботи.

3 ОБЛАДНАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Вуглекислотний напівавтомат, знежирювач; зварювальний дріт; костюм зварювальника



Рис. 3.1. Двофазний портативні напівавтомати Panther 132

Двофазний портативні напівавтомати для зварювання без використання захисного газу. Модель Panther 132 обладнана вентилятором охолодження. Укомплектовані всім необхідним для початку роботи. Тримач котушки пристосований для котушок з дротом вагою до 1кг.

Технічні характеристики:

Напруга живильної мережі, В 230 (50/60Гц)

Споживана потужність, кВА (60% кВа) 1,6

Напруга без навантаження, В 18-26

Діапазон регулювання зварювального струму, А 30-120

Номінальний зварювальний струм, А (при ПВ%) 15% (105) / 60% (52)

Кількість регулювань 4

Діаметр використовуваної сталевих дроту, мм 0,6-0,8

Діаметр використовуваної нержавіющ. дроту, мм 0,8

Діаметр використовуваної алюмінієвого дроту, мм 0,8

Діаметр використовуваної порошкового дроту, мм 0,8

Клас захисту IP 22

Клас ізоляції Н

Габарити джерела живлення, мм 500 х 280 х 420

Вага джерела живлення, кг 25 кг

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

При ремонті автомобільних кузовів застосовується три основних способи з'єднання металу зварюванням.

1. Зварювання встик.



Рисунок 4.1. - Зварювання встик

Застосовується при частковій заміні кузовних деталей. Наприклад, тоді, коли ви міняєте деталь не повністю, а тільки частково. Обробляти шов (тобто знімати фаски з країв зварюваного металу) при зварюванні встик тонкого листового металу необов'язково. Це доводиться робити при товщині металу від 2 мм.

2. Зварювання внахлест.



Рисунок 4.2. - Зварювання внахлест

У цьому випадку один шматок металу накладається на інший. Застосовується, наприклад, при зварюванні заплат замість проіржавілих ділянок порогів, крил, днища та ін. Зварювання внахлест застосовують для з'єднання силових елементів з кузовом автомобіля.

3. Зварювання через отвір, або електрозаклепка

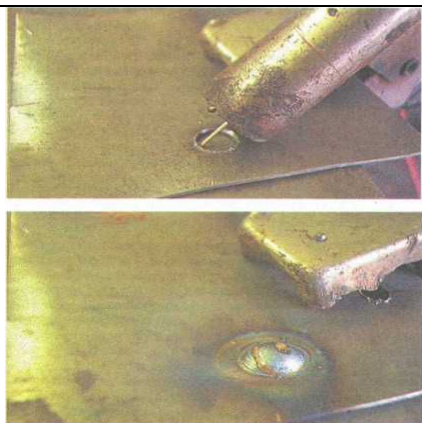


Рисунок 4.3. - Зварювання через отвір, або електрозаклепка

Цей дуже затребуваний спосіб з'єднання кузов-них деталей нагадує точкову зварку, застосовану при зборці кузова на заводі. Нові пороги, крила, різного роду підсилювачі накладки на силові елементи кузова, іноді й самі силові елементи також можуть бути приварені електрозаклепкою.

Підготовка до зварювання

Перш ніж зварювати метал, його потрібно ґрунтовно очистити від всіх видів забруднень. До них відноситься абсолютно все, крім самого металу: всі види іржі; стара фарба, ґрунти і шпаклівки; антикорозійне покриття всіх видів; рідкі авто консерванти; масло моторне і трансмісійне.

Всі ці забруднення можуть зробити зварку неможливою або як мінімум неякісною. Тому, що:

1. Забруднення не проводять електричний струм, і ви не зможете навіть почати зварювання.
2. В умовах великого тепловиділення в процесі зварки деякі забруднення виділяють велику кількість газів, які видувають рідкий метал зі зварювальної

ванні. Замість з'єднання ви отримуєте «діру», а рідкий метал розбризкується на всі боки і це може привести до опіків і пожежі.

У деяких випадках зварні шви робляться пористими, тобто неякісними, через тих же газів.

Зварювані ділянки металу повинні бути по можливості щільно притиснутими одна до одної. Це робиться за допомогою струбцин або тимчасовим кріпленням на саморізах. Зазори між зварювальними ділянками металу повинні бути відсутніми або по можливості мінімальними.

Якщо цього не робити, то дуже ймовірні наскрізні прожогі країв зварюваних ділянок. Особливо це стосується зварювання встик тонкого металу. Якщо між краями наявний зазор, то є ризик зробити його ще більшим невдачною спробою зварити.

Види зварних швів

Незалежно від того, як ви зварюєте метал - встик або внахлест, зварні шви бувають наступних видів:

- точкові;
- суцільні;
- суцільні переривчасті.



Рисунок 4.4. - Точковий зварний шов



Рисунок 4.5. - Суцільний зварний шов

	<i>Суцільний переривчастий шов - це чергування суцільних ділянок зварювання довжиною 15-25 мм з такими ж перервами. Розмір ділянок суцільного зварювання і інтервал між ними ви можете вибрати за своїм бажанням, виходячи з конкретної задачі.</i>
Рисунок 4.6. - Суцільний переривчастий шов	

Суцільними переривчастими швами зазвичай з'єднують силові елементи кузова, зроблені з порівняно товстого (1,5 мм і більше) металу.

Суцільний шов може складатися з окремих точок, розміщених впритул з деяким перекриттям. Це буде суцільний точковий шов. Такі шви найчастіше застосовують при зварюванні тонкого листового металу.

В автомобілях рідко застосовують суцільні шви. Це пов'язано з тим, що автомобільний кузов повинен зберігати деяку еластичність, щоб зменшити ймовірність втомних пошкоджень в процесі його експлуатації.

Суцільний шов також схильний до викривлення, тобто порушення геометричної форми з'єднання після охолодження.

Всі ці види зварних швів можна робити на деталях, по-різному орієнтованих у просторі, а саме:

1. Горизонтальні, або «на підлозі»;
2. Горизонтальні, але «на стелі»;
3. Вертикальні, або «на стіні» і їх всілякі комбінації.

Розташування шва враховують тому, що зварювання відбувається по-різному в залежності від того, в якому положенні її ведуть.

Найпростіше якісний шов виходить при зварюванні «на підлозі». При зварюванні в інших положеннях розплавлений метал прагне витекти з зварюваної ванни, погіршуючи якість шва, а також посилено забиває своїми бризками сопло зварювального пальника.

Зварювання внахлест

Потрібно накласти один шматок металу на інший і спробувати зварити їх разом внахлест, спочатку в одній точці, потім в інший з кроком 10-15 мм подібно до того, як це зображено на рис 4.6.



Шматки металу в зоні зварювання повинні бути щільно притиснуті один до одного. Отримуємо два шматки металу, надійно з'єднаних точковим зварним швом. Далі пробуємо варити суцільним переривчастим швом. Робимо це в положенні «від себе». Якщо пальник здійснює зигзагоподібні рухи, то ширина зварювального шва збільшується. Потім варимо суцільним безперервним швом. Якість зварного шва залежить не тільки від величини зварювального струму, але і від швидкості руху пальника. Варити суцільним швом можна тільки порівняно товстий метал.

Зварювання встик

Якщо ви зварюєте встик тонкий метал, то знайте, що зварити його класичним суцільним безперервним швом навряд чи вдасться. Справа в тому, що краї зварюваного металу не встигають відводити тепло від зварного шва, швидко перегріваються і починають текти. Проблему не завжди вдається вирішити, навіть якщо застосувати зварний дріт діаметром 0,6 мм і встановити мінімальний зварювальний струм. Якщо зварювати метал товщиною 2 мм і більше, то зварний шов встигає охолонути за рахунок більшої теплоємності товстого металу. Але якщо метал тонкий, а шов повинен бути суцільним? Така ситуація зустрічається при частковій заміні кузовних панелей. Наприклад, ви вирізали пошкоджену ділянку крила і хочете приварити на його місце новий фрагмент. Як тут бути?

У цьому випадку зварювати потрібно точками. Спочатку прихопити середину, потім края, потім рівномірно розставляєте зварні точки вздовж зварювальних діляниць до їх повного перекриття. Метал буде встигати охолоджуватись й не потече. Зварний шов виходить суцільним, хоча складається з безлічі крапок. Пам'ятайте, що суцільний шов більш жорсткий, ніж переривчастий який складається з окремих точок, і схильний до викривлення. Точковим суцільним швом можна зварювати і товстий метал. Якість зварювання встик залежить від того, наскільки щільно підігнані края зварюваних ділянок металу одна до одної. Якщо підгонка здійснена не зовсім вдало і між краями зварюваних ділянок є зазор, то спроба зварити метал може призвести до пропалення. Зазор стане ще більшим. Щоб уникнути цього, під стик необхідно підкласти невеличку смужку тонкого металу, який перекриє зазор і дозволить завершити зварювання. Іноді таку додаткову смужку роблять заздалегідь, приварюють її електрозаклепкою спочатку до одного краю зварюваного металу, а потім до іншого. Якщо вам цього видасться замало, можна проварити точковим зварюванням сам стик.

Якщо ви заздалегідь знаєте, що зазору при підгоночних роботах не уникнути, то ведіть зварку з додатковою смужкою. Її довжина приблизно дорівнює довжині зварного шва. Все це вимагає більшого обсягу підготовчих робіт, але якість (міцність) зварного з'єднання гарантується.

Зварювання електрозаклепкою

Для успішного зварювання електрозаклепкою, або через отвір, можна вчинити так. Дріт, що виходить з газового сопла пальника, обрізаємо кусачками так, щоб він виступав приблизно на 10 мм. Упираємо кінець дроту в край отвору, сопло спиратися на метал і тиснемо клавішу.



Рисунок 4.8. - Зварювання електрозаклепкою

Через 2-3 секунди клавішу відпускаємо. Якщо отвір був невеликого діаметру, скажімо, 8 мм, то зварка буде мати вигляд як на рис. 4.7. Якщо отвір більшого діаметру, то його потрібно обварити по колу точковим або суцільним точковим швом. Діаметр отвору може бути 8 мм і більше - чим товстіший метал, тим більший діаметр отвору і вищий зварювальний струм

5 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які роботи виконуються в зварювальному відділенні?
2. Які деталі ремонтуються в зварювальному відділенні?
3. Технологія робіт в зварювальному відділенні.
4. Яке основне технологічне обладнання використовують в зварювальному відділенні?
5. Яка технологічна і організаційна оснастки використовуються в зварювальному відділенні?
6. Схема технологічного процесу ремонту .

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - Київ: Міністерство транспорту України, 1998. - 36с.
2. Нормы технологического проектирования предприятий автомобильного
3. Табель технологического оборудования автотранспортных предприятий. - К.: ГосавтотрансНИИ проект, 1984. - 179с.
4. Афанасьев Л.Л., Маслов А.А., Колясинский Б.С. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей./ Альбом чертежей/. - М.: Транспорт, 1980. - 216с.
5. Шумик С.В., Болбас М.М., Петухов Е.И. Техническая эксплуатация автотранспортных средств: Курсовое и дипломное проектирование. - Минск: Высшая школа, 1988. - 206с.
6. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигринець А.Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 Кн. Кн.2. Організація, планування й управління. - К.: Вища школа, 1994. - 383с.
7. Карпенко В.Р., Придюк В.М., Приймак О.В. Навчально-методичний посібник до виконання дипломного проекту студентами спеціальності „Автомобілі та автомобільне господарство”. - Луцьк: ЛДТУ, 2000. - 93с.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Технічна експлуатація автомобілів: Методичні вказівки до практичних занять для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання / укладачі В.М.Придюк, О.С.Дубицький – Луцьк: Луцький НТУ, 2017. - 148 с.

Комп'ютерний набір та верстка: В. Придюк, О.Дубицький

Підп. до друку р. Формат 60x84/16. Папір офс.
Гарн. Таймс. Умовн.друк.арк. 4,75 . Обл. – вид. арк. 3,8.
Тираж прим. Зам. .

Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75.
Друк – РВВ Луцький НТУ