

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ І ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ
ФАКУЛЬТЕТУ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ

Методичні рекомендації

і контрольні завдання до виконання практичних занять

з дисципліни «Організація обслуговування та матеріально-технічне
забезпечення в автосервісі»

для студентів	1 курсу
підготовки	другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань	27 Транспорт
спеціальності	274 Автомобільний транспорт
освітньо-професійної програми	Автомобільний транспорт
факультету	Інженерії та транспорту

Методичні рекомендації і контрольні завдання до виконання практичних занять з дисципліни «Організація обслуговування та матеріально-технічне забезпечення в автосервісі» для студентів спеціальності 274 – Автомобільний транспорт, галузі знань 27 Транспорт, для студентів 1 курсу підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти.

РОЗРОБНИКИ: Мешков Ю.Є. доцент кафедри транспортних систем і технічного сервісу, к.т.н.

Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Організація обслуговування та матеріально-технічне забезпечення в автосервісі» затверджено на засіданні кафедри транспортних систем і технічного сервісу

Протокол № 1 від «28.08» 2024 року

Завідувач кафедри



Павло Луб'яний

Схвалено групою забезпечення спеціальності: 274 Автомобільний транспорт

Протокол № 1 від «28.08» 2024 року

Керівник групи забезпечення



Сергій Русанов

Схвалено науково-методичною радою факультету Інженерії та транспорту

Протокол № 1 від «30.08» 2024 року

Голова



Ольга Войтович

Узгоджено з навчально-методичним відділом

Реєстраційний номер № 3/118. від 03.09.2024р

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Практичні заняття навчальної дисципліни «Організація обслуговування та матеріально-технічне забезпечення в автосервісі» мають за мету підготувати здобувачів магістерського рівня вищої освіти, як повноцінних та кваліфікованих спеціалістів в сфері автомобільного транспорту, здатних до продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності.

Тематика практичних занять підібрана таким чином, щоб охопити найбільш дотичну до майбутньої кваліфікації тематику, а саме проектні розрахунки підприємств автотранспортної галузі з розв'язанням завдань щодо виробничих показників поточкових ліній технічного обслуговування автомобілів, об'ємів запасів продуктів забезпечення виробничої діяльності підприємств автотранспортної галузі, прогнозування ефективності використання людського ресурсу та загального моделювання виробничої діяльності підприємства.

Порядок проведення практичних занять полягає у вивченні теоретичних положень та розв'язку практичних індивідуальних завдань.

Кожне практичне заняття забезпечується відповідною літературою, методичними вказівками і роздатковим матеріалом, в тому числі здобувач послуговується результатами знань, отриманих під час вивчення освітніх компонент «Технічна експлуатація автомобілів».

За результатами заняття здобувач оформляє звіт, з описом основних положень теоретичних відомостей та показників проведених розрахунків.

Робота здобувача на практичному занятті оцінюється викладачем за рівнем його активності, ступенем індивідуальної підготовки і правильністю проведених розрахунків. Даний контроль може здійснюватися методом усного, письмового чи автоматизованого контролю.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

Тема: Розрахунок такту лінії при потоковому методі обслуговування

Мета роботи: Вивчення методики розрахунку такту лінії при потоковому методі обслуговування

Зміст роботи. Ознайомитись з теоретичними основами та набути практичних навичок розрахунку такту лінії при потоковому методі обслуговування

Теоретичні відомості

Такт лінії – це час виконання технічного обслуговування на посту потокової лінії [1-3].

Згідно [1-3] технічне обслуговування може здійснюватися на поточкових лініях при добовій програмі не менше 12-15 обслуговувань для ТО-1 та 5-6 для ТО-2 технологічно сумісних груп автомобілів. Остаточне рішення про метод технічного обслуговування приймаємо на основі попередніх розрахунків.

Такт лінії визначається аналогічно такту поста:

$$\tau_{\text{л}} = \frac{(60 \cdot t_{\text{сер}})}{\rho_{\text{л}}} + t_{\text{н}} \quad (1.1)$$

де $\rho_{\text{л}}$ – кількість робітників на лінії.

$$\rho_{\text{л}} = \rho_{\text{н}} \cdot X_{\text{л}} \quad (1.2)$$

де $\rho_{\text{н}}$ – кількість робітників (середня) на посту потокової лінії.

$X_{\text{л}}$ – кількість постів потокової лінії;

$t_{\text{н}}$ – час переміщення з поста на пост.

Кількість робітників на посту потокової лінії приймаємо 3-5 чол. Менше число приймаємо для одиночних автомобілів і автобусів, більше число – для автопоїздів.

Загальну кількість робітників на лінії обслуговування рекомендується приймати не менше 5-6 виконавців при ТО-1 і 6 - 7 при ТО-2.

При розрахунках кількості поточкових ліній, $m_{\text{л}}$, число $\rho_{\text{н}}$ можна призначати не тільки цілим, але й дробовим.

$$t_{\text{н}} = \frac{(L_{\text{а}} + a)}{V_{\text{к}}} \quad (1.3)$$

де $L_{\text{а}}$ – габаритна довжина автомобіля (автопоїзда), м;

a – відстань між автомобілями, що знаходяться на двох послідовно розташованих постах потокової лінії, м;

$V_{\text{к}}$ – швидкість переміщення автомобіля конвеєром, м/хв.

Величина $V_{\text{к}}$ для конвеєра періодичної дії може бути прийнятою 10 - 15м/хв, а відстань між автомобілями – не менше 1,0 м. При цьому $a=1,2\text{м}$ для автомобілів I категорії; $a = 1,5\text{ м}$ для автомобілів II і III категорії; $a = 2,0\text{м}$ для автомобілів IV категорії.

Порядок виконання роботи

На основі отриманого індивідуального завдання та результатів попередніх розрахунків визначити показники такту лінії для технічного обслуговування ТО-1, ТО-2 та ЩО.

Оформити звіт по практичній роботі із викладенням теоретичної інформації, вихідних даних і практичних розрахунків.

Зробити висновки по роботі.

Характеристики автомобілів

Легкових автомобілів					
№ п/п	Клас автомобіля	Габаритні розміри, мм			Кількість постів
		довжина	ширина	висота	
1	Особливо малого класу	3400	3750	1450	5
2	Малого класу	3800	1600	1500	7
3	Середнього класу	4100	1500	1500	10
4	Середнього повного класу	4800	1800	1500	10
5	Великого класу	4950	1950	1500	15
6	Особливо великого класу	6000	2000	2200	7
Автобусів					
7	Особливо малого класу	5500	2075	2200	7
8	Малого класу	6925	2500	2960	5
9	Середнього класу	7150 7430	2240 2740	2880 2300	15
10	Великого класу	9880	2500	2960	10
11	Особливо великого класу	14480	2500	2838	10
Вантажних автомобілів					
12	особливо малої вантажопідйомності	2800-3200	1800-1900	1700-2000	5
13	малої вантажопідйомності	3700	2100	2200	9
14	середньої вантажопідйомності	4300	2100	2200	7
15	великої вантажопідйомності	6000	2400	2400	10
16	понад 5,0 до 6,0 т	3500-4000	2000-2300	2450	10
17	понад 6,0 до 8,0 т	7000	2400	2700	10
18	особливо великої вантажопідйомності	13600	2450	2450	7
19	понад 8,0 до 10 т	50000–8000	2400 – 2500	1800 – 3000	5
20	понад 10,0 до 16,0 т	50000–8000	2400 – 2500	1800 – 3000	5
21	автомобілі-самоскиди кар'єрні	8967	4600	4308	5

ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

Тема: Розрахунок поточкових ліній періодичної дії

Мета роботи: Вивчення методики розрахунку ліній періодичної дії

Зміст роботи. Ознайомитись з теоретичними основами та набути практичних навичок розрахунку ліній періодичної дії

Теоретичні відомості

Кількість ліній обслуговування періодичної дії розраховують за формулою:

$$m = \frac{\tau_{\text{л}}}{R} \quad (2.1)$$

Кількість постів поточної лінії відповідного технічного обслуговування і перелік робіт на кожному посту можна прийняти з Додатку 1, [1-3].

При розрахунках кількості ліній m необхідно підбирати значення $p_{\text{л}}$ таким чином, щоб відношення $\tau_{\text{л}}$ до R було цілим числом або близьким до цілого (допустиме відхилення може бути не більше $\pm 0,1$ в перерахунку на одну лінію). Якщо при розрахунках, кількість ліній m не задовольняє вказаним вимогам, тоді потрібно перерахувати $\tau_{\text{л}}$, змінюючи значення $p_{\text{л}}$.

При організації процесів обслуговування на поточковій лінії періодичної дії після закінчення робочого дня не повинно залишатися автомобілів. При цьому в початковий момент роботи лінії повинен бути завантаженим тільки перший пост, а інші вільними від автомобілів. Пости лінії будуть долучатися до роботи послідовно із інтервалом часу, рівним такту лінії, а загальна тривалість роботи лінії збільшиться на $\tau_{\text{л}} \cdot (X_{\text{л}} - 1)$, хв.

Робоча довжина лінії обслуговування $L_{\text{л}}$, м, визначатиметься:

$$L_{\text{л}} = L_{\text{а}} \cdot X_{\text{л}} + a \cdot (X_{\text{л}} - 1) \quad (2.2)$$

Фактична довжина лінії зазвичай збільшується за рахунок передбачених зі сторони в'їзду і виїзду додаткових постів. Наявність вказаних постів викликано необхідністю облаштування тамбурів та поста підпору зі сторони в'їзду на лінію. Тамбури призначені для запобігання інтенсивного охолодження приміщення при відкритті воріт, забезпечують відсутність протягів та задимленості.

Тоді фактична довжина лінії $L_{\text{ф}}$, м, визначатиметься:

$$L_{\text{ф}} = L_{\text{л}} + 2 \cdot (L_{\text{а}} + a) \quad (2.3)$$

З метою найбільш повного використання площ виробничих приміщень та обладнання, технічне обслуговування ТО-1 і ТО-2 доцільно виконувати на одних і тих самих лініях обслуговування (суміщена лінія) в різний час. Зазвичай ТО-1 виконують в міжзмінний період, а ТО-2 – в робочий час рухомого складу.

Порядок виконання роботи

На основі індивідуального завдання по варіанту (за основу взяти варіант практичної роботи 1) та результатів попередніх розрахунків визначити складові показники лінії періодичної дії для технічного обслуговування ТО-1 і ТО-2.

Оформити звіт по практичній роботі із викладенням теоретичної інформації, вихідних даних і практичних розрахунків.

Зробити висновки по роботі.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Тема: Планування виробничих приміщень агрегатних та слюсарно-механічних робіт

Мета роботи – вивчити вимоги до планувальних рішень агрегатних, моторних та слюсарно-механічних дільниць підприємств автомобільного транспорту, навчитись їх застосовувати при аналізі наявних планувальних рішень і розробленні нових та вдосконаленні існуючих планувальних рішень.

Вихідні дані для проектування прийняти з табл. А.10 згідно з варіантом, вказаним викладачем.

Теоретичні відомості

Технологічне планування дільниць являє собою план розташування технологічного устаткування, виробничого інвентарю, робочих та допоміжних постів (якщо передбачається встановлення автомобіля або кузова), підйомно-транспортного і іншого обладнання, на основі чого розробляється технічна документація розташування та монтажу обладнання.

Вибираючи технологічне устаткування, перевагу віддають високопродуктивному спеціалізованому діагностичному і ремонтному устаткуванню.

Площі дільниць розраховують за сумарною площею горизонтальної проекції обладнання, яке розташоване на даній дільниці і коефіцієнтом щільності його розташування. Площа дільниці визначається за формулою:

$$F_d = f_{об} \cdot K_{щ}, \quad (3.1)$$

де $f_{об}$ – сумарна площа горизонтальної проекції за габаритними розмірами обладнання, m^2 ;

$K_{щ}$ – коефіцієнт щільності розстановки обладнання.

Для розрахунку F_d попередньо на основі таблиць і каталогів технологічного обладнання складається відомість обладнання і визначається його сумарна площа $f_{об}$ по дільниці.

Якщо в приміщеннях передбачаються місця для автомобілів або кузовів, то до площі, яку займає обладнання даної дільниці, необхідно додати площу горизонтальної проекції автомобіля або кузова.

Значення коефіцієнта $K_{щ}$ для відповідних виробничих дільниць (приміщень), наведено в таблиці А.8.

Площі виробничих приміщень при плануванні можуть відхилятися від розрахункових у межах $\pm 20 \%$ (для приміщень, площа яких менша від 100 м^2) і $\pm 10 \%$ (для приміщень, площа яких більша від 100 м^2).

Приміщення, які повинні мати природне освітлення, розташовують по зовнішньому периметру будівлі. Внутрішні площі будівлі відводять під другорядні приміщення, зону зберігання автомобілів, склади, побутові кімнати, коридори і т. д.

Планування цеху, відділення, дільниці полягає в розставленні вибраного устаткування відповідно до технології та наукової організації праці, умов охорони праці і техніки безпеки. Вимоги щодо взаємного розташування обладнання наведено в табл. А.4, А.5, А.7.

Слюсарно-механічна, агрегатна та моторна дільниці можуть розташовуватись окремо або в одному приміщенні. В ряді випадків в складі агрегатної дільниці виділяють приміщення для миття агрегатів, вузлів та деталей. На великих АТП, при організації окремої дільниці для ремонту двигунів в ньому виділяють приміщення для обкатки та перевірки двигунів після ремонту.

Дана група дільниць може мати стіни або перегородки не на всю висоту приміщення і, завдяки цьому, з'єднуватись між собою і постами ПР за допомогою тельферів чи кран-балок, що скорочує потребу в підйомно-транспортних засобах.

Агрегатна дільниця призначена для ремонту двигунів, коробок передач, зчеплень, рульових керувань, ведених та ведучих мостів, гальмівних систем, карданних передач та інших механізмів і вузлів, що зняті з автомобіля у зоні ТО-2 і ПР.

Після контролю технічного стану агрегати транспортуються у відділення візками або кран-балками, де підлягають зовнішньому миттю. Попередньо із картерів видаляють масло, із гальмової і охолоджуючої систем – експлуатаційні рідини. Після зовнішнього миття агрегати встановлюються на стенди, де виконується їх попереднє розбирання. Вузли і деталі після попереднього розбирання підлягають миттю у спеціальних ваннах або установках.

Деталі підлягають дефектуванню із використанням вимірювального інструменту та спеціальних приладів з метою визначення відхилень розмірів і форм поверхонь. Ознаками непридатності деталей до подальшого їх використання без відновлення є задирки, тріщини, вм'ятини, сліди корозії тощо.

Після відновлення і заміни непридатних деталей виконують збирання окремих вузлів і самих агрегатів на відповідних стендах та контроль якості ремонту.

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%.

Оскільки у загальних трудовитратах агрегатних робіт значна частка (більше 50%) припадає на ремонт двигунів та їх систем, ці роботи можна виконувати у окремому приміщенні (моторному відділенні). Тому можливі два варіанти компонування агрегатних відділень – з виконанням та без виконання робіт по двигуну.

Моторна дільниця призначена для поточного ремонту автомобільних двигунів.

Характерними роботами при поточному ремонті двигунів є: заміна поршневих кілець, поршнів, поршневих пальців, штовхачів і їх втулок, вкладишів шатунних і корінних підшипників, ущільнювальних прокладок, деталей привода газорозподільних механізмів, клапанів, клапанних гнізд, пружин різного призначення, а також роботи притирання, ремонтні і контрольні роботи.

Крім того у моторному відділенні можна виконувати розточування, шліфування та хонінгування циліндрів двигунів, шліфування колінчастих валів, шліфування клапанів і клапанних гнізд, відновлення різбових отворів.

При розробленні планувань моторних відділень особливу увагу необхідно приділити переліку основних робіт, які виконуються у цих відділеннях. Це пов'язано із тим, що технологія ремонту вузлів та деталей різних (за методами підготовки і згоряння робочої суміші) двигунів суттєво відрізняється між собою.

Завершальним етапом технологічного процесу ремонту автомобільних двигунів є їх обкатка (холодна або гаряча) та контроль основних показників роботи після виконання ремонтних операцій. З цією метою поруч із моторним відділенням необхідно передбачити ізольоване приміщення для обкатки і випробовування двигунів після ремонту.

Слюсарно-механічна дільниця призначена для виконання робіт із слюсарної та механічної обробки деталей в процесі їх виготовлення або реставрації.

До основних робіт, що виконуються на дільниці належать токарні, фрезерні і стругальні, шліфувальні та слюсарні.

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

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

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

Слюсарні роботи включають в себе свердління, зенкерування, розгортання та центрування отворів; розмічення деталей перед механічною

обробкою та притиранні після механічної обробки; підготовку деталей для зварювання та їх оброблення після зварювання; нарізання та прогонку різи і інші роботи.

Деталі, що надходять у слюсарно-механічне відділення повинні бути попередньо очищені від забруднень. Відповідно до технічних умов у відділенні виконують дефектування деталей та призначають метод відновлення під номінальний або ремонтний розміри, послідовність оброблення.

Оброблення деталей у процесі виготовлення або реставрації виконують згідно із розробленою для кожної деталі технологією.

Після завершення оброблення у відділенні деталі направляють у інші відділення для подальшого оброблення (зварювальне, ковальсько-ресорне, мідницьке) або у агрегатне відділення для встановлення на певний агрегат.

Порядок виконання роботи

1. Згідно з заданим варіантом визначити перелік робіт, які виконуються на дільниці. Визначити спеціальні вимоги до даної дільниці.

2. Виконати підбір технологічного обладнання з врахуванням діючих рекомендацій.

3. Визначити розрахункову площу виробничої дільниці.

4. На основі діючих вимог проектування розробити схему планувального рішення дільниці, виконати розстановку технологічного устаткування та робочих місць.

5. Визначити площу дільниці на основі розробленого планувального рішення і порівняти її з розрахунковою. Якщо площа планувального рішення відрізняється від розрахункової більше допустимої величини, необхідно оптимізувати розроблене планувальне рішення.

6. Розробити загальний технологічний процес роботи дільниці.

Оформлення звіту

У звіті вказують назву і мету роботи, послідовність виконання завдання.

Схему планувального рішення виробничої дільниці виконують на форматі А4 або А3. До схеми додається експлікація обладнання.

Контрольні питання

1. Які роботи виконують на агрегатній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.

2. Які роботи виконують на моторній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.

3. Які роботи виконують на слюсарно-механічній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.

4. Які вимоги висувають до організації агрегатних, моторних та слюсарно-механічних дільниць?

5. Який порядок визначення площі дільниці?

6. Що таке коефіцієнт щільності розстановки обладнання, як він визначається?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

Тема роботи. Планування виробничих приміщень акумуляторних та малярних робіт

Мета роботи – вивчити вимоги до планувальних рішень акумуляторної та малярної дільниць підприємств автомобільного транспорту, навчитись їх застосовувати при аналізі наявних планувальних рішень і розробленні нових та вдосконаленні існуючих планувальних рішень.

Вихідні дані для проектування прийняти з табл. А.10 згідно з варіантом, вказаним викладачем.

Теоретичні відомості

Акумуляторна дільниця розміщується окремо і включає не менше двох приміщень – одне для ремонту акумуляторів, інше – для їх заряджання. Окреме приміщення для заряджання акумуляторів можна не передбачати, якщо одночасно заряджається не більше 10 батарей. При цьому їх заряджання повинно проводитись в спеціальній шафі з індивідуальною витяжкою, вмикання якого блокується з зарядним пристроєм. Іноді на акумуляторній дільниці виділяють приміщення для зберігання кислоти, дистильованої води та приготування електроліту.

При площі приміщення для заряджання (зарядної) більше 25 м² необхідно передбачати безпосередній вихід назовні. Крім цього вхід в акумуляторну дільницю необхідно відокремлювати від інших приміщень і коридорів спеціальним тамбуром-шлюзом.

Весь комплекс приміщень даного виробничого відділення призначений для виконання технічного обслуговування і поточного ремонту акумуляторних батарей. Ремонт акумуляторних батарей може виконуватись і в обсязі 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 3...5% розчином кальцинованої соди із застосуванням волосяних пензлів, ополіскування та протирання батарей, їх зовнішній огляд і перевірку напруги кожного елемента під навантаженням. За результатами оцінювання стану акумуляторної батареї виконують операції для її відновлення згідно із технологічним процесом ТО і ПР батарей.

Зарядна призначена для зарядки та розрядки акумуляторних батарей.

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

Малярна дільниця розміщується в ізолюваному приміщенні незалежно від типу рухомого складу і розмірів підприємств. У складі малярної дільниці слід передбачати приміщення для підготовчих робіт, фарбування і сушіння, складової лакофарбових матеріалів і фарбопідготовчу.

Переміщення автомобілів на малярній дільниці власним ходом за протипожежними міркуваннями не допускається, тому в проектах автобусних

підприємств, а також вантажних, які мають в своєму складі автопоїзди, виконання підготовчих, фарбувальних робіт, а також сушіння слід передбачати на прямоточній лінії з використанням тягового ланцюга для переміщення автобусів та автопоїздів.

Малярна дільниця повинна бути ізольована від інших приміщень, мати індивідуальні виїзні ворота і гарну систему припливно-витяжної вентиляції з очищенням повітря, яке видаляється з приміщення. Незалежно від площі приміщення, малярна дільниця повинна мати вихід назовні. В'їзні ворота на дільницю повинні розташовуватись ззовні будівлі, а при влаштуванні внутрішніх воріт – мати тамбур-шлюз.

Малярна дільниця призначена для виконання фарбувальних робіт в обсязі поточного ремонту кузовів та кабін.

Процес фарбування кузовів, кабін автомобілів складається з певних технологічних операцій, які виконуються у такій послідовності: підготовка поверхні до фарбування, ґрунтування, виправлення поверхні, шліфування, нанесення антикорозійної та протишумової мастик на нижні та внутрішні частини, локальне шпаклювання, вологе шліфування, нанесення декількох шарів фарби, сушіння. Операція сушіння виконується після кожної операції нанесення лакофарбових покриттів.

В залежності від типу рухомого складу (легкові, вантажні автомобілі, автобуси) на малярних дільницях використовуються різні лакофарбові матеріали, і тому кожна технологічна операція має свої суттєві особливості для різних типів автомобілів.

Для підготовки поверхонь до фарбування застосовують механічний, хімічний та змішаний способи підготовки. Найчастіше користуються хімічним способом, який включає в себе травлення, знежирювання, фосфатування і пасивування поверхонь.

Нанесення на поверхню лакофарбових матеріалів при поточному ремонті кузовів і кабін здійснюється повітряним розпиленням із застосуванням фарборозпилювачів (пульверизаторів) або безповітряним розпиленням без участі стисненого повітря під високим гідравлічним тиском фарби в межах 2,1...4,2 МПа, створюваним гідронасосом.

Для сушіння лакофарбового покриття використовують конвекційний (із використанням гарячого повітря), терморадіаційний (із використанням установок інфрачервоного випромінювання) та терморадіаційно-конвекційний способи.

При розробленні планувань малярних відділень для різних типів рухомого складу першочергово необхідно ретельно ознайомитись із особливостями лакофарбових матеріалів, які застосовуються для конкретного типу автомобіля, особливостями технологічних процесів їх використання та обладнанням, яке необхідне для цього.

Порядок виконання роботи

1. Згідно із заданим варіантом визначити перелік робіт, які виконуються на дільниці. Визначити спеціальні вимоги до даної дільниці.
2. Виконати підбір технологічного обладнання з врахуванням діючих рекомендацій.
3. Визначити розрахункову площу виробничої дільниці.
4. На основі діючих вимог проектування розробити схему планувального рішення дільниці, виконати розстановку технологічного устаткування та робочих місць.
5. Визначити площу дільниці на основі розробленого планувального рішення і порівняти її з розрахунковою. Якщо площа планувального рішення відрізняється від розрахункової більше допустимої величини, необхідно оптимізувати розроблене планувальне рішення.
6. Розробити загальний технологічний процес роботи дільниці.

Оформлення звіту

У звіті вказують назву і мету роботи, необхідні матеріали, послідовність виконання завдання.

Схему планувального рішення виробничої дільниці виконують на форматі А4 або А3. До схеми додається експлікація обладнання.

Контрольні питання

1. Які роботи виконують на акумуляторній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
2. Які роботи виконують на малярній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
3. Які вимоги висувають до організації акумуляторних дільниць?
4. Які вимоги висувають до організації малярних дільниць?
5. Який порядок визначення площі дільниці?
6. Що таке коефіцієнт щільності розстановки обладнання, як він визначається?
7. Які основні вимоги до взаємного розташування слюсарного та верстатного устаткування?
10. Які основні вимоги до взаємного розташування фарбувального та сушильного устаткування?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Тема роботи: Планування виробничих приміщень електротехнічних робіт та ремонту систем живлення

Мета роботи – вивчити вимоги до планувальних рішень електротехнічної дільниці та дільниці ремонту приладів систем живлення карбюраторних та дизельних двигунів підприємств автомобільного транспорту, навчитись їх застосовувати при аналізі наявних планувальних рішень і розробленні нових та вдосконаленні існуючих планувальних рішень.

Вихідні дані для проектування прийняти з табл. А.10 згідно з варіантом, вказаним викладачем.

Теоретичні відомості

Електротехнічну і паливну дільниці можуть розміщувати в одному приміщенні (якщо при ремонті і випробовуванні приладів системи живлення не використовуються легкозаймисті рідини) або в окремих. В змішаних АТП, де використовуються автомобілі з карбюраторними і дизельними двигунами, передбачаються окремі приміщення для дільниць карбюраторної і дизельної апаратури.

На електротехнічній дільниці виконують роботи перевірки, технічного обслуговування, ремонту та випробовування приладів електрообладнання, що зняті з автомобілів.

Прилади, що надходять на дільницю, 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 наступним 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 протягом 45...90 хв. Чисті та сухі елементи приладів надходять на відповідні робочі місця для ремонту шляхом заміни непридатних деталей (втулок, підшипників, щіток, контактів тощо) новими або відновленими.

На дільниці виконуються і ремонтні роботи елементів приладів: зачищення та проточка колекторів і контактних кілець, фрезерування ізоляції між пластинами, відновлення пошкодженої ізоляції проводів та котушок, просочення обмоток, пайка наконечників тощо.

Після складання прилади електрообладнання підлягають перевірці на відповідних стендах і регулюванню параметрів при необхідності.

Карбюраторна дільниця призначена для технічного обслуговування і поточного ремонту приладів і деталей систем живлення карбюраторних двигунів, що зняті з автомобіля.

Згідно з вимогами правил охорони праці вхід у це відділення необхідно відокремлювати від загальних коридорів і суміжних приміщень спеціальним тамбур-шлюзом.

У карбюраторному відділенні виконуються такі 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 вале двигуна; перевірка стану і працездатності (подача, тиск, герметичність) бензонасосів.

При необхідності на дільниці виконуються і роботи з поточного ремонту: розбирання приладів, їх миття, сушіння, дефектування та заміна несправних деталей, ремонт та притирання корпусних деталей, притирання сидл та голок, перевірка маси та запаювання поплавків, відновлення важелів приводів, заміна діафрагм, жиклерів, пружин та інші роботи.

Після виконання ремонтних операцій і складання приладів вони підлягають регулюванню на спеціальних стендах і обладнанні карбюраторної дільниці, а також безпосередньо на автомобілях.

На дільниці ремонту паливної апаратури дизелів виконують роботи з ТО-2 і поточного ремонту приладів систем живлення дизельних двигунів, що зняті з автомобіля.

При плануванні цієї дільниці, згідно з вимогами охорони праці, вхід в приміщення необхідно передбачити через тамбур-шлюз.

Прилади систем живлення, які надходять у відділення, підлягають попередньому очищенню і миттю. При виконанні планових заходів з ТО-2 виконують такі роботи: випробовування підкачувальних 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; оцінювання якості паливних фільтрів за їх герметичністю та пропускнуою 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, складання приладів та інші роботи. Після поточного ремонту складені прилади підлягають попередній обкатці (припрацюванню) на стендах та детальній перевірці і регулюванню основних показників їх роботи.

Порядок виконання роботи

1. Згідно з заданим варіантом визначити перелік робіт, які виконуються на дільниці. Визначити спеціальні вимоги до даної дільниці.
2. Виконати підбір технологічного обладнання з врахуванням діючих рекомендацій.
3. Визначити розрахункову площу виробничої дільниці.
4. На основі діючих вимог проектування розробити схему планувального рішення дільниці, виконати розстановку технологічного устаткування та робочих місць.
5. Визначити площу дільниці на основі розробленого планувального рішення і порівняти її з розрахунковою. Якщо площа планувального рішення відрізняється від розрахункової більше допустимої величини, необхідно оптимізувати розроблене планувальне рішення.
6. Розробити загальний технологічний процес роботи дільниці.

Оформлення звіту

У звіті вказують назву і мету роботи, необхідні матеріали, послідовність виконання завдання.

Схему планувального рішення виробничої дільниці виконують на форматі А4 або А3. До схеми додається експлікація обладнання.

Контрольні питання

1. Які роботи виконують на електротехнічній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
2. Які роботи виконують на карбюраторній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
3. Які роботи виконують на дільниці ремонту паливної апаратури дизелів? Розробити типову схему технологічного процесу.
4. Які вимоги висувають до організації електротехнічних, карбюраторних дільниць та ремонту паливної апаратури дизелів?
5. Який порядок визначення площі дільниці?
6. Що таке коефіцієнт щільності розстановки обладнання, як він визначається?
7. Які основні вимоги до взаємного розташування слюсарного та верстатного устаткування?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

Тема роботи: Аналіз планувальних рішень виробничих приміщень теплових та бляхарських робіт

Мета роботи – вивчити вимоги до планувальних рішень ковальсько-ресорної, зварювальної, мідницької, арматурно-кузовної та бляхарської дільниць підприємств автомобільного транспорту, навчитись їх застосовувати при аналізі наявних планувальних рішень і розробленні нових та вдосконаленні існуючих планувальних рішень.

Вихідні дані для проектування прийняти з табл. А.10 згідно з варіантом, вказаним викладачем.

Теоретичні відомості

Ковальсько-ресорну, зварювально-бляхарську та мідницьку дільниці відносять до групи «гарячих цехів» і можуть розміщуватися окремо або в загальному блоці приміщень, розташованих в основному або допоміжному (спеціальному) корпусі. При площі кожної з дільниць даної групи більше 100 м² рекомендується робити вихід назовні будівлі. Розташовувати ці будівлі слід з підвітряної сторони будівлі.

Зварювальна дільниця призначена для відновлення спрацьованих деталей шляхом зварювання та наплавлення.

У відділенні виконують роботи з усунення дефектів автомобільних деталей із сталі, алюмінієвих сплавів і чавунів за допомогою дугового зварювання та наплавлення, напіваавтоматичного зварювання у середовищі двооксиду вуглецю, газового зварювання та наплавлення, 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 наплавленню.

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

Крім відновлення спрацьованих деталей на дільниці виконуються необхідні зварювальні роботи безпосередньо на автомобілях і причіпному 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).

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 з 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 відстані 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.

Арматурно-кузовна дільниця призначена 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, складання кузова, контроль якості ремонту.

При розбиранні кузова виконуються такі операції: демонтаж сидінь, дверей, перегородок, плафонів, декоративних деталей, покриття і кожухів підлоги, повітропроводів опалення, електропроводки, рамок скління, колісних арок, зняття агрегатів із кузова, видалення пошкоджених елементів каркаса.

В 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 формування, обрізання деталей, їх пригонку до кузова.

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

Бляхарська дільниця призначена для усунення несправностей елементів кузова та кабіни в процесі експлуатації. У відділенні виконують роботи з усунення вм'ятин, розривів, опуклостей, тріщин і пошкоджень від корозії на кабіні, дверцятах, крилах, підніжках, облицюванні радіатора, ремонту каркасів сидінь, а також виготовлення нескладних деталей кузова, кабіни, оперення.

На відміну від арматурно-кузовної дільниці, на бляхарській дільниці виконуються роботи зі знятими деталями та елементами кузовів, організація робочого поста на дільниці не передбачається.

Ковальсько-ресорна дільниця призначена 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 з відновлення деталей методом пластичної деформації включають в себе: рихтування рульових тяг, буксирних гаків, важелів перемикання передач, деталей металево-дерев'яних кузовів; клепання маточин ведених дисків зчеплення, ведених конічних шестерень головної передачі; осадку ковзної вилки карданних валів тощо. Прикладами робіт з виготовлення поковок і деталей є: виготовлення гака замка борту 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, серг та листів, виготовлення та відновлення деталей, складання ресор та їх випробовування.

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

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

Усі ресорні листи перед складанням ресори підлягають очищенню і мащенню графітовим мастилом. Після підбирання пакета 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.

Мідницька дільниця призначена для поточного ремонту радіаторів систем охолодження та мащення автомобільних двигунів, радіаторів систем опалення салонів та кабін, паливних баків та трубопроводів.

Радіатори, що надходять на дільницю, 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.

При виявленні дефектів виконують ремонт радіаторів. Технологічні процеси ремонту залежать від матеріалів, із яких виготовлені основні деталі радіаторів. Каркаси радіаторів в основному виготовляються із листової сталі (ст. 3), бачки – із сталі 08 латуні Л62, пластмас; суцільні осереддя – із алюмінієвих сплавів; труби охолодження розбірних осердь – із латуні Л90; пластини охолодження розбірних осердь – із латуні Л62, міді М3.

Деформація металевих бачків радіаторів та вм'ятини на них усуваються рихтуванням на спеціальних пристроях. Пробоїни та тріщини ремонтують припайкою латок 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 припій марки 34А, силумін марки СИЛ-0 із вмістом кремнію 11,7%, а також флюси АФ-4А та 34А.

При ремонті розбірних осердь дозволяється запаювати 5...10% трубок охолодження або замінити трубки після розпаювання та зняття бачків.

Видалення непридатної трубки здійснюється шляхом введення у її внутрішню порожнину розігрітого стержня і демонтажу трубки після розплавлення припою. Після встановлення нової трубки її кінці розвальцьовують і припаюють до опорних пластин охолодження.

Після завершення ремонтних робіт і складання 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% 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 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 підготовлюють нові поверхні потрібної форми. Зламаний або перетертий трубопровід ремонтують використовуючи з'єднувальну муфту, після чого трубопровід випробовують на герметичність.

Порядок виконання роботи

1. Згідно з заданим варіантом визначити перелік робіт, які виконуються на дільниці. Визначити спеціальні вимоги до даної дільниці.
2. Виконати підбір технологічного обладнання з врахуванням діючих рекомендацій.
3. Визначити розрахункову площу виробничої дільниці (див. лабораторну роботу №8).
4. На основі діючих вимог проектування розробити схему планувального рішення дільниці, виконати розстановку технологічного устаткування та робочих місць.
5. Визначити площу дільниці на основі розробленого планувального рішення і порівняти її з розрахунковою. Якщо площа планувального рішення відрізняється від розрахункової більше допустимої величини, необхідно оптимізувати розроблене планувальне рішення.
6. Розробити загальний технологічний процес роботи дільниці.

Оформлення звіту

У звіті вказують назву і мету роботи, необхідні матеріали, послідовність виконання завдання.

Схему планувального рішення виробничої дільниці виконують на форматі А4 або А3. До схеми додається експлікація обладнання.

Контрольні питання

1. Які роботи виконують на зварювальній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
2. Які роботи виконують на арматурно-кузовній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
3. Які роботи виконують на бляхарській дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
4. Які роботи виконують на ковальсько-ресорній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
5. Які роботи виконують на мідницькій дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
6. Які вимоги висувають до організації ковальсько-ресорних, зварювальних, бляхарських та мідницьких дільниць?
7. Який порядок визначення площі дільниці?
8. Що таке коефіцієнт щільності розстановки обладнання, як він визначається?
9. Які основні вимоги до взаємного розташування слюсарного та верстатного устаткування?
10. Які основні вимоги до взаємного розташування ковальського устаткування?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7

Тема роботи: Аналіз планувальних рішень виробничих приміщень шиномонтажних та шиноремонтних робіт

Мета роботи – вивчити вимоги до планувальних рішень шиномонтажних та шиноремонтних дільниць підприємств автомобільного транспорту, навчитись їх застосовувати при аналізі наявних планувальних рішень і розробленні нових та вдосконаленні існуючих планувальних рішень.

Вихідні дані для проектування прийняти з табл. А.10 згідно з варіантом, вказаним викладачем.

Теоретичні відомості

Для забезпечення надійної роботи рухомого складу АТП доцільно організовувати спеціалізований комплекс з обслуговування коліс автомобілів. Цей комплекс складається з шиномонтажної та шиноремонтної виробничих дільниць, складу шин, компресорної, спеціалізованого поста заміни коліс зони ТО-2 і ПР, а інколи і приміщення техніка з обліку шин. Усі вищевказані приміщення доцільно розташовувати поруч.

Шиномонтажна та шиноремонтна дільниці можуть розміщуватись в загальному або окремих приміщеннях. Приміщення для вулканізаційних робіт повинно мати вогнетривкі стіни та покриття.

При розробленні планувальних рішень шиномонтажних відділень особливу увагу необхідно звертати на технологічні процеси обслуговування дисків коліс в залежності від типу рухомого складу. На вантажних

автомобілях, автобусах і причіпному складі використовуються пласкі ободи або збірні ободи типу «триплекс». На легкових автомобілях, а інколи мікроавтобусах і малих вантажних – диски з глибоким ободом. Технологічні процеси обслуговування перелічених дисків коліс, а відповідно і обладнання, різняться між собою.

У шиномонтажну дільницю колеса, зняті з автомобіля, подаються на спеціальних візках. При необхідності їх миють і сушать. Демонтаж коліс виконується на спеціальних стендах. Після розбирання коліс окремі їх елементи підлягають дефектуванню. Покришки перевіряються зовнішнім оглядом на борторозширювачах (спредерах). Покришки із пошкодженнями, після повторного миття і сушіння, направляють у шиноремонтне відділення, без пошкоджень – на шиномонтажний стенд.

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

Пласкі диски коліс, замкові 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.

Шиноремонтна дільниця призначена для усунення пошкоджень камер, ободових стрічок та покришок шляхом їх вулканізації. Процес вулканізації заснований на фізико-хімічних властивостях гуми переходити при температурі нагрівання більше 100°C у специфічний над еластичний стан і утворювати монолітне з'єднання двох окремих до цього гумових елементів.

Технологічний процес ремонту камер включає такі операції: підготовку камери до ремонту із вирізанням пошкодженого місця; шорсткування шліфувальним кругом на ширину 20...25 мм уздовж периметра вирізки; підготовку латки із сирої або вулканізованої гуми на 20...30 мм більшу за розміри вирізки; нанесення двох шарів клею і сушіння клею кожного шару протягом 20 хв при температурі 20...30°C; накладання латки і прикатування її роликком; вулканізацію на плиті апарата при відповідному зусиллі притискання латки і температурі $143 \pm 2^\circ\text{C}$ протягом 10...20 хв; зрізання країв латки, шліфування опуклості і задирок після вулканізації; контроль якості ремонту.

Технологічний процес ремонту покришок складається із таких операцій: очищення і миття шорсткими волосяними щітками; сушіння у спеціальних камерах при температурі 40...60°C протягом 2...24 год; підготовка пошкоджених ділянок шляхом вирізання способами зовнішнім, внутрішнім або зустрічними конусами та у рамку; шорсткування поверхонь вирізаних ділянок; підготовка ремонтного матеріалу у вигляді манжет та пластирів; дворазового промазування ділянок клеєм і сушіння кожного шару клею при температурі 30...40°C протягом 25...40хв; зашпаровування пошкоджень ремонтним матеріалом і його прикатування роликком; вулканізація поверхонь

за допомогою мульд, секторів та парових камер при температурі $143 \pm 2^{\circ}\text{C}$ і тиску 0,5 МПа протягом 30...180 хв; зачищення поверхонь із видаленням надлишків гуми та задирок; контролю якості ремонту.

Порядок виконання роботи

1. Згідно з заданим варіантом визначити перелік робіт, які виконуються на дільниці. Визначити спеціальні вимоги до даної дільниці.
2. Виконати підбір технологічного обладнання з врахуванням діючих рекомендацій.
3. Визначити розрахункову площу виробничої дільниці (див. лабораторну роботу №8).
4. На основі діючих вимог проектування розробити схему планувального рішення дільниці, виконати розстановку технологічного устаткування та робочих місць.
5. Визначити площу дільниці на основі розробленого планувального рішення і порівняти її з розрахунковою. Якщо площа планувального рішення відрізняється від розрахункової більше допустимої величини, необхідно оптимізувати розроблене планувальне рішення.
6. Розробити загальний технологічний процес роботи дільниці.

Оформлення звіту

У звіті вказують назву і мету роботи, необхідні матеріали, послідовність виконання завдання.

Схему планувального рішення виробничої дільниці виконують на форматі А4 або А3. До схеми додається експлікація обладнання.

Контрольні питання

1. Які роботи виконують на шиномонтажній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
2. Які роботи виконують на шиноремонтній дільниці? Розробити типову схему технологічного процесу.
3. Які вимоги висувають до організації шиномонтажних та шиноремонтних дільниць?
4. Який порядок визначення площі дільниці?
5. Що таке коефіцієнт щільності розстановки обладнання, як він визначається?
6. Які основні вимоги до взаємного розташування слюсарного та верстатного устаткування?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8

Тема роботи: Аналіз розташування рухомого складу на території підприємства

Мета роботи – вивчити способи розташування автомобілів на території АТП в залежності від способу зберігання, навчитись вибирати схеми розташування автомобілів для конкретних умов.

Теоретичні відомості

Зберігання рухомого складу в АТП може здійснюватися на відкритому майданчику, під навісом або в закритому приміщенні.

Способи зберігання рухомого складу на автотранспортних підприємствах слід приймати, як правило, залежно від типу автомобілів, кліматичних умов і видів транспортної роботи, наведених в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1

Способи зберігання рухомого складу

Тип рухомого складу	Виконувана транспортна робота	Кліматичні райони ДСТУ ISO 286-1-2002		Спосіб зберігання
		найменування	позначення	
Автомобілі легкові і автобуси	Пасажирські перевезення	дуже холодний, помірно холодний, помірний	І1, І2, П4, П5	закритий
		дуже жаркий, сухий, жаркий сухий	П11, П12	під навісом
		інші райони	-	відкритий без підігріву
Автомобілі вантажні	Перевезення промислових, будівельних, сільськогосподарських вантажів	дуже холодний	І1	закритий
		холодний, помірно холодний	І2, П4	відкритий з підігрівом і частково закритий
		помірний	П5	відкритий з підігрівом
		інші райони	-	відкритий без підігріву
	Перевезення продовольчих товарів для крамниць, підприємств громадського харчування, шкіл, лікарень і т. ін.	дуже холодний, холодний і помірно-холодний	І1, І2, П4	закритий
		помірний	П5	відкритий з підігрівом і частково закритий (30-40%)
		інші райони	-	відкритий без підігріву
Автомобілі оперативного призначення	Пожежна, швидка медична допомога	всі райони		закритий

Розстановку рухомого складу на відкритому майданчику, розташованому на території підприємства, слід передбачати відповідно до схем, вказаних на рис. 8.1.

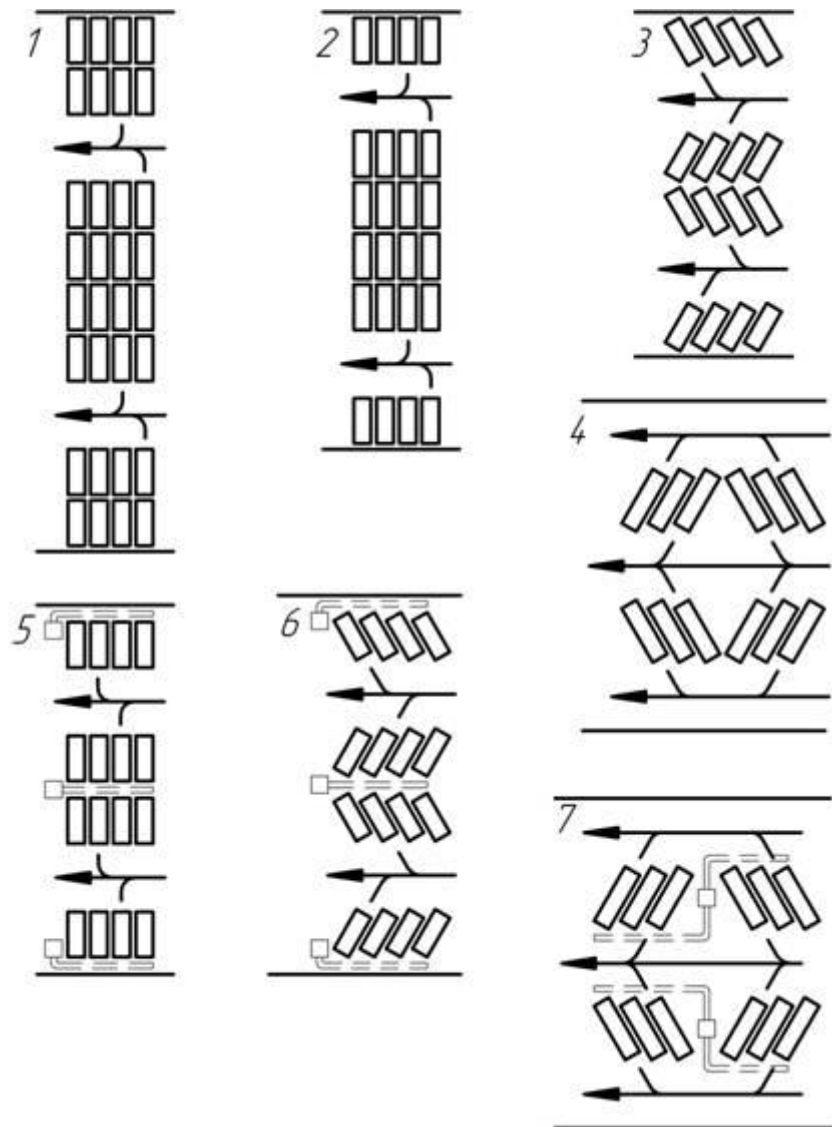


Рисунок 8.1 – Схеми розстановки рухомого складу на відкритому майданчику, розташованому на території підприємства

Розстановка за схемами 1-4 призначена для зберігання рухомого складу без пристрою підігріву автомобілів, а за схемами 5-7 – з пристроєм підігріву автомобілів для забезпечення запуску двигунів в холодну пору року.

Розстановка за схемами 1, 2 і 5 призначена для зберігання одиночних автомобілів і автобусів; за схемами 3 і 6 – для автопоїздів у складі сідельного тягача з напівпричепом і з'єднаних автобусів; за схемами 4 і 7 – для автопоїздів у складі автомобіля з одним або декількома причепами.

Розстановку на відкритому майданчику легкових автомобілів, які належать громадянам, слід передбачати за схемами 3 і 5 без пристрою підігріву.

При розміщенні рухомого складу на відкритому майданчику рекомендується приймати кут між подовжньою віссю автомобіля і віссю внутрішнього проїзду:

- для одиночних автомобілів і автобусів – 90° ;
- для автопоїздів і з'єднаних автобусів – від 60° до 45° .

У зоні зберігання автомобілі розміщують групами (в групі не більше як 200 одиниць). За правилами протипожежної безпеки відстань між групами повинна бути не менше як 20 м.

Майданчики повинні розташовуватися, як правило, в підвітряній зоні вітрів переважаючого напрямку відносно адміністративно-побутового корпусу АТП, бути сприятливими для озеленення, при цьому насадження не повинні погіршувати умов видимості і провітрювання.

Схему руху автотранспорту на майданчиках слід приймати односторонньою, з роздільними під'їзними дорогами.

Розстановку рухомого складу в приміщеннях стоянки слід передбачати відповідно до схем, вказаних на рис. 13.2.

Схеми 1-9 призначені для зберігання одиночних автомобілів і автобусів, схеми 10 і 11 – для автопоїздів і з'єднаних автобусів.

Кількість автопоїздів і з'єднаних автобусів у напрямі руху при розстановці за схемами 10 і 11 не повинна перевищувати восьми.

При розстановці автомобілів різних категорій допускається розміщення автомобілів меншої довжини за схемами 3 і 6 в три ряди і за схемами 10 і 11 в десять рядів у напрямі руху.

Схеми 1, 2 і 4 призначені для зберігання автомобілів, які постійно повинні бути готові до виїзду, і легкових автомобілів, які належать громадянам.

Зберігання легкових автомобілів на станціях технічного обслуговування автомобілів (СТОА, servicing depart of cars) слід передбачати залежно від кліматичних умов:

- закрите для дуже холодного кліматичного району (ІІ);
- під навісом для дуже жаркого сухого кліматичного району (ІІІ2).

Порядок виконання роботи

1. Виходячи з заданих умов вибрати спосіб зберігання автомобілів.
2. Вибрати в залежності від вимог зберігання схему розташування автомобілів.

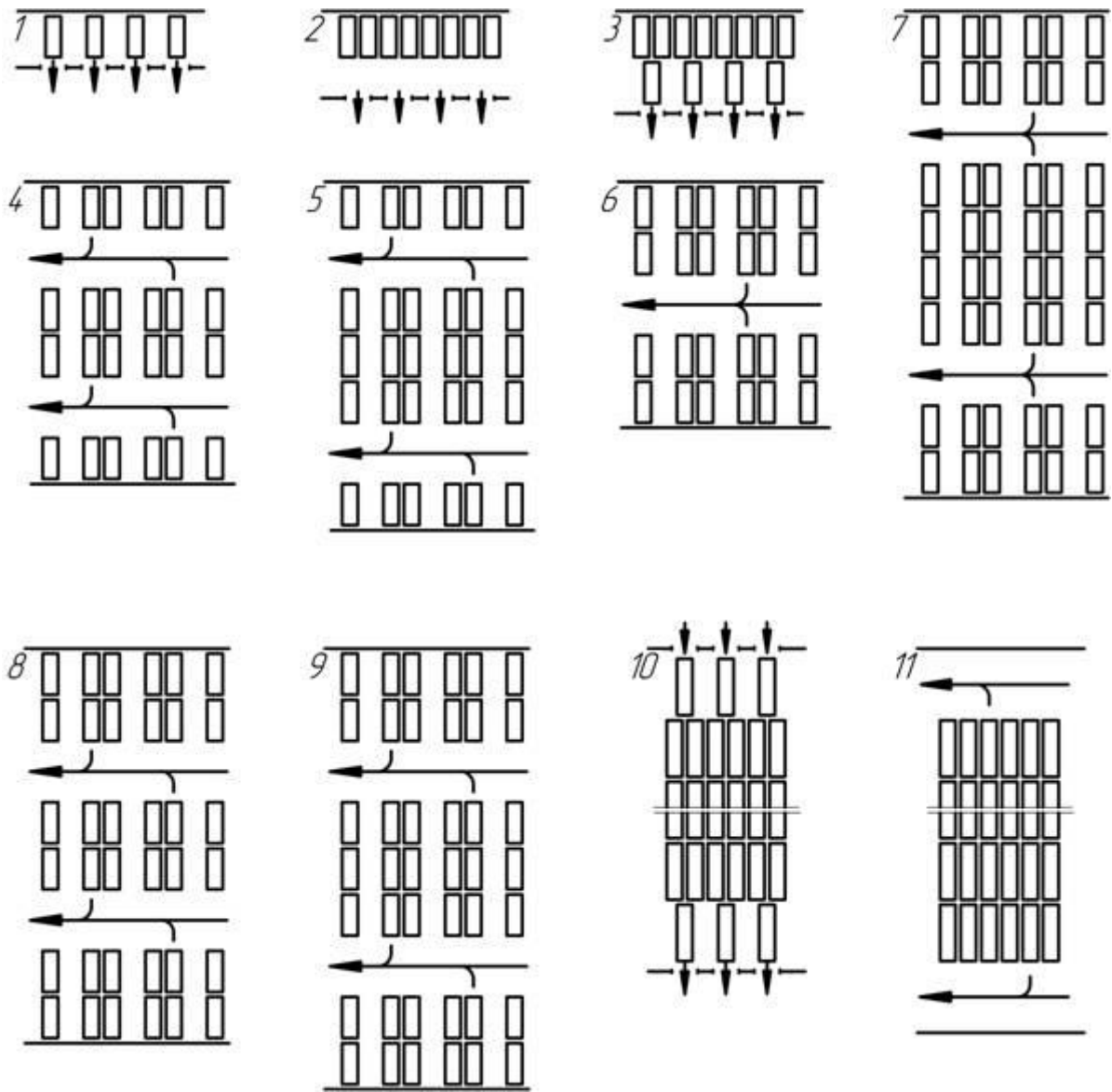


Рисунок 8.2 – Схеми розстановки рухомого складу в приміщеннях стоянки

3. Визначити ширину проїздів в зоні зберігання.

4. Розробити схему зони зберігання автомобілів, визначити її площу.

Оформлення звіту

У звіті вказують назву і мету роботи, необхідні матеріали, послідовність виконання завдання.

Схему планувального рішення зони зберігання виконують на форматі А4 або А3.

Контрольні питання

1. Які є способи зберігання рухомого складу, коли вони застосовуються?
2. Як визначити спосіб зберігання рухомого складу?
3. Які є схеми розстановки рухомого складу на відкритому майданчику?

4. Які є схеми розстановки рухомого складу в приміщенні стоянки?
5. Як визначити схему розстановки автомобілів?
6. Які протипожежні вимоги розташування автомобілів на відкритому майданчику?
7. Як визначити ширину проїздів в зоні зберігання автомобілів?

ДОДАТОК А

Таблиця А.1

Завдання до практичних робіт №1, 2, 4

Варіант	Марка автомобіля	α , град.	Умови зберігання	Тип поста обслуговування	Варіант	Марка автомобіля	α , град.	Умови зберігання	Тип поста обслуговування
1	КрАЗ-6510	45	відкрита площадка	пости зі зняттям коліс	31	КамАЗ-53212	45	відкрита площадка	пости зі зняттям коліс
2	УАЗ-3303	60			32	УАЗ-3303	90		
3	Ікарус-415.08	90			33	ЛАЗ-42021	90		
4	КрАЗ-6322	60			34	МАЗ-53362	60		
5	КамАЗ-43106	45			35	УАЗ-3151	45		
6	Урал-4320	90	закрите приміщення	пости без зняття коліс	36	Урал-4320	45	закрите приміщення	пости без зняття коліс
7	ПАЗ-3206	45			37	ГАЗ-31029	90		
8	ЛнАЗ-5256	90			38	ЗнЛ-433100	60		
9	ВАЗ-11183	60			39	КрАЗ-6322	45		
10	ЛАЗ-42021	60			40	КрАЗ-6322	90		
11	КрАЗ-6510	60	відкрита площадка	пости без зняття коліс	41	Ікарус-415.08	45	відкрита площадка	пости без зняття коліс
12	ГАЗ-31029	45			42	КрАЗ-6510	90		
13	МАЗ-53362	90			43	ВАЗ-11183	90		
14	ВАЗ-21099	90			44	ВАЗ-21099	60		
15	УАЗ-3303	45			45	ГАЗ-3307	90		
16	КрАЗ-5131BE	60	закрите приміщення	пости зі зняттям коліс	46	ЛАЗ-42021	45	закрите приміщення	пости зі зняттям коліс
17	Ікарус-415.08	60			47	МАЗ-53362	45		
18	КамАЗ-43106	90			48	УАЗ-3151	60		
19	КамАЗ-53212	60			49	КамАЗ-65115	90		
20	ВАЗ-21099	45			50	УАЗ-3151	90		
21	ГАЗ-3307	45	відкрита площадка	пости без зняття коліс	51	ГАЗ-31029	60	відкрита площадка	пости без зняття коліс
22	ПАЗ-3206	60			52	КамАЗ-43106	60		
23	ЗАЗ-1105	60			53	КрАЗ-5131BE	45		
24	КрАЗ-5131BE	90			54	ЛнАЗ-5256	60		
25	ЛнАЗ-5256	45			55	КамАЗ-53212	90		
26	ЗнЛ-433100	90	закрите приміщення	пости зі зняттям коліс	56	ПАЗ-3206	90	закрите приміщення	пости зі зняттям коліс
27	Урал-4320	60			57	ЗнЛ-433100	45		
28	ВАЗ-11183	45			58	ГАЗ-3307	60		
29	КамАЗ-65115	60			59	ЗАЗ-1105	90		
30	ЗАЗ-1105	45			60	КамАЗ-65115	45		

Таблиця А.2

Геометричні характеристики автомобілів, м

Марка автомобіля	a	b	e	l	c	r	R
ВАЗ-11183	4,04	1,676	0,83	-	0,74	3,2	5,8
ВАЗ-21099	4,205	1,65	0,96	-	0,785	2,8	5,5
ЗАЗ-1105	3,825	1,782	0,75	-	0,755	2,8	5,5
ГАЗ-31029	4,87	1,80	1,186	-	0,884	3,2	6,2
УАЗ-3151	4,025	1,785	0,965	-	0,68	4,5	7,0
ПАЗ-3206	7,0	2,50	2,126	-	1,274	8,5	12
ЛАЗ-42021	9,696	2,50	2,926	-	2,40	5,8	10,7
ЛиАЗ-5256	11,4	2,50	3,05	-	2,51	4,5	10,9
Ikarus-415.08	11,44	2,50	3,18	-	2,69	5,2	11,3
УАЗ-3303	4,46	2,044	1,18	-	0,98	3,8	6,7
ГАЗ-3307	6,55	2,38	1,825	-	0,955	5,3	9,0
ЗиЛ-433100	8,03	2,50	2,377	-	1,153	4,0	8,6
МАЗ-53362	8,72	2,90	2,42	-	1,40	3,7	9,1
КамАЗ-53212	8,53	2,50	2,24	1,32	1,275	5,5	9,8
КамАЗ-65115	6,69	2,50	1,21	1,32	1,32	4,9	9,0
Урал-4320	7,375	2,50	1,2	1,4	1,247	7,5	11,4
КамАЗ-43106	7,73	2,50	1,695	1,32	1,375	7,4	11,3
КрАЗ-5131BE	7,9	2,75	1,65	-	1,25	8,6	13,0
КрАЗ-6510	8,35	2,50	1,62	1,4	1,25	7,9	12,0
КрАЗ-6322	8,98	2,72	1,58	1,4	1,4	8,8	13,5

Таблиця А.3

Категоризації рухомого складу залежно від габаритних розмірів

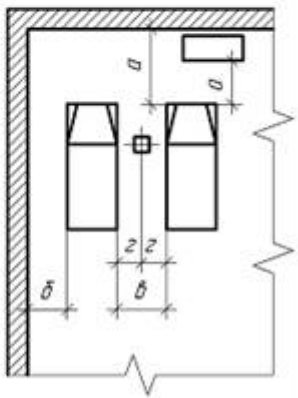
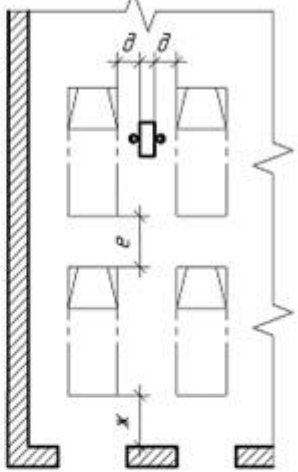
Категорія автомобілів	Розміри автомобілів, м	
	довжина	ширина
I категорія	до 6,0	до 2,1
II категорія	понад 6,0 до 8,0	понад 2,1 до 2,5
III категорія	понад 8,0 до 12,0	понад 2,5 до 2,8
IV категорія	понад 12,0	понад 2,8

Примітки:

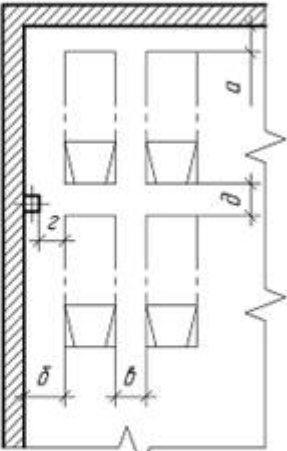
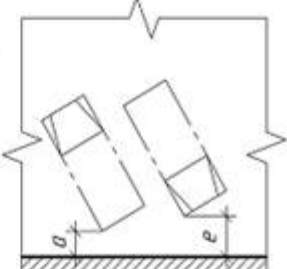
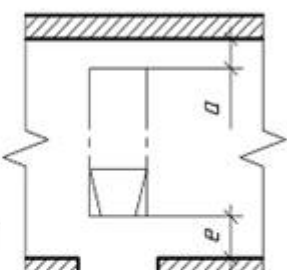
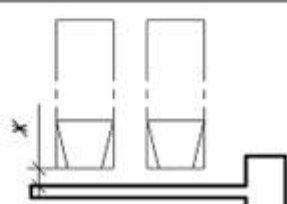
1. Для автомобілів і автобусів з розмірами довжини і ширини, відмінними від розмірів, наведених в таблиці, категорія визначається за найбільшим розміром.
2. Категорія автопоїздів визначається за габаритними розмірами автомобілів-тягачів.
3. З'єднані автобуси відносяться до III категорії автомобілів.

Таблиця А.4

Відстані між рухомим складом, елементами будівельних конструкцій будівель і споруд в приміщенні і на відкритих майданчиках

Номенклатура відстаней	Позначення	Норми відстаней для рухомого складу, м			Ескіз
		I категорії	II і III категорії	IV категорії	
1	2	3	4	5	6
Пости ТО і ПР рухомого складу					
Від торцевої сторони автомобіля до стіни	а	1,2	1,5	2,0	 Внутрішній проїзд 
Те ж, до стаціонарного технологічного обладнання	а	1,0	1,0	1,0	
Від поздовжньої сторони автомобіля на постах для робіт без зняття шин, гальмівних барабанів і газових балонів	б	1,2	1,6	2,0	
Те ж, із зняттям шин, гальмівних барабанів і газових балонів	б	1,5	1,8	2,5	
Між поздовжніми сторонами автомобілів на постах, для робіт без зняття шин, гальмівних барабанів і газових балонів	в	1,6	2,0	2,5	
Те ж, із зняттям шин, гальмівних барабанів, газових балонів	в	2,2	2,5	4,0	
Між автомобілем і колоною	г	0,7	1,0	1,0	
Від поздовжньої сторони автомобіля до технологічного і іншого устаткування	д	1,0	1,0	1,0	
Між торцевими сторонами автомобілів	е	1,2	1,5	2,0	
Від торцевої сторони автомобіля до зовнішніх воріт	ж	1,5	1,5	2,0	

Продовження таблиці А.4

1	2	3	4	5	6
Автомобіле-місця зберігання і очікування ТО і ПР рухомого складу					
Від задньої сторони автомобілів до стіни або воріт при прямокутному поставленні автомобілів	а	0,5	0,7	0,7	
Те ж, при косокутному поставленні автомобілів	а	0,5	0,7	0,7	
Від поздовжньої сторони автомобіля до стіни	б	0,5	0,6	0,8	
Між поздовжніми сторонами автомобілів	в	0,5	0,6	0,8	
Від поздовжньої сторони автомобіля до колони або пілястра	г	0,3	0,4	0,5	
Між автомобілями, що стоять один за одним	д	0,4	0,5	0,6	
Від передньої сторони автомобіля до стіни або воріт при прямокутному поставленні автомобілів	е	0,7	0,7	0,7	
Те ж, при косокутному поставленні автомобілів	е	0,5	0,7	0,7	
Від передньої сторони автомобіля до пристрою підігріву автомобілів в зимовий час	ж	0,7	0,7	0,7	

Примітки:

1. Норми відстаней, вказані в таблиці, для автомобіле-місць зберігання і очікування на відкритих майданчиках слід збільшувати для одиночних автомобілів на 0,1 м; для автопоїздів і з'єднаних автобусів – на 0,2 м.
2. Пости ТО і ПР і автомобіле-місця зберігання, вказані на ескізах 1, 3, 6 таблиці допускається розміщувати під кутом до осі внутрішнього проїзду.

3. Зберігання причепів і напівпричепів допускається відчепленими від автомобілів і видільних тягачів.
4. Для зберігання автомобілів, які належать громадянам, допускається збільшення відстаней між поздовжніми сторонами автомобілів до 0,6 - 0,7 м.

Таблиця А.5

Габарити наближення рухомого складу один до одного і до елементів будівельних конструкцій будівель і устаткування при маневруванні рухомого складу

Найменування елементів наближення	Мінімальні розміри наближення, м, залежно від категорії автомобілів			
	I категорія	II категорія	III категорія	IV категорія
1	2	3	4	5
Пости ТО і ПР рухомого складу				
До автомобілів, конструкцій будівель і споруд, стаціонарного устаткування, розташованих з боку в'їзду	0,3	0,3	0,5	0,8
Те ж, розташованих з протилежної сторони в'їзду	0,8	0,8	1,0	1,0
Автомобіле-місця зберігання і очікування				
До автомобілів, конструкцій будівель і споруд, стаціонарного устаткування, розташованих з боку в'їзду	0,2	0,3	0,4	0,4
Те ж, розташованих з протилежної сторони в'їзду	0,7	0,8	1,0	1,0
Ворота зовнішні				
Перевищення найбільшої ширини рухомого складу при проїзді перпендикулярно до площини воріт	0,7	0,9	0,9	1,2
Те ж, при проїзді під кутом до площини воріт	1,0	1,3	1,5	2,0
Перевищення найбільшої висоти рухомого складу	0,2	0,2	0,2	0,2
Проїжджа частина одноколійної рампи				
Перевищення найбільшої ширини рухомого складу для прямолінійної рампи	0,8	1,2	1,2	-
Те ж, для криволінійної рампи	1,0	1,5	1,5	-
Перевищення найменшого зовнішнього габаритного радіуса кривої повороту автомобіля	1,0	1,0	1,0	-
Кабіни автомобільного ліфта				
Перевищення габаритів рухомого складу:				
ширини	0,6	0,6	0,6	-
довжини	0,8	0,8	0,8	-
висоти	0,2	0,2	0,2	-

Таблиця А.6

Завдання до практичної роботи №3 та геометричні параметри автомобілів, м

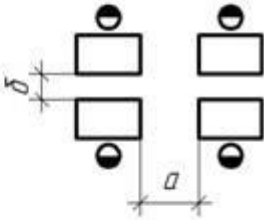
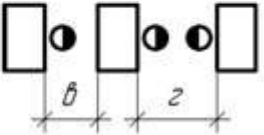
Номер варіанта	Марка автомобіля	a	b	e	c	r	R
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ВАЗ-1111	3,20	1,42	0,556	0,544	2,7	4,9
2	ВАЗ-11183	4,04	1,676	0,83	0,74	3,2	5,8
3	ВАЗ-2101	4,073	1,611	1,046	0,603	3,5	5,9
4	ВАЗ-21011	4,043	1,611	1,031	0,588	3,5	5,9
5	ВАЗ-2102	4,059	1,611	1,032	0,603	3,5	5,9
6	ВАЗ-2103	4,116	1,611	1,064	0,628	3,4	5,9
7	ВАЗ-2104	4,175	1,62	1,10	0,651	3,4	5,9
8	ВАЗ-2105	4,130	1,62	1,055	0,651	3,4	5,9
9	ВАЗ-2106	4,166	1,611	1,184	0,558	3,5	5,9
10	ВАЗ-2107	4,145	1,68	1,057	0,664	3,3	5,9
11	ВАЗ-2108	4,006	1,65	0,761	0,785	2,8	5,5
12	ВАЗ-21099	4,205	1,65	0,96	0,785	2,8	5,5
13	ВАЗ-2110	4,265	1,68	0,944	0,829	2,7	5,5
14	ВАЗ-2111	4,285	1,68	0,964	0,829	2,7	5,5
15	ВАЗ-2112	4,17	1,68	0,849	0,849	2,7	5,5
16	ВАЗ-2114	4,122	1,65	0,802	0,86	2,7	5,5
17	ВАЗ-2115	4,33	1,65	1,01	0,86	2,7	5,5
18	ВАЗ-2170	4,35	1,68	1,028	0,83	3,1	5,8
19	ВАЗ-2171	4,33	1,68	1,008	0,83	3,1	5,8
20	ВАЗ-2172	4,24	1,68	0,918	0,83	3,1	5,8
21	ВАЗ-2121	3,74	1,68	0,835	0,705	3,3	5,8
22	ВАЗ-2129	3,74	1,68	0,838	0,705	4,2	6,6
23	ВАЗ-2131	4,27	1,68	0,835	0,705	4,2	6,8
24	ЗАЗ-968А	3,73	1,57	0,89	0,68	3,3	5,6
25	ЗАЗ-968М	3,765	1,49	0,885	0,72	3,3	5,6
26	ЗАЗ-1102	3,708	1,782	0,71	0,678	2,8	5,5
27	ЗАЗ-1103	3,830	1,782	0,755	0,755	2,8	5,5
28	ЗАЗ-1105	3,825	1,782	0,75	0,755	2,8	5,5
29	ГАЗ-24	4,76	1,82	1,204	0,756	3,0	6,0
30	ГАЗ-24-10	4,735	1,80	1,179	0,756	3,0	6,0
31	ГАЗ-3102	4,96	1,82	1,202	0,958	3,1	6,2
32	ГАЗ-31022	4,885	1,80	1,201	0,884	3,2	6,2
33	ГАЗ-31029	4,870	1,80	1,201	0,884	3,2	6,2
34	ГАЗ-3110	4,895	1,80	1,211	0,884	3,2	6,2
35	ГАЗ-31105	4,921	1,812	1,231	0,884	3,3	6,3
36	ГАЗ-14	6,114	2,02	1,506	1,158	4,8	8,2
37	ЗиЛ-114	6,305	2,068	1,565	0,86	4,6	8,2
38	ЗиЛ-117	5,725	2,068	1,565	0,86	4,6	7,9

Продовження таблиці А.6

1	2	3	4	5	6	7	8
39	ЗнЛ-4104	6,339	2,088	1,520	0,939	4,7	8,3
40	ЗнЛ-41047	6,33	2,086	1,49	0,96	4,7	8,3
41	УАЗ-3151	4,025	1,785	0,965	0,68	4,5	7,0
42	УАЗ-315195	4,10	1,730	1,02	0,708	4,3	6,8
43	УАЗ-3153	4,514	1,805	0,965	0,789	4,2	7,0
44	УАЗ-3159	4,57	1,94	1,02	0,79	4,1	7,0
45	УАЗ-3160	4,315	1,828	1,08	0,76	4,2	6,8
46	УАЗ-3162	4,630	1,828	1,037	0,833	4,2	7,0
47	УАЗ-3163	4,647	1,929	1,036	0,851	4,1	7,0
48	М-412	4,205	1,555	1,15	0,655	3,3	5,7
49	АЗЛК-2136	4,21	1,55	1,07	0,74	3,2	5,7
50	АЗЛК-2140	4,25	1,55	1,11	0,74	3,2	5,7
51	АЗЛК-2141	4,35	1,69	0,86	0,91	2,6	5,5
52	АЗЛК-2142	4,71	1,69	1,02	0,91	3,7	6,5
53	АЗЛК-2335	4,59	1,74	0,98	0,91	3,7	6,5
54	ИЖ-21251	4,196	1,55	1,121	0,675	3,2	5,7
55	ИЖ-2126	4,068	1,65	0,882	0,716	3,0	5,6
56	ЛУАЗ-696А	3,37	1,64	0,725	0,845	3,2	5,5
57	ЛуАЗ-696М	3,39	1,61	0,73	0,86	3,2	5,5
58	ЛуАЗ-1302	3,43	1,61	0,75	0,88	4,0	6,2
59	Daewoo Lanos	4,074	1,678	0,716	0,838	2,5	5,4
60	Daewoo Sens	4,237	1,678	0,879	0,838	2,5	5,4

Таблиця А.7

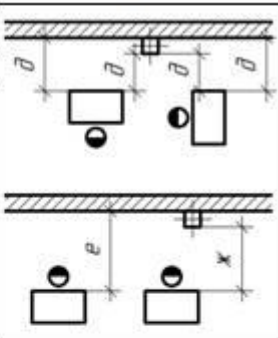
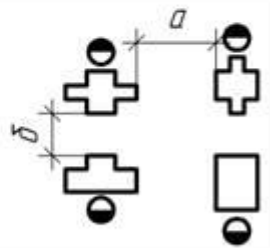
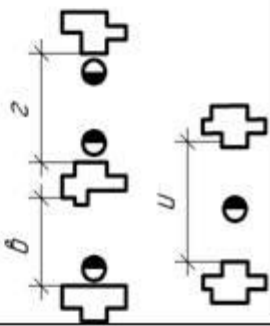
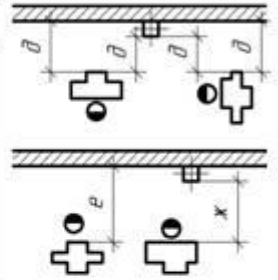
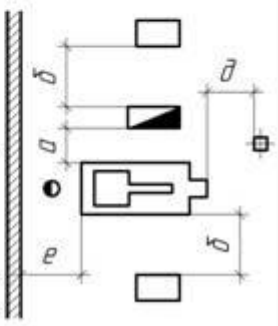
Норми розміщень технологічного устаткування

Номенклатура відстаней	Позначення	Норми відстані залежно від габаритів устаткування не менше, м			Ескіз
		до 0,8×1,0	від 0,8×1,0 до 1,5×3,0	понад 1,5×3,0	
1	2	3	4	5	6
Слюсарне устаткування					
Між бічними сторонами устаткування	а	0,5	0,8	1,2	
Між тильними сторонами устаткування	б	0,5	0,7	1,0	
Між устаткуванням при розташуванні:					
– одного робочого місця	в	1,2	1,7	-	
– двох робочих місць	г	2,0	2,5	-	

Продовження таблиці А.7

1	2	3	4	5	6
Між устаткуванням і стіною або колоною	д	0,5	0,6	0,8	
	е	1,2	1,2	1,5	
	ж	1,0	1,0	1,2	
Верстатне устаткування					
Між бічними сторонами верстатів	а	0,7	0,9	1,2	
Між тильними сторонами верстатів	б	-	0,8	1,0	
Між верстатами при розташуванні:					
– одного робочого місця	в	1,3	1,5	1,8	
– двох робочих місць	г	2,0	2,5	2,3	
Між верстатами при обслуговуванні двох верстатів одним робітником	и	1,3	1,5	1,8	
Між верстатами і стіною або колоною	д	0,7	0,8	0,9	
	е, ж	1,3	1,5	1,8	
Ковальське устаткування					
Між бічними сторонами	а	1,0			
Між молотом і нагрівальною піччю					
Між молотом, нагрівальною піччю і іншим устаткуванням	б	2,5			
Між молотом і стіною, колоною	д	0,4			
	е	3,0			

Продовження таблиці А.7

1	2	3	4	5	6
Між устаткуванням і стіною або колоною	д	0,5	0,6	0,8	
	е	1,2	1,2	1,5	
	ж	1,0	1,0	1,2	
Верстатне устаткування					
Між бічними сторонами верстатів	а	0,7	0,9	1,2	
Між тильними сторонами верстатів	б	-	0,8	1,0	
Між верстатами при розташуванні:					
– одного робочого місця	в	1,3	1,5	1,8	
– двох робочих місць	г	2,0	2,5	2,3	
Між верстатами при обслуговуванні двох верстатів одним робітником	и	1,3	1,5	1,8	
Між верстатами і стіною або колоною	д	0,7	0,8	0,9	
	е, ж	1,3	1,5	1,8	
Ковальське устаткування					
Між бічними сторонами	а	1,0			
Між молотом і нагрівальною піччю					
Між молотом, нагрівальною піччю і іншим устаткуванням	б	2,5			
Між молотом і стіною, колоною	д	0,4			
	е	3,0			

Примітки:

1. Розміщення технологічного обладнання, окрім норм, наведених в таблиці, повинно враховувати влаштування транспортних проїздів для доставки до робочих місць агрегатів, вузлів, деталей і матеріалів. Ширина проїздів повинна бути не менше:

2200 мм – при вантажопідйомності транспортного засобу до 0,5 т і розміру вантажу, тари до 880 мм,

2700 мм – те ж до 1,0 т і 1200 мм, відповідно,

3600 мм – те ж до 3,2 т і 1600 мм, відповідно.

2. Розміщення складського устаткування повинно враховувати спосіб зберігання на майданчиках, в стелажах, штабелях, піддонах, тарі і т. ін., засоби механізації підйомно-транспортних робіт (крани, штабелер, ручні і механізовані візки, авто- і електронавантажувачі тощо), габаритні розміри і транспортованих агрегатів, вузлів, деталей і матеріалів, що зберігаються.

Мінімальна ширина проходу між стелажми складає 1,0 м.

Ширина проїзду між стелажним устаткуванням повинна призначатися залежно від технічної характеристики вживаних засобів механізації, їх габаритних розмірів, радіуса повороту, а також з урахуванням габаритів виробів, що транспортуються.

Таблиця А.8

Значення щільності розстановки технологічного устаткування

Найменування виробничих ділянок приміщень	Коефіцієнт щільності розстановки устаткування
Слюсарно-механічний, мідницько-радіаторний, акумуляторний, електротехнічний, ремонту приладів системи живлення, таксиметричний, радіоремонний, оббивний, вулканізація, арматурний, фарбопідготовчий, зарядних пристроїв для електротранспорту, кислотна, компресорна	3,5-4,0
Агрегатний, шиномонтажний, ремонту устаткування і інструменту (дільниця ВГМ)	4,0-4,5
Зварювальний, бляхарський, ковальсько-ресорний, деревообробний, ремонту контейнерів	4,5-5,0

Примітки:

1. Площа виробничих приміщень дільничних робіт, в яких розташовуються виробничі пости (зварювально-бляхарська, деревообробна ділянки), визначаються підсумовуванням добутку площі, зайнятої устаткуванням, на коефіцієнт щільності розстановки устаткування з площею, зайнятою постами, визначуваної відповідно до вимог даного розділу норм.

2. Майданчики складування агрегатів, вузлів, деталей і матеріалів, що розташовуються у виробничих приміщеннях, в площу, зайняту устаткуванням, не включають, а підсумовують з розрахунковою площею приміщення.

3. Площа малярної дільниці визначається залежно від кількості і габаритів фарбувально-сушильного устаткування (камер, грат), постів підготовки, нормативних відстаней між устаткуванням, рухомим складом і елементами будівельних конструкцій будівлі.

Таблиця А.9

Завдання до практичної роботи №7

Номер варіанта	Марка автомобіля	Зона	Кіл-ть постів	Номер варіанта	Марка автомобіля	Зона	Кіл-ть постів
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ВАЗ-11183	ТО-1	4	31	МАЗ-5551	ТО-1	4
2	ГАЗ-3307	ТО-2	3	32	ГАЗ-3309	ТО-2	5
3	КамАЗ-54115*	ПР	8	33	ЗАЗ-1102	ПР	8
4	ВАЗ-2108	ТО-1	3	34	CityЛАЗ-12	Д-2	1
5	ГАЗ-31029	ТО-2	5	35	Урал-43202*	ТО-1	2
6	ГАЗ-3308	ПР	10	36	АЗЛК-2141	ТО-2	4
7	МАЗ-107	Д-1	1	37	ГАЗ-3102	ПР	4
8	ВАЗ-21099	ТО-1	4	38	Урал-4320	ТО-1	2
9	КамАЗ-44108*	ТО-2	6	39	ЛуАЗ-1302	ТО-2	6
10	ЗиЛ-433100	ПР	6	40	CityЛАЗ-20	ПР	5
11	ВАЗ-2170	ТО-1	2	41	КамАЗ-43106	ТО-1	пот/лінія
12	МАЗ-65301	ТО-2	4	42	ВАЗ-2104	ТО-2	пот/лінія
13	ПАЗ-3206	ПР	4	43	КрАЗ-6443*	ПР	5
14	ЗАЗ-1105	ТО-1	пот/лінія	44	ГАЗ-31022	Д-1	1
15	МАЗ-6422*	ТО-2	2	45	ВАЗ-2106	ТО-1	4
16	МАЗ-53362	ПР	12	46	КрАЗ-5131BE	ТО-2	5
17	УАЗ-3151	Д-2	1	47	ЛнАЗ-5256	ПР	8
18	КрАЗ-65055	ТО-1	5	48	ВАЗ-2131	ТО-1	пот/лінія
19	УАЗ-3160	ТО-2	пот/лінія	49	КрАЗ-6446*	ТО-2	3
20	МАЗ-6430*	ПР	10	50	ГАЗ-3110	ПР	10
21	УАЗ-3163	ТО-1	4	51	АЗЛК-2142	ТО-1	3
22	КамАЗ-53212	ТО-2	5	52	КрАЗ-6510	ТО-2	пот/лінія
23	КрАЗ-7133С4	ПР	8	53	ВАЗ-2129	ПР	8
24	ВАЗ-2115	ТО-1	5	54	КрАЗ-6140ТЕ*	ТО-1	2
25	МАЗ-5432*	ТО-2	пот/лінія	55	УАЗ-3303	ТО-2	2
26	ВАЗ-2107	ПР	7	56	ГАЗ-31105	ПР	4
27	КамАЗ-65115	ТО-1	3	57	КрАЗ-6322	ТО-1	2
28	ЛАЗ-42021	ТО-2	3	58	ЗАЗ-1103	ТО-2	4
29	ВАЗ-2121	ПР	9	59	МАЗ-55116	ПР	4
30	МАЗ-5433*	ТО-2	2	60	ВАЗ-2114	Д-1	1

Примітка.

* Сідельні тягачі використовуються з напівпричепами: НЕФАЗ-9334 – для тягачів КамАЗ і Урал, МАЗ-93866 – для тягачів МАЗ і КрАЗ.

Таблиця А.10

Завдання до практичної роботи №8

Номер варіанта	Марка автомобіля	Кіль-ть автомобілів в АТП	Дільниця для лабораторної роботи №8				
			8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8
1	КамАЗ-44108*	100	агрегатна з роботами по двигуну	шиномонта жна	ковальсько- ресорна	електротехн ічна	малярна
2	ГАЗ-3307	80					
3	КамАЗ-54115*	150					
4	МАЗ-53362	200					
5	ГАЗ-31029	230	моторна	шиномре- монта	бляхарська	паливна	акумулятор на
6	ГАЗ-3308	120					
7	МАЗ-107	60					
8	ВАЗ-21099	150					
9	ВАЗ-11183	250	агрегатна без робіт по двигуну	шиномонта жна	мідниця	електротехн ічна	малярна
10	ЗиЛ-433100	210					
11	ВАЗ-2170	140					
12	МАЗ-65301	180					
13	ПАЗ-3206	230	спосарно- механічна	шиномре- монта	зварювальн а	паливна	акумулятор на
14	ЗАЗ-1105	240					
15	МАЗ-6422*	160					
16	ВАЗ-2108	300					
17	ГАЗ-31022	90	агрегатна з роботами по двигуну	шиномонта жна	арматурно- кузовна	електротехн ічна	малярна
18	КрАЗ-65055	160					
19	УАЗ-3160	100					
20	МАЗ-6430*	120					
21	ЛАЗ-42021	210	моторна	шиномре- монта	ковальсько- ресорна	паливна	акумулятор на
22	КамАЗ-53212	310					
23	КрАЗ-7133С4	140					
24	Урал-4320	150					
25	МАЗ-5432*	150	агрегатна без робіт по двигуну	шиномонта жна	бляхарська	електротехн ічна	малярна
26	ВАЗ-2107	80					
27	КамАЗ-65115	150					
28	УАЗ-3163	130					
29	ВАЗ-2121	250	спосарно- механічна	шиномре- монта	мідниця	паливна	акумулятор на
30	МАЗ-5433*	190					
31	МАЗ-5551	280					
32	ГАЗ-3309	350					
33	ЗАЗ-1102	90	агрегатна з роботами по двигуну	шиномонта жна	зварювальн а	електротехн ічна	малярна
34	CityЛАЗ-12	110					
35	Урал-43202*	230					
36	АЗЛК-2141	170					

Примітка. *

Сідельні тягачі використовуються з напівпричепами: НЕФАЗ-9334 – для тягачів КамАЗ і Урал, МАЗ-93866 – для тягачів МАЗ і КрАЗ.

Таблиця А.11

Питомі техніко-економічні показники автономних АТП для еталонних умов
(на 1 автомобіль)

Показники	АТП			
	легкових автомобілів	автобусів	вантажних автомобілів	позашляхо вих автомобілі в самоскидів
1	2	3	4	5
Чисельність виробничих робочих	0,22	0,42	0,32	1,5
Кількість робочих постів	0,08	0,12	0,10	0,24
Площі виробничо- складських приміщень, м ²	8,50	29,00	19,00	70,00
Площі адміністративно- побутових приміщень, м ²	5,60	10,00	8,70	15,00
Площа стоянки (на одне автомобіле-місце зберігання), м ²	18,50	60,00	37,20	70,00
Площа території, м ²	65,00	165,00	120,00	310,00

Таблиця А.12

Перелік груп технологічного сумісного рухомого складу для ТО і ПР

Групи технологічно сумісного рухомого складу	Основні моделі, що входять до групи технологічно сумісного рухомого складу
I	АЗЛК, ИЖ, ВАЗ, ЛуАЗ, ЗАЗ
II	ГАЗ "Волга", РАФ, УАЗ, ЕрАЗ, ГАЗель
III	ЛАЗ, КАВЗ, ГАЗ
IV	ЛАЗ, ЛиАЗ, ЗИЛ, КАЗ, Урал (всі з карбюраторними двигунами)
V	МАЗ, КрАЗ, КамАЗ, ЗИЛ, КАЗ, Урал (всі з дизельними двигунами)
VI	Ikarus, ЛАЗ, ЛиАЗ (всі з дизельними двигунами)
VII	Причепи і напівпричепи всіх моделей і модифікацій

Таблиця А.13

Коефіцієнт К1, який враховує списочну кількість технологічно сумісного рухомого складу для всіх типів

Тип підприємства	Списочна кількість технологічно сумісного РС	Число виробничих робітників	Число робочих постів	Площа виробничо-складських приміщень	Площа адміністративно-побутових приміщень	Площа території
1	2	3	4	5	6	7
Автономні АТП	50	1,66	2,3	2,05	1,85	1,9
	100	1,24	1,4	1,35	1,36	1,3
	200	1,08	1,14	1,12	1,14	1,1
	300	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0
	500	0,9	0,86	0,9	0,9	0,92
	800	0,83	0,75	0,82	0,85	0,86
Експлуатаційні філіали АТП	25	1,5	1,9	1,66	1,51	1,62
	75	1,12	1,32	1,27	1,22	1,18
	150	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	250	0,92	0,85	0,85	0,85	0,88
	400	0,86	0,75	0,77	0,75	0,81
Виробничі філіали АТП	300	1,2	1,3	1,22	1,17	1,16
	500	1,1	1,12	1,1	1,08	1,06
	800	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	1200	0,93	0,91	0,91	0,93	0,94
БЦТО, ВТК	500	1,13	1,19	1,15	1,1	1,1
	1000	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	1500	0,95	0,94	0,92	0,95	0,95
	3000	0,85	0,83	0,82	0,86	0,86
ЦСП	1000	1,53	-	1,49	1,56	-
	3000	1,19	-	1,17	1,2	-
	5000	1,0	-	1,0	1,0	-
	7000	0,86	-	0,86	0,86	-

Таблиця А.14

Коефіцієнт K_2 , який враховує тип рухомого складу

Тип рухомого складу			Модель-представник	Число виробничих робітників	Число робочих постів	Площа виробничо-складських приміщень	Площа адміністративно-побутових приміщень	Площа стоянки	Площа території
1			2	3	4	5	6	7	8
Легкові авто	Малий клас		АЗЛК,ВАЗ	0,87	0,82	0,78	0,92	0,81	0,81
	Середній клас		ГАЗ-24-10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Автобуси	Особливо малий клас		РАФ-2203-01	0,62	0,65	0,32	0,88	0,42	0,42
	Малий клас		ПАЗ-3205	0,70	0,74	0,48	0,91	0,66	0,62
	Середній клас		ЛАЗ-695Н	0,88	0,88	0,78	0,95	0,89	0,85
	Великий клас		ЛиАЗ-5256	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Особливо великий клас		Ikarus-280	1,56	1,52	1,50	1,15	1,70	1,60

Вантажні автомобілі загального призначення	Особливо мала вантажопідйомність до 1т, включно		УАЗ-3303-01	0,42	0,51	0,33	0,81	0,55	0,50	
	Мала вантажопідйомність	1-3т	ГАЗ-52-04	0,56	0,64	0,50	0,85	0,83	0,72	
		3-5т	ГАЗ-3307	0,68	0,72	0,60	0,88	0,85	0,76	
	Велика вантажопідйомність	5-6т	ЗИЛ-431410	0,75	0,77	0,72	0,91	0,92	0,87	
		6-8т	МАЗ-5335, КамАЗ-5320	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	Особливо велика вантажопідйомність	8-10т	КамАЗ-53212	1,15	1,05	1,05	1,03	1,04	1,03	
		10-16т	КрАЗ-250-010	1,35	1,30	1,30	1,15	1,50	1,50	
	Автомобілі всіх типів підвищеної прохідності			-	1,2	1,15	1,25	1,06	1,05	1,12
	Вантажні автомобілі-самоскиди			-	1,12	1,08	0,96	1,05	0,85	0,88
	Вантажні автомобілі-фургони			-	1,2	1,10	1,05	1,08	1,0	1,10
Автомобілі, що працюють на зрідженому нафтовому газі	Легкові	-	1,18	1,15	1,2	1,05	1,0	1,15		
	Автобуси	-	1,1	1,08	1,12	1,04	1,0	1,14		
	Вантажні	-	1,2	1,15	1,22	1,06	1,0	1,16		
Автомобілі, що працюють на стиснутому природному газі	Легкові	-	1,34	1,25	1,30	1,1	1,0	1,2		
	Автобуси	-	1,18	1,12	1,30	1,10	1,0	1,18		
	Вантажні	-	1,30	1,20	1,25	1,08	1,0	1,19		

Примітка.

Вантажопідйомність автомобілів та сідельних тягачів, що працюють в складі автопоїзда, автомобілів підвищеної прохідності, автомобілів-самоскидів та газобалонних автомобілів, слід приймати за базовими моделями кожного сімейства автомобілів.

Таблиця А.15

Коефіцієнт K_3 , який враховує наявність причепів та напівпричепів для вантажних автомобілів

Кількість причепів та напівпричепів (в % від кількості автомобілів)	Число виробничих робітників	Число робочих постів	Площа виробничо-складських приміщень	Площа адміністративно-побутових приміщень	Площа стоянки	Площа території
0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
25	1,1	1,15	1,17	1,03	1,16	1,15
50	1,2	1,25	1,32	1,06	1,32	1,30
75	1,3	1,35	1,39	1,09	1,48	1,45
100	1,4	1,45	1,44	1,12	1,64	1,60

Таблиця А.16

Коефіцієнт K_4 , який враховує середньодобовий пробіг одиниці рухомого складу всіх типів

Середньодобовий пробіг, км	Число виробничих робітників	Число робочих постів	Площа виробничо-складських приміщень	Площа адміністративно-побутових приміщень	Площа території
100	0,55	0,78	0,64	0,82	0,88
150	0,70	0,89	0,76	0,88	0,92
200	0,85	0,95	0,88	0,94	0,96
250	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0
300	1,15	1,04	1,12	1,08	1,04
350	1,30	1,07	1,24	1,16	1,08

Таблиця А.17

Коефіцієнт K_5 , який враховує умови зберігання рухомого складу усіх типів

Умови зберігання		Кут встановлення до осі проїзду	Площа стоянки			Площа території		
			Частка автомобілів з незалежним виїздом, %					
			50	67	100	50	67	100
Відкрите без підігріву		90	1,00	1,10	1,32	1,00	1,05	1,16
		60	1,38	1,52	1,82	1,19	1,26	1,41
		45	1,412	1,56	1,85	1,21	1,28	1,43
Відкрите з підігрівом		90	-	-	1,40	-	-	1,20
		60	-	-	1,95	-	-	1,48
		45	-	-	2,0	-	-	1,50
Закрите	1-поверхове	90	0,95	1,05	1,27	0,94	0,97	1,08
	2-поверхове	90	1,4	1,54	1,85	0,78	0,81	0,90
	3-поверхове	90	1,4	1,54	1,85	0,67	0,69	0,77
	4-поверхове	90	1,4	1,54	1,85	0,60	0,63	0,70

Таблиця А.18

Коефіцієнт K_6 , який враховує категорію умов експлуатації рухомого складу

Категорія умов експлуатації	Число виробничих робітників	Число робочих постів	Площа виробничо-складських приміщень	Площа адміністративно-побутових приміщень	Площа території
I	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
II	1,08	1,07	1,07	1,04	1,03
III	1,16	1,15	1,15	1,08	1,07
IV	1,34	1,25	1,26	1,12	1,11
V	1,45	1,35	1,42	1,16	1,15

Таблиця А.19

Коефіцієнт K_7 , який враховує кліматичний район експлуатації рухомого складу

Кліматичний район	Число виробничих робітників	Число робочих постів	Площа виробничо-складських приміщень	Площа адміністративно-побутових приміщень	Площа території
Помірний	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Помірно-теплий, помірно-теплий, вологий	0,95	0,97	0,82	0,98	0,93
Секотний сухий, дуже секотний, сухий	1,07	1,05	0,88	1,03	0,95
Помірно-холодний	1,07	1,05	1,04	1,03	1,02
Холодний	1,13	1,10	1,08	1,05	1,04
Дуже холодний	1,25	1,15	1,20	1,08	1,10

Таблиця А.20

Питомі техніко-економічні показники експлуатаційних філіалів АТП для
еталонних умов (на 1 автомобіль)

Показники	Тип І			Тип ІІ		
	легкові	автобуси	вантажні	легкові	автобуси	вантажні
Число виробничих робітників	0,08	0,14	0,10	0,11	0,21	0,15
Число робочих постів	0,05	0,09	0,08	0,06	0,11	0,09
Площа виробничо-складських приміщень, м ²	4,4	15,7	10,1	5,3	18,8	12,1
Площа адміністративно-побутових приміщень, м ²	4,3	7,5	6,5	4,6	8,2	7,0
Площа території, м ²	63,0	162,0	118,0	66,0	170,0	125,0

Таблиця А.21

Питомі техніко-економічні показники виробничих філіалів АТП для
еталонних умов (на 1 автомобіль)

Показники	Тип І			Тип ІІ		
	легкові	автобуси	вантажні	легкові	автобуси	вантажні
Число виробничих робітників	0,13	0,25	0,20	0,11	0,20	0,16
Число робочих постів	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
Площа виробничо-складських приміщень, м ²	4,3	14,0	9,2	3,7	11,8	7,9
Площа адміністративно-побутових приміщень, м ²	1,9	3,55	3,1	1,75	4,15	2,75
Площа території, м ²	12,4	30,2	22,2	10,5	25,5	18,8

Таблиця А.22

Питомі техніко-економічні показники ВТК і БЦТО для еталонних умов (на 1 автомобіль)

Показники	Тип І	Тип ІІ
Число виробничих робітників	0,12	0,14
Число робочих постів	0,02	0,03
Площа виробничо-складських приміщень, м ²	5,45	6,30
Площа адміністративно-побутових приміщень, м ²	2,30	2,50
Площа території, м ²	15,0	17,0

Таблиця А.23

Питомі техніко-економічні показники ЦСВ для еталонних умов

Тип ЦСВ	Тип рухомого складу	Показники на 10 автомобілів		
		Число виробничих робітників	Площа виробничо-складських приміщень, м ²	Площа адміністративно-побутових приміщень, м ²
З ремонту двигунів та агрегатів	Легкові	0,12	2,2	0,8
	Автобуси	0,25	5,4	1,2
	Вантажні	0,20	4,3	1,1
З ремонту приладів електрообладнання	Легкові	0,03	0,65	0,2
	Автобуси	0,04	1,10	0,35
	Вантажні	0,04	1,10	0,35
З ремонту акумуляторних батарей	Легкові	0,01	0,65	0,08
	Автобуси	0,015	0,10	0,10
	Вантажні	0,015	0,10	0,10
З ремонту приладів системи живлення	Легкові	0,015	0,30	0,10
	Автобуси	0,02	0,70	0,16
	Вантажні	0,02	0,70	0,16
З ремонту кузовів	Автобуси	0,32	22,5	1,50
З обслуговування та ремонту технологічного обладнання	Легкові	0,05	0,90	0,30
	Автобуси	0,065	1,20	0,40
	Вантажні	0,06	1,00	0,35

[illegible]

Таблиця А.25

Приблизний розподіл чисельності виробничих робітників, робочих постів та площ виробничо-складських приміщень за елементами ВТБ експлуатаційних та виробничих філіалів (тип 1/тип2)

Елементи ВТБ	Число виробничих робітників			Число робочих постів			Площа адміністративних-побутових приміщень, м ²		
	Легкові	Автобуси	Вантажні	Легкові	Автобуси	Вантажні	Легкові	Автобуси	Вантажні
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Експлуатаційні філіали АТП									
Зони ТО і ПР									
ЩО (мийні, прибиральні, дозаправні, контроль технічного стану автомобілів, усунення несправностей)	$\frac{72}{53}$	$\frac{72}{50}$	$\frac{67}{46}$	$\frac{88}{75}$	$\frac{93}{81}$	$\frac{90}{79}$	$\frac{71}{59}$	$\frac{75}{62,5}$	$\frac{72,5}{61,5}$
ТО-1	$\frac{-}{21}$	$\frac{-}{25}$	$\frac{-}{24}$	$\frac{-}{12}$	$\frac{-}{11}$	$\frac{-}{10}$	$\frac{-}{10}$	$\frac{-}{9,5}$	$\frac{-}{9,5}$
Діагностування	$\frac{2}{1,5}$	$\frac{2,5}{1,5}$	$\frac{3,5}{2,5}$	$\frac{3,5}{3}$	$\frac{2,5}{2}$	$\frac{3}{2,5}$	$\frac{3,5}{3}$	$\frac{3}{2,5}$	$\frac{3}{2,5}$
ПР (регулювальні та розбирально-складальні роботи)	$\frac{9,5}{9}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{6,5}{7}$	$\frac{3,5}{4}$	$\frac{6}{3,5}$	$\frac{5}{5,5}$	$\frac{4}{4,5}$	$\frac{4,5}{5}$
Дільниці									
Зварювально-бляхарська	$\frac{3}{4,5}$	$\frac{4,5}{6}$	$\frac{3,5}{4,5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2,5}$
Слюсарно-механічна	$\frac{3}{2}$	$\frac{2,5}{1,5}$	$\frac{4}{3}$	-	-	-	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$
Ремонту електрообладнання	$\frac{2,5}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{3,5}$	-	-	-	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$
Ремонту пристроїв системи живлення	$\frac{1,5}{1,5}$	$\frac{1,5}{1,5}$	$\frac{2}{2,5}$	-	-	-	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$
Акумуляторна	$\frac{2}{1,5}$	$\frac{1,5}{1}$	$\frac{2}{1,5}$	-	-	-	$\frac{2}{2}$	$\frac{1,5}{1,5}$	$\frac{2}{1,5}$
Шиномонтажна	$\frac{4,5}{3}$	$\frac{4,5}{3}$	$\frac{3}{2,5}$	-	-	-	$\frac{3,5}{3}$	$\frac{3,5}{3}$	$\frac{3,5}{3}$
Складські приміщення	-	-	-	-	-	-	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{5,5}$	$\frac{5}{6}$

Продовження таблиці А.25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Допоміжні та технічні приміщення	-	-	-	-	-	-	$\frac{5}{5,5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{5,5}$
<i>Всього</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Виробничі філіали АТП									
Зони ТО і ПР									
ЩО (мийні і прибиральні роботи)	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$
ТО-1	$\frac{14,5}{-}$	$\frac{15,5}{-}$	$\frac{14}{-}$	$\frac{17,5}{-}$	$\frac{20}{-}$	$\frac{16}{-}$	$\frac{8,5}{-}$	$\frac{9,5}{-}$	$\frac{8,5}{-}$
ТО-2	$\frac{14,5}{18}$	$\frac{21}{26,5}$	$\frac{13,5}{17}$	$\frac{17,5}{22,5}$	$\frac{20}{26,5}$	$\frac{16}{20}$	$\frac{8,5}{9,5}$	$\frac{8,5}{10}$	$\frac{8,5}{10}$
Д-1	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{4,5}{5,5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{2,5}{3}$	$\frac{2}{2,5}$	$\frac{2}{2,5}$
Д-2	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{2,5}$	$\frac{2,5}{3}$	$\frac{8,5}{11}$	$\frac{7,5}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3,5}{4}$	$\frac{3,5}{4}$
ПР (регулювальні та розбирально-складальні роботи)	$\frac{19,5}{22,5}$	$\frac{14,5}{17,5}$	$\frac{19,5}{22,5}$	$\frac{31}{38,5}$	$\frac{22,5}{17,5}$	$\frac{31,5}{37,5}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{12,5}{13,5}$	$\frac{14,5}{15,5}$
Дільниці									
Кузовна (зварювальні, бляхарські, арматурні роботи)	$\frac{6}{5,5}$	$\frac{8}{7,5}$	$\frac{5,5}{5}$	$\frac{7}{6,5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5,5}{5,5}$	$\frac{4,5}{5}$	$\frac{5,5}{5}$	$\frac{4,5}{4}$
Фарбувальна	$\frac{7,5}{9}$	$\frac{5,5}{7}$	$\frac{5,5}{7}$	$\frac{9}{11}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{7}{8,5}$	$\frac{6,5}{8}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{6}{7}$
Оббивальна	$\frac{2}{2,5}$	$\frac{2}{2,5}$	$\frac{1,5}{2}$	-	-	-	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,5}{2}$
Деревообробна	-	-	$\frac{2}{2,5}$	-	-	$\frac{7}{8,5}$	-	-	$\frac{3,5}{4}$
Агрегатна	$\frac{12,5}{15,5}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{13}{16}$	-	-	-	$\frac{6,5}{7,5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{7}$
Слюсарно-механічна	$\frac{6}{7}$	$\frac{4,5}{5,5}$	$\frac{6,5}{7,5}$	-	-	-	$\frac{3,5}{4}$	$\frac{2,5}{3}$	$\frac{2,5}{3}$
Ремонту електрообладнання	$\frac{3}{2,5}$	$\frac{3}{2,5}$	$\frac{3}{2,5}$	-	-	-	$\frac{1}{1}$	$\frac{1,5}{1}$	$\frac{1}{1}$
Акумуляторна	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	-	-	-	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,5}{1,5}$	$\frac{1,5}{1,5}$

Продовження таблиці А.25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ремонту пристроїв системи живлення	$\frac{1,5}{1,5}$	$\frac{1,5}{1,5}$	$\frac{2}{2}$	-	-	-	$\frac{1}{1}$	$\frac{1,5}{1}$	$\frac{1}{1}$
Ковальсько-ресорна	$\frac{2}{2,5}$	$\frac{2}{2,5}$	$\frac{2,5}{3}$	-	-	-	$\frac{3}{4}$	$\frac{2,5}{3}$	$\frac{2,5}{3}$
Мідницько-радіаторна	$\frac{2}{2,5}$	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,5}{2}$	-	-	-	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,5}{2}$
Складські приміщення	-	-	-	-	-	-	$\frac{13}{13}$	$\frac{16,5}{17,5}$	$\frac{16}{16,5}$
Допоміжні та технічні приміщення	-	-	-	-	-	-	$\frac{13}{13}$	$\frac{10,5}{11}$	$\frac{10,5}{11}$
<i>Всього</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблиця А.26

Приблизний розподіл чисельності виробничих робітників, робочих постів та площ виробничо-складських приміщень за елементами ВТБ ВТК, БЦТО та їх типом, %

Елементи ВТБ	Число виробничих робітників		Число робочих постів		Площа адміністративно-побутових приміщень, м ²	
	Тип I	Тип II	Тип II	Тип II	Тип II	Тип II
1	2	3	4	5	6	7
Зони ТО і ПР						
ТО-2	23	20	29,5	25,5	15	13
Діагностування	7,5	6	17	15	9	8,5
ПР (регулювальні та розбирально-складальні роботи)	29	26	50	42,5	22	19,5
Дільниці						
Кузовна (зварювальні, бляхарські, арматурні роботи)	-	5	-	5	-	4,5
Фарбувальна	-	4	-	5	-	4,5
Деревообробна	-	1,5	-	3	-	1,5
Оббивальна	-	1	-	-	-	0,5
Агрегатна	16,5	14,5	-	-	7,5	6,5
Слюсарно-механічна	9,5	8,5	-	-	4,5	4
Ремонту електрообладнання	3,5	3	-	-	1,5	1,5
Акумуляторна	1	1	-	-	2	2

Продовження таблиці А.26

Елементи ВТБ	Число виробничих робітників		Число робочих постів		Площа адміністративно-побутових приміщень, м ²	
	Тип I	Тип II	Тип II	Тип II	Тип II	Тип II
1	2	3	4	5	6	7
Зони ТО і ПР						
ТО-2	23	20	29,5	25,5	15	13
Діагностування	7,5	6	17	15	9	8,5
ПР (регулювальні та розбирально-складальні роботи)	29	26	50	42,5	22	19,5
Дільниці						
Кузовна (зварювальні, бляхарські, арматурні роботи)	-	5	-	5	-	4,5
Фарбувальна	-	4	-	5	-	4,5
Деревообробна	-	1,5	-	3	-	1,5
Оббивальна	-	1	-	-	-	0,5
Агрегатна	16,5	14,5	-	-	7,5	6,5
Слюсарно-механічна	9,5	8,5	-	-	4,5	4
Ремонту електрообладнання	3,5	3	-	-	1,5	1,5
Акумуляторна	1	1	-	-	2	2

Таблиця А.28

Коефіцієнт K_p для різних показників залежно від числа робочих постів СТОА

Загальне число постів	Показник			
	Чисельність виробничих робітників	Площа виробничо-складських приміщень	Площа адміністративно-побутових приміщень	Площа території
5	0,84	1,05	1,10	1,29
10	1,00	1,00	1,00	1,00
20	1,00	0,86	0,83	0,82
30	1,00	0,74	0,75	0,80

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Канарчук В. Є., Лудченко О. А., Чигринець А. Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн.1. *Теоретичні основи. Технологія*: підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. Київ. Вища шк., 1994. 342 с.;
2. Канарчук В. Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2. *Організація, планування й управління*: підручник / В.Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. Київ. : Вища шк.,1994. 383 с.
3. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: підручник. Київ. Знання, 2004. 478 с.
4. Ященко М. М. Проектування підприємств автомобільного сервісу. Київ. НТУ, 2004. 172 с.
5. Технологічне проектування підприємств автосервісу: навч. посіб. / За ред. І. П. Курнікова. Київ. Видав. «Іван Федоров», 2003. 262 с.
6. Методика розробки та типові норми часу на технічне обслуговування автомобілів / І. М. Демчак, Ю. Д. Усик, В. В. Сушко та ін. Київ.: НДІ «Укragропромпродуктивність», 2011. 192 с.
7. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. Київ. Мінтранс України, 1998. 16 с.
8. Міністерство транспорту України: «Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів». Київ. 2003. 25 с.
9. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форми навчання / Р. М. Марчук, Н. М. Марчук, М. М. Марчук. Рівне : НУВГП, 2022. 65 с.