

**В. В. Біліченко, В. Л. Крещенецький,  
С. О. Романюк, Є. В. Смирнов**

**ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА БАЗА ПІДПРИЄМСТВА  
АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

**Навчальний посібник**

**Електронний варіант**



*Міністерство освіти і науки України*  
Вінницький національний технічний університет

В. В. Біліченко, В. Л. Крещенецький,  
С. О. Романюк, Є. В. Смирнов

# **ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА БАЗА ПІДПРИЄМСТВА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

**Навчальний посібник**

**Електронний варіант**

**Вінниця ВНТУ 2013**

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ПОНЯТТЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ .....	7
1.1 Фактори, що визначають виробничо-технічну базу.....	8
1.2 Показники, що характеризують стан ВТБ.....	10
1.3 Особливості розвитку та відтворення ВТБ.....	12
1.4 Шляхи розвитку ВТБ.....	14
1.4.1 Реконструкція діючої ВТБ.....	14
1.4.2 Технічне переозброєння виробництва ТО і ремонту.....	20
1.5 Удосконалення структури виробничої бази.....	24
1.6 Концентрація, спеціалізація і кооперування виробничо-технічної бази.....	27
1.7 Порядок проектування ВТБ АТП.....	33
1.8 Основні етапи технологічного проектування АТП.....	34
2 РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ, ОБСЯГІВ РОБІТ І ЧИСЕЛЬНОСТІ ПРАЦЮЮЧИХ.....	37
2.1 Вибір вихідних даних.....	37
2.2 Розрахункові нормативи періодичності і трудомісткості ТО і ПР рухомого складу, коефіцієнти коректування нормативів, чисельність працюючих.....	39
2.3 Розрахунок річної та добової програм з ТО автомобілів.....	47
2.4 Визначення річного обсягу робіт з ТО і ПР.....	48
2.5 Розрахунок обсягу робіт по самообслуговуванню підприємств.....	50
2.6 Розрахунок чисельності виробничого персоналу.....	54
3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧИХ ЗОН, ДІЛЬНИЦЬ І СКЛАДІВ.....	63
3.1 Розрахунок постів і поточних ліній.....	63
3.2 Розрахунок площ приміщень .....	77
4 ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ АТП .....	87
4.1 Основні етапи технологічного планування АТП.....	87
4.2 Генеральний план АТП .....	89
4.3 Планування виробничих приміщень АТП .....	97
4.4 Планування виробничих приміщень СТО і БЦТО.....	107
4.5 Вимоги, що ставляться до приміщень АТП.....	108
4.6 Розробка конструктивних схем приміщень АТП.....	109
4.7 Вимоги технологічного процесу до планувальних рішень будівель, приміщень і споруд АТП.....	114
4.7.1 ТО і ПР рухомого складу.....	114
4.7.2 Пристрої і споруди для огляду автомобілів.....	117
4.7.3 Будівлі і споруди для експлуатації газобалонних автомобілів.....	118

5. ОЦІНКА РІВНЯ ВТБ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ .....	120
ЛІТЕРАТУРА .....	130
ГЛОСАРІЙ.....	133
ДОДАТОК А. ПЕРЕЛІК ГРУП ТЕХНОЛОГІЧНО СУМІСНИХ АВТОМОБІЛІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ .....	136
ДОДАТОК Б. НОРМИ РОЗМІЩЕННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ І УСТАТКУВАННЯ .....	137
ДОДАТОК В. ФОНДИ ЧАСУ РОБОТИ АВТОМОБІЛІВ, УСТАТКУВАННЯ І ВИРОБНИЧОГО ПЕРСОНАЛУ .....	149
ДОДАТОК Г. ПРИМІРНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА .....	151
ДОДАТОК Д. УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ .....	176

## ВСТУП

Об'єктивні умови розвитку економіки України зумовлюють її націленість на динамічне входження у світову економічну систему та, насамперед, – на економічну інтеграцію до ЄС. Цей процес, безумовно, приведе до зростання товарообмінних процесів між Україною та країнами-членами ЄС. З іншого боку, геостратегічне розташування України дає змогу їй бути вигідним мостом для транзитних перевезень товарів і пасажирів між державами Європи, Азії і Близького Сходу. Однією з систем, які забезпечують вантажні та пасажирські перевезення територією України, є транспортна система, до якої в ринкових умовах висуваються високі вимоги щодо якості, регулярності та надійності транспортних зв'язків, збереження вантажів і безпеки перевезень пасажирів, швидкості та вартості доставки. Відповідно до цього стан транспортних комунікацій України має відповідати вимогам європейської інтеграції.

Автомобільний транспорт посідає чільне місце у пасажирських і вантажних перевезеннях.

Стабільна робота усіх видів транспорту є невід'ємною умовою нормального функціонування економіки України. Тим часом, в останні роки, становище в транспортно-дорожньому комплексі країни значно погіршилося. Внаслідок спаду обсягів перевезень у 90-ті роки ХХ та у перші роки ХХІ століття різко скоротилися прибутки транспортних підприємств, хронічною стала криза неплатежів, граничного рівня досягла спрацьованість як активної, так і пасивної частин основних виробничих фондів транспортних підприємств, модернізації виробничо-технічної бази. Незадовільно вирішуються питання технічних інновацій і технологічної модернізації виробництва, не забезпечуються необхідні соціальні умови працівників галузі.

Основними причинами зниження обсягів перевезень стала загальна криза економіки України; скорочення обсягів виробництва основних вантажоутворювальних галузей; скорочення експортно-імпортних перевезень; неподання вантажів для перевезення у заявлених обсягах; нестача транспортних засобів, незадовільний їх стан; недостатня спеціалізація; обмеження можливості оновлення техніки; відносно висока вартість забезпечення транспорту паливом і запчастинами. Стан галузі погіршується також у зв'язку з незадовільною виробничо-технічною базою, неможливістю її оновлення через відсутність коштів, що, в ряді випадків, обумовлено збитковістю транспортних підприємств.

Темпи оновлення основних фондів на транспорті в кілька разів нижчі, ніж в інших галузях. При цьому, як відомо, питомі витрати пального й енергії на транспорт в Україні на 30-50 % вищі, ніж у індустріально розвинених зарубіжних країнах.

Створення конкурентоспроможної, соціально орієнтованої ринкової економіки, здатної подолати наслідки світової фінансової кризи в Україні, потребує проведення активної структурної та інноваційної політики.

Для виходу з кризового стану всіх галузей економіки України, в тому числі й найважливіших базових галузей промисловості, необхідно здійснити технічну та організаційну реконструкцію вітчизняних підприємств, результатом якої було б підвищення якісного рівня стану виробничо-технічної бази і досягнення такого рівня техніки й технології, котрий дав би змогу національним виробникам випускати продукцію високої якості та забезпечити її конкурентоспроможність на світових ринках.

Проблема раціонального розвитку виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту – одна з найактуальніших проблем у забезпеченні ефективності експлуатації рухомого складу.

Завдання технічного розвитку автотранспортних підприємств полягає в удосконаленні технології та устаткування з метою підвищення ефективності виробництва і якості технічного обслуговування та ремонту рухомого складу.

Основними факторами, що зумовлюють необхідність технічного розвитку підприємств, є подолання морального застаріння техніки і технології, здійснення переходу до ресурсозберігаючих і безвідходних технологій, впровадження заходів охорони навколишнього середовища, зміни в організації виробництва, обслуговування та ремонту автомобілів, розв'язання завдань соціального розвитку колективів автотранспортних підприємств.

Домогтися істотного підвищення технічного рівня виробництва можна, насамперед, за рахунок перебудови інвестиційної й структурної політики, концентрації ресурсів на найважливіших напрямках науково-технічного прогресу. Для технічної політики на сучасному етапі важливим є технічне переозброєння і реконструкція підприємств. При цьому на перший план висуваються питання вибору форм розвитку виробничо-технічної бази підприємства.

Ефективність і якість капітального будівництва безпосередньо пов'язані з якістю проектно-кошторисної справи. У зв'язку з цим проекти на будівництво нових і реконструкцію існуючих об'єктів мають не тільки відповідати сучасним вимогам, а й враховувати основні тенденції розвитку автомобільного парку країни. Тому великого значення в розв'язанні завдань технічного розвитку автотранспортних підприємств слід надавати поліпшенню планування, проектування та організації робіт з удосконалення виробничо-технічної бази.

## 1 ПОНЯТТЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ

Виробничо-технічна база (ВТБ) – сукупність приміщень, споруд, обладнання та інструмента, призначених для зберігання, технічного обслуговування, ремонту та зберігання дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, а також створення необхідних умов для високопродуктивної праці персоналу.

Для того, щоб забезпечити заданий рівень роботоздатності ДТЗ, ВТБ повинна мати у своєму складі засоби, прилади, споруди, допоміжні цехи та обладнання в них, а також складські, побутові, адміністративні та інші будівлі (табл.1.1).

Таблиця 1.1 – Фонди ВТБ

Групи та підгрупи фондів ВТБ	Фонди ВТБ
1	2
1. Будівлі	Будівлі гаражів, цехів, ремонтні майстерні, профілакторії, адміністративні та побутові приміщення, автостанції, автовокзали
2. Споруди	Покриття територій та площадок, відкриті площадки для зберігання автомобілів, завантажувально-розвантажувальні прилади, естакади на відкритих площадках, канали для ремонту, паливо-заправна колонка, навіси, естакади, забори, водоймища, колодязі, цистерни для води та змащувальних матеріалів, резервуари, водонапірні башти
3. Передаточні прилади	Трансмисії, конвеєри, зовнішні електромережі, трубопроводи із усіма проміжними приладами
4. Машини та обладнання: силові машини;  робочі машини;  вимірювальні та регулюючі прилади і пристрої; лабораторне обладнання;	Електродвигуни, генератори, трансформатори, парові турбіни, двигуни внутрішнього згоряння, рухомі електростанції, компресори  Верстати ремонтних цехів та інше обладнання (преси, молоти, горни, електрозварювальні апарати, миючі машини), тобто обладнання, призначене для механічного, термічного і хімічного впливу на предмет праці  Вимірювальні прилади та обладнання постів та станцій діагностування, лабораторне обладнання та пристрої, електровимірювальні прилади і пристрої загального і спеціального призначення

Продовження таблиці 1.1

1	2
обчислювальна техніка;  інші машини та їх обладнання;	Електронні цифрові машини з програмним керуванням загального призначення, спеціалізовані та керуючі; аналогові та клавішні електронні; перфораційні і клавішні електро-механічні та обчислювальні Обладнання АТС, пожежні машини, автомобілі всіх типів, що використовуються для господарського обслуговування
5. Інструмент	Електросвердла, електровібратори, робочі зажими, лещата, різцеві державки
6. Виробничий та господарський інвентар	Робочі столи, верстаки, огорожі для машин, шафи виробничого призначення, стелажі, інвентарна тара, меблі, рухомі бар'єри, дивани
7. Інші основні фонди	Капітальні вкладення в земельні ділянки (багаторічні насадження, відведення земельних ділянок) і закінчені капітальні роботи по орендованим основним фондам

### 1.1 Фактори, що визначають виробничо-технічну базу

Виробничо-технічна база змінюється під впливом великої кількості факторів (рис. 1.1). Найбільший вплив мають розміри виробничих приміщень та склад парку технічного обладнання. Чим вища продуктивність обладнання, тим більша виробнича потужність зони, цеху чи ділянки, де використовується це обладнання, а відповідно, менше витрат на виконання визначеного виду ТО чи ремонту рухомого складу. Встановлене згідно технологічного процесу обладнання просторово обмежене розмірами виробничих площ, які також є одним з важливих показників, що визначають ВТБ.

ВТБ залежить також від технологічного рівня виробництва. Конвеєризація, комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів, типізація технології і уніфікація обладнання призводять до зниження норм трудомісткості технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, що відображується на ВТБ.

На зміну показника прогресивності виконання норм по видах робіт здійснюють вплив організаційно-економічні фактори. Так, покращення організації праці, підвищення кваліфікації ремонтно-обслуговуючого персоналу, скорочення позавиробничих витрат часу в використанні обладнання призводять до підвищення рівня виконання норм, а відповідно, до покращення використання ВТБ.



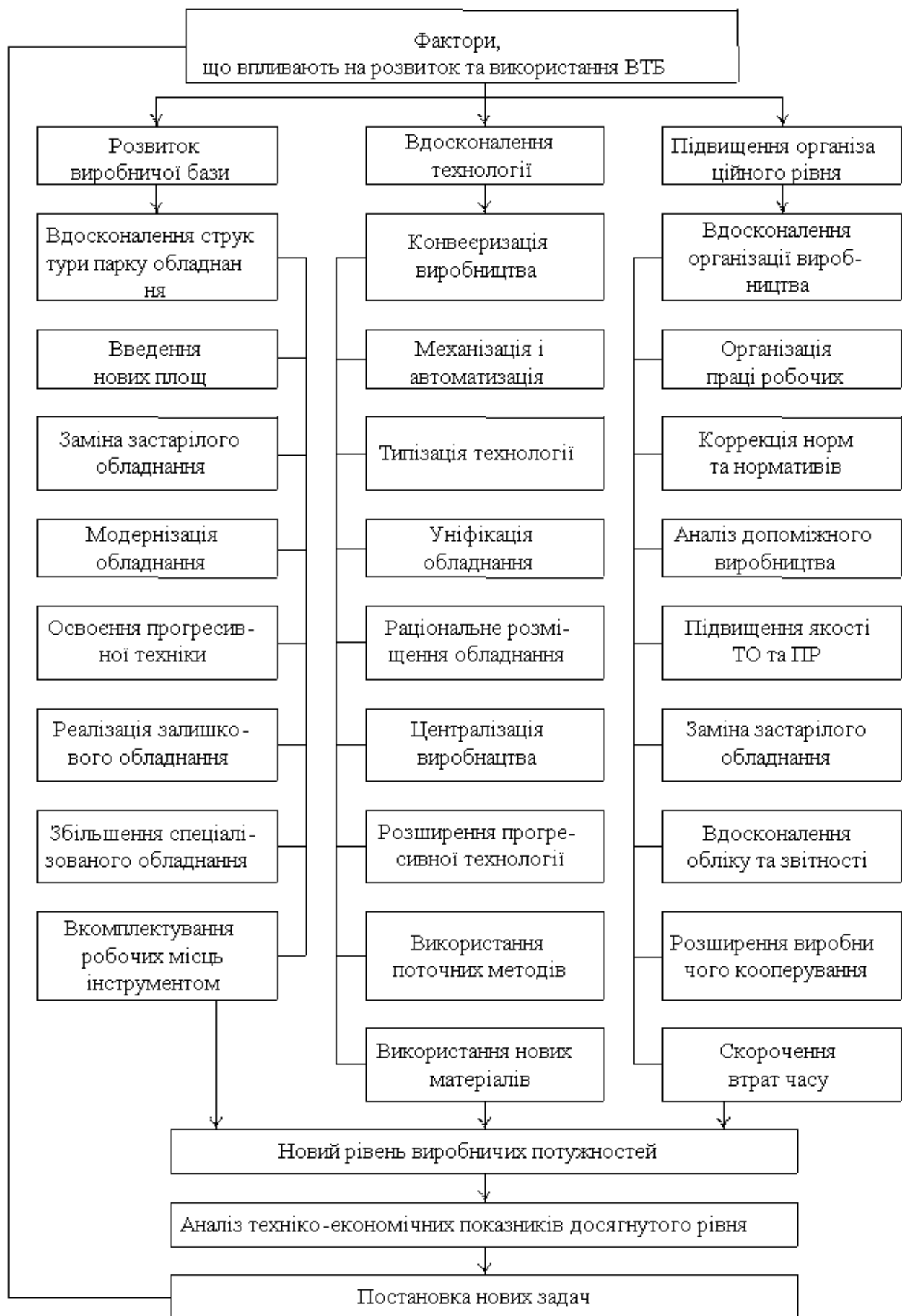


Рисунок 1.1 – Модель формування ВТБ автотранспортного підприємства

Фактори, які відображають покращення організації виробництва, праці та керування, зміни програми з ТО і ремонту та інш., впливають і на трудомісткість процесів виробництва, і на ефективність використання ВТБ.

Поряд з цим існують фактори, які впливають лише на рівень використання ВТБ. До них відносяться коефіцієнти змінності і завантаження обладнання, підвищення яких зумовлено збільшенням чисельності робочих чи скороченням позавиробничих витрат часу.

Таким чином, на ВТБ впливають такі основні фактори: виробничі будівлі; технологічне обладнання; рівень технології ТО і ремонту; форми організації та керування.

## **1.2 Показники, що характеризують стан ВТБ**

Комплексний підхід висуває в якості основної вимоги системність показників, що характеризують стан ВТБ. Показники стану ВТБ повинні відображати суттєві сторони сучасної будівельної індустрії, ознаки нововведень обладнання та оснащення, вдосконалення технологічних процесів, прогресивність форм організації та управління. Показники повинні бути керовані, тобто повинні дозволяти встановлювати необхідне значення чи змінювати його в необхідному напрямку.

Стан стаціонарної виробничої бази характеризують такі показники: фондоозброєність підприємства; забезпеченість виробничими площами для ТО та ТР; придатність приміщень для ТО та ТР; об'ємно-планувальні рішення; придатність споруд та приміщень.

Технологічне обладнання та рівень технології характеризують такі показники: структура фондів ВТБ; фондоозброєність та механоозброєність ремонтних працівників; середній вік обладнання і величина його використання; рівень механізації виробничих процесів; ступінь поточності і конвеєризації виробництва; рівень типізації технології.

Рівень організації і управління характеризують такі показники: концентрація об'єму робіт по ТО і ремонту; спеціалізація по видах ТО і ремонту; кооперування виробничих підрозділів; плинність кадрів інженерно-технічної служби; продуктивність праці ремонтно-обслуговуючого персоналу.

Для визначення стану ВТБ необхідно використовувати початкові дані, представлені в статистичній звітності автопідприємств, які дозволяють визначити: середньоспискову чисельність рухомого складу в АТП (автотранспортне підприємство); загальний пробіг; вартість ВТБ і транспортних засобів; витрати на ТО та ТР автомобілів; чисельність ремонтних та допоміжних працівників і фонд заробітної платні; середню вантажопідйомність автомобілів та ін. За початковими даними можна визначити динаміку зміни забезпеченості основними виробничими фондами на одиницю рухомого складу на гривну транспортних засобів.

Для аналізу стану ВТБ використовують багаточисельні показники: структуру фондів ВТБ, ступінь забезпеченості АТП виробничою базою, стан ВТБ в частині її фізичного і морального зношення. До показників в натуральному та вартісному виразах відносяться: забезпеченість виробничими потужностями для виконання ТО і ремонту; коефіцієнт придатності основних фондів; питома вага вартості ВТБ в загальній вартості фондів; питома вага вартості активної частини фондів в загальній вартості ВТБ; фондоозброєність та ін.

За методикою НДІАТ для оцінки стану ВТБ рекомендуються такі показники:

1. Фондооздобленість, тис. грн./авт.

$$\Phi = OB\Phi_{ВТБ} / A_{СП},$$

де  $OB\Phi_{ВТБ}$  – вартість основних виробничих фондів з відрахуванням транспортних засобів;

$A_{СП}$  – середньоспискова чисельність рухомого складу.

2. Фондоозброєність ремонтних працівників, тис. грн./чол.,

$$\Phi_B = OB\Phi_{ВТБ} / Ч,$$

де  $Ч$  – чисельність ремонтних і допоміжних працівників, чол.

3. Механоозброєність, тис. грн./чол.,

$$M = OB\Phi_{акт} / Ч,$$

де  $OB\Phi_{акт}$  – вартість активної частини основних виробничих фондів ВТБ, тис. грн.

4. Фондовіддача ВТБ, привед. км./грн.,

$$\Phi_B = L_{привед} / OB\Phi_{ВТБ},$$

де  $L_{привед}$  – об'єм роботи ВТБ, тис. привед. км.

5. Продуктивність праці ремонтних працівників, тис.км./чол.,

$$П_{р.р.} = L_{привед} / Ч.$$

6. Плинність кадрів ремонтних працівників, %,

$$П_{К.р.р} = Ч_{виб} / Ч_{\text{з}}$$

де  $Ч_{виб}$  – чисельність ремонтних і допоміжних працівників, що вибули чол.

До оціночних показників також відносяться коефіцієнт технічної готовності, річна зарплата ремонтних працівників, зношування основних засобів та ін.

Сучасний стан ВТБ характеризують такі основні ознаки:

1. Відставання розвитку ВТБ від темпів росту рухомого складу: порівняно невеликі розміри АТП і недосконалість структури рухомого складу; недостатня оздобленість зон ТО і ремонту виробничими площами; невідповідність структури ВТБ об'єму виконання робіт по ТО і ремонту.

2. Зниження деяких техніко-економічних показників роботи ВТБ: недосконалість структури капіталовкладень в розвиток ВТБ і структури виробничих фондів; велике зношування виробничих фондів; відсутність чи дефіцит високопродуктивного технічного обладнання.

3. Невідповідність ВТБ індустріальним методам технічного забезпечення рухомого складу: низький рівень концентрації рухомого складу і виробничої бази; велика різноманітність і різнотипність рухомого складу в межах одного підприємства; непристосованість ВТБ до освоєння нових типів рухомого складу; слаборозвинені коопераційні зв'язки.

Таким чином, рішення проблеми технічного забезпечення рухомого складу пов'язано зі зміною структури ВТБ, яка повинна здійснюватися в процесі розвитку існуючих та створених нових об'єктів.

### **1.3 Особливості розвитку та відтворення ВТБ**

Ефективність оновлення основних виробничих фондів залежить від того, наскільки практичне здійснення цього процесу спирається на об'єктивні закони відтворення.

Зміни, що відбуваються в виробничих силах, визначають тип розширеного відтворення, характерний для даного етапу розвитку галузі і всього народного господарства.

Засоби праці в міру їх експлуатації втрачають свою корисність і роботоздатність, здатність задовольняти потреби в економії витрат праці. Здійснюється фізичне зношування приміщень, споруд, технологічного обладнання, яке є однією з основних причин необхідності їх оновлення, як об'єктивний процес розширеного виробництва.

В процесі експлуатації знижується здатність засобів праці економити живу та уособлену працю в суспільно необхідних розмірах, а також вирішувати задачі соціального характеру. Відбувається моральне зношування засобів праці, яке також викликає необхідність їх оновлення.

Перша форма оновлення техніки являє собою розширення діючого обладнання за рахунок впровадження в експлуатацію додаткового обладнання, аналогічного за своїми техніко-економічними характеристиками та вартості.

При цьому програма з ТО та ремонту збільшується, а технічний рівень і ефективність виробництва залишаються на попередньому рівні. Така форма оновлення обладнання має екстенсивний характер, і тому в міру прискорення темпів науково-технічного прогресу значення цієї форми оновлення буде зменшуватися.

Друга форма оновлення засобів праці характеризується заміною старого обладнання такою ж кількістю аналогічного, але нового обладнання. Ця форма оновлення техніки порівняно з першою є більш ефективною, так як дозволяє зменшити вік технічних засобів та витрати на їх утримання.

Третя форма оновлення характеризується заміною старого обладнання новим, технічно та економічно більш ефективним. Технічне переозброєння виробництва на базі нової прогресивної техніки дозволяє не лише раціонально використовувати капіталовкладення, які йдуть на ці цілі, але й забезпечувати економію живої праці. Така форма оновлення засобів праці визначає якісну особливість та актуальність цієї інтенсивної форми переозброєння на сучасному та перспективному етапах розвитку виробництва. Інтенсивна форма технічного переозброєння виробництва в більшості випадків визначає високі темпи зростання економічної ефективності виробництва в умовах дефіциту трудових ресурсів. Відповідно, ця форма оновлення засобів праці характерна і проявом своєї соціальної суті. Сприяючи зростанню ефективності виробництва, вона разом з тим викликає якісні зміни в складі працівників, які беруть участь в транспортному процесі. Ведучим напрямком третьої форми оновлення є комплексна механізація і автоматизація виробництва.

При визначенні шляху розвитку виробництва та підвищення його ефективності віддають перевагу інтенсивним напрямкам, які базуються на покращенні використання трудових і матеріальних ресурсів, на підвищенні продуктивності праці, порівняно з екстенсивним, для якого характерне залучення в виробничий процес нових трудових ресурсів та засобів праці.

При оцінюванні ступеня використання засобів праці необхідно враховувати в однаковій мірі і інтенсивні, і екстенсивні фактори. Навпаки, покращення використання засобів праці в часі свідчить про інтенсифікацію виробництва. Чим краще використовуються виробничі фонди, тим вище фондоддача. Чим інтенсивніше використовуються засоби праці, тим вище темп їх морального і фізичного зношування, а, відповідно, частота зміни моделей. Чим швидше застарілі засоби праці замінюються новими, більш ефективними, тим інтенсивніше підвищується технічний рівень виробництва, зростає продуктивність праці, покращується якість виконуваних робіт. Звідси головне завдання – об'єднувати високі темпи заміни обладнання з інтенсивністю використання їх в процесі експлуатації. В умовах відомого дефіциту трудових ресурсів важливого значення набуває заміна старого обладнання більш продуктивним новим, яке дозволяє вивільняти працюючих чи збільшувати об'єм продукції при незмінній їх кількості.

## 1.4 Шляхи розвитку ВТБ

Розвиток ВТБ підприємств автомобільного транспорту пов'язано з будівництвом нових і розширенням, реконструкцією та технічним переозброєнням діючих підприємств. При визначенні шляхів розвитку підприємств автомобільного транспорту до того чи іншого виду необхідно керуватись наступним.

Новим будівництвом є створення підприємств на новій площадці по затвердженому у встановленому порядку проекту.

Розширення діючого підприємства – це будівництво філії названого підприємства, будівництво нової і розширення існуючої будівлі або споруди для ТО і ПР РС, відкритої або закритої стоянки для його зберігання.

Реконструкцією діючого підприємства є: переобладнання або будівництво будівлі або споруди основного виробництва, яке визвано знищенням існуючої будівлі або споруди; будівництво взамін відкритої або закритої стоянки будівлі або споруди для ТО і ПР, КПП, діагностичного комплексу, пристроїв підігрівання або розігрівання двигунів.

До технічного переозброєння діючого АТП відносяться роботи, пов'язані з встановленням нових типів технологічного обладнання без розширення виробничих площ, а також впровадження поточкових методів ТО, нових технологічних процесів. До технічного переозброєння відносяться окремі заходи по охороні природи, покращенню стану допоміжних служб.

### 1.4.1 Реконструкція діючої ВТБ

Аналіз стану стаціонарної виробничої бази показує, що збудовані в п'ятдесятих-шестидесятих роках минулого століття чи використовувані непристосовані для ТО і ремонту будівлі і споруди частково чи повністю прийшли в непридатність і не відповідають сучасним вимогам норм проектування. Придатність діючих виробничих фондів не перевищує 60..80 %.

Не зважаючи на кількісне зростання та покращення деяких техніко-економічних показників, структурна основа виробничої бази суттєво не змінювалась, так як АТП залишилось комплексним підприємством. Розвиток здійснювався в рамках окремих АТП з технологічно замкненим циклом виконання ТО та ремонту автомобілів без застосування прогресивних форм організації, орієнтованих на концентрацію, спеціалізацію і кооперування.

Діюча в АТП виробнича база розраховувалась на рухомий склад малої і середньої пасажиромісткості чи вантажопідйомності. Її розвиток здійснювався шляхом добудов і надбудов до існуючих приміщень та споруд, і набору обладнання, якого не вистачає. Крім того, постійно посилювалась невідповідність між геометричними параметрами сучасних моделей автомобілів і обладнання та розмірами відповідних виробничих приміщень. Така невідповідність ускладнювала використання нового обладнання і підйомно-транспортних засобів, знижувала ефективність використання діючих приміщень та споруд.

Процес реконструкції заключається в оновленні і якісному вдосконаленні діючих виробничих фондів. Він здійснюється за єдиним проектом через: ліквідування застарілих приміщень і будівель; заміну морально застарілого і фізично зношеного обладнання, його модернізацію; докорінну перебудову окремих зон чи ділянок ВТБ з покращенням їх технічних показників; механізацію і автоматизацію виробничих процесів, впровадження нової технології; перепланування та перебудову приміщень і споруд в зв'язку з їх моральним зношенням чи зміною технологічної схеми виробництва, обмеження викидів в навколишнє середовище та їх знешкодження.

Необхідність реконструкції АТП викликається змінами, що відбуваються в структурі автомобільних парків, конструкції автомобілів та умов їх експлуатації, підвищення вимог до якості транспортних засобів, рухомого складу і його технічної підготовки, економії паливно-енергетичних ресурсів та забезпечення охорони навколишнього середовища. Ці зміни формують вимоги технічної політики в області автомобілебудування, визначають основні напрямки науково-технічного прогресу в галузі і створюють необхідні передумови для прискорення технічного розвитку АТП.

Особливість реконструкції – оновлення активної і пасивної частин основних фондів підприємства. Поряд з ліквідуванням старих приміщень і споруд здійснюється перебудова і переобладнання зон, цехів і ділянок на новій технічній базі. При цьому вирішується цілий комплекс питань, пов'язаних з механізацією і автоматизацією виробничих процесів, зміненням морально і фізично застарілого обладнання, впровадженням прогресивної технології, ліквідуванням вузьких місць з можливим незначним приростом виробничих площ та встановленням додаткового обладнання.

Важливою особливістю реконструкції є науково обґрунтоване визначення розмірів підприємства, масштабів концентрації рухомого складу. Реконструкція автопідприємств повинна здійснюватись з врахуванням вимог сучасної науки й техніки, організації виробництва та управління, досвіду роботи передових автопідприємств.

Одна з таких вимог – створення автопідприємств, оптимальних за розмірами потужностей ТО і ремонту рухомого складу. Відсутність обґрунтованих даних з цього питання стримує розвиток виробничо-технічної бази автомобільного транспорту, знижує якість ТО і ремонту рухомого складу та ефективність його експлуатації. Визначення оптимальних розмірів потужностей реконструйованих АТП тісно пов'язане з питаннями концентрування, спеціалізації і кооперування виробництва.

*Етапи реконструкції.* Важливим етапом реконструкції є варіантне обґрунтування доцільності тієї чи іншої форми розвитку ВТБ. Приймається той варіант розвитку, який забезпечує отримання техніко-економічних показників не нижче, ніж на діючих передових підприємствах галузі. Такий результат може бути досягнутий в тому випадку, якщо забезпечується високий коефіцієнт збереження діючих потужностей, тобто з виробничого використання не буде ви-

ключена велика частина існуючих до реконструкції основних фондів; питомі капітальні витрати не перевищать відповідні витрати, спрямовані на нове будівництво аналогічних потужностей ВТБ; терміни окупності капітальних вкладень будуть коротші, ніж при новому будівництві; структура основних виробничих фондів покращиться порівняно з тією, що була раніше; продуктивність праці працівників АТП і якість ТО та ремонту автомобіля значно зростуть.

Якщо аналіз варіантних розрахунків показує недоцільність спланованих заходів за обраними формами розширеного відтворення, тоді приріст виробничих потужностей здійснюється іншим шляхом, більш сприйнятним для галузі чи регіону.

Щоб обрати оптимальне рішення, необхідно виконати техніко-економічний аналіз питань, необхідних при визначенні капітальних вкладень і відображаючих значимість намічених заходів.

*Види реконструкції.* Залежно від об'єму робіт по відношенню до вартості діючих виробничих фондів розрізняють такі види реконструкції: мала (часткова), середня та комплексна. Основними показниками виду реконструкції є коефіцієнти вибуття  $K_B$  та оновлення  $K_O$  основних фондів.

Часткова реконструкція спрямована переважно на заміну морально і фізично застарілих активних основних фондів, тобто  $K_B = K_O$ , а чисельне значення цих показників, як правило, повинно відповідати умовам  $0,1 < K_B < 0,2$  і  $0,1 < K_O < 0,2$ . При цьому виконується незначний об'єм будівельних робіт, пов'язаних з переплануванням цехів і відділків та встановленням нового технологічного обладнання.

Середня реконструкція передбачає заміну активних і пасивних елементів основних виробничих фондів, комплексну механізацію і автоматизацію виробництва. При цьому  $K_O > K_B$ ;  $0,21 \leq K_B \leq 0,3$ ;  $0,21 \leq K_O \leq 0,4$ .

При комплексному реконструюванні здійснюється докорінне оновлення основних фондів на основі досягнень науково-технічного прогресу. При цьому  $K_O > K_B$ ;  $0,31 \leq K_B \leq 0,5$ ;  $0,41 \leq K_O \leq 0,6$ .

Основними економічними показниками, які свідчать про необхідність проведення реконструкції АТП, повинні бути мінімальна швидкість перевезення і максимальне відпрацювання на один списковий автомобіль, а для спеціалізованого підприємства – мінімальні витрати при забезпеченні планового рівня роботоздатності рухомого складу і максимальний рівень продуктивності праці ремонтних працівників.

З досвіду роботи підприємств автомобільного транспорту видно, що найбільш поширеним методом оцінки ефективності реконструкції є порівняння техніко-економічних показників реконструйованого АТП з його показниками після реконструкції. В будь-якому випадку необхідний еталон для порівняння, орієнтування на оптимальний організаційно-технічний рівень розвитку ВТБ і рівень економічної ефективності, який буде досягнуто в результаті реконструкції.



З метою вибору оптимального рішення про доцільність реконструкції виробничо-технічної бази слід виконати техніко-економічний аналіз з ряду питань, необхідних при визначенні капітальних вкладень.

Для одержання вихідної інформації повинні бути вивчені такі питання:

1. Соціально-економічна характеристика району чи регіону, в якому намічається реконструкція ВТБ. Показниками соціально-економічної ефективності реконструйованих підприємств у регіоні можуть бути: доля місцевих ресурсів, яка припадає на реконструйоване підприємство; рівень регіональної концентрації і спеціалізації виробничої бази і рухомого складу автотранспорту загального користування у загальній кількості автомобілів регіону, водопостачання регіону і доля використання оборотної води в АТП; рівень загазованості повітряного середовища; забезпеченість працюючих на підприємстві житловою площею і потреба в ній; наявність вільних трудових ресурсів і можливість їх використання; стан санітарно-гігієнічних умов праці і техніки безпеки на діючих АТП і потреба розвитку цих об'єктів.

2. Характеристика фактичного використання виробничих потужностей, які підлягають реконструкції, з визначенням таких показників: забезпеченості ВТБ технологічним устаткуванням і його змінного навантаження; рівня фондооснащеності, фондоозброєності і механоозброєності і співвідношення цих показників з нормативними даними; коефіцієнта технічної готовності автомобілів; продуктивності праці ремонтних робітників у динаміці за останні 3...5 років; структури основних виробничих фондів і їх вікового складу; наявності вузьких місць, що стримують дальший розвиток підприємства; наявності резервних потужностей, які забезпечують динамічний розвиток провізної здатності АТП; рівня концентрації, спеціалізації і кооперування ВТБ і можливості удосконалення цих форм організації.

3. Характеристика фактичного використання рухомого складу (РС), яка включає такі техніко-експлуатаційні показники: коефіцієнт використання календарного часу РС; середній час перебування РС на лінії; транспортну продукцію, яку одержують з одиниці потужності рухомого складу чи одного кілометра пробігу; середню технічну та експлуатаційну швидкості; коефіцієнт використання пробігу і вантажопідйомності; середній час простою РС під вантажно-розвантажувальними операціями; вироблення на одну середньооблікову тонну чи на один середньообліковий автомобіль.

4. Характеристика вартісних і натуральних показників використання основних виробничих фондів: фондівіддача; фондоозброєність; фондомісткість; капіталомісткість одиниці потужності рухомого складу; коефіцієнти оновлення і зношеності основних фондів; коефіцієнт засвоєння виробничої потужності.

5. Характеристика нормативів ефективності виробничих фондів і капіталовкладень; строк окупності капітальних вкладів; коефіцієнт приведених поточних і одноразових витрат; нормативний коефіцієнт ефективності основних фондів; рентабельність основних фондів.

6. Характеристика територій для розміщення виробничих, житлових та інших об'єктів соціально-культурного, торговельно-побутового і комунального призначення. Ця характеристика повинна містити відомості про раціональне вирішення питань генерального плану; можливості утилізації виробничих відходів; методи зведення будівель і споруд; необхідність локального перепланування окремих зон, ділянок і цехів і економічну доцільність підвищення компактності забудови території. Ефективне локальне перепланування забезпечує скорочення земельних ділянок під об'єкти будівництва, витрат в пасивну частину основних виробничих фондів і витрат виробництв, що в цілому підвищує продуктивність праці. Об'ємно-планувальне і конструктивне рішення будівель і споруд повинне забезпечувати зміну технологічного процесу, пов'язаного з перебудовою і зміною складу устаткування без суттєвої реконструкції будівель і відповідних витрат.

7. Обсяги спрацювання застарілих споруд і дальше використання основних фондів, що вибувають; обґрунтування на нових об'єктах технологічних процесів, механізації і автоматизації; наявність бази будівельної індустрії і будівельних матеріалів; забезпеченість будівельниками і можливість залучення невивантажених трудових ресурсів; строки виконання будівельних робіт; форми організації фінансування капітальних вкладень; соціально-економічний ефект, на який сподіваються від проведення реконструкції.

8. Для реконструйованих підприємств необхідно розробити перспективні плани засвоєння проектних потужностей, в яких повинні відбитися питання організації праці і виробництва, передових форм управління, методів технологічної підготовки виробництва та ін. Основним фактором для розрахунку часу засвоєння потужностей ВТБ є темпи зниження трудомісткості робіт.

Одержані за пунктами 1-8 дані дадуть змогу об'єктивно провести техніко-економічні обґрунтування при розробці схем розвитку виробничо-технічної бази окремого автопідприємства, автооб'єднання чи регіону.

*Ефективність реконструкції.* Методологія визначення економічної ефективності реконструкції поки що недостатньо розроблена. Нечітке визначення цілей реконструкції, відсутність єдиного методологічного підходу до класифікації її за видами і коштами, що виділяються, планування і матеріально-технічного постачання, призводить до певних моральних і матеріальних витрат.

Показники ефективності реконструкції повинні відбивати суттєві сторони у розвитку будівельної індустрії, новизну обладнання і оснащення, удосконалення технологічних процесів, прогресивність форм організації і управління. Реконструкція сприяє підвищенню організаційно-технічного рівня ВТБ, який зумовлює основні техніко-економічні показники роботи автопідприємства в цілому.

Показниками, що характеризують стаціонарну виробничу базу, є рівні фондооснащеності ВТБ, забезпеченості площами для ТО і ПР, пристосованості приміщень для ТО і ПР сучасних і перспективних моделей автомобілів, прогресивності застосованих будівельних конструкцій.

Для показників, що характеризують стан технологічного обладнання, використовують: структури виробничих фондів, устаткування; рівні фондоозброєності і механоозброєності ремонтних робітників, механізації і автоматизації виробничих процесів, експлуатаційної технологічності устаткування; коефіцієнт руху основних виробничих фондів.

Рівень технології визначається такими факторами: ступенем потоковості виробництва; рівнем типізації технології; укомплектованістю спеціалізованими пристосуваннями.

Необхідними умовами вдосконалення форм організації ВТБ є підвищення рівня концентрації автотранспортних засобів; поглиблення спеціалізації робіт з ТО і ремонту; розширення кооперування між об'єктами автомобільного транспорту.

Рівень управління можна характеризувати такими показниками: економічністю апарату управління; оснащеністю технічної служби засобами діагностики; ритмічністю виробництва; стабільністю кадрів.

Головними економічними показниками, які свідчать про необхідність проведення реконструкції АТП, повинні бути мінімальні собівартість перевезень і максимальне вироблення на один обліковий автомобіль, а для спеціалізованого підприємства – мінімальні витрати при забезпеченні планового рівня роботоздатності рухомого складу і максимальний рівень продуктивності праці ремонтних робітників.

Із досвіду роботи підприємств автомобільного транспорту найпоширенішим методом оцінки ефективності реконструкції є порівняння техніко-економічних показників реконструйованого АТП з його показниками до реконструкції. У будь-якому випадку необхідні еталон для порівняння, орієнтація на оптимальний організаційно-технічний рівень розвитку ВТБ і рівень економічної ефективності, який буде досягнутий в результаті реконструкції.

Для аналізування реконструкції слід використати систему часткових показників, а для планування необхідно застосовувати узагальнюючі показники, що характеризують кінцеві результати роботи технічної служби на автомобільному транспорті. Такими показниками є продуктивність праці ремонтних робітників; коефіцієнт технічної готовності рухомого складу; питомі капітальні витрати на ВТБ і витрати на ТО і ремонт; рівень кваліфікації персоналу.

Диференційований підхід до оцінки ефективності реконструкції може чіткіше визначити умови, особливості і можливий рівень організації робіт на конкретному АТП. На цій основі можна створити обумовлену нормативну базу для кожного показника окремо.

Інтегральна оцінка ефективності реконструкції дає змогу поряд з визначенням сучасного стану прогнозувати основні напрями перспективного розвитку ВТБ, а також формувати єдину технічну політику в галузі.

### *1.4.2 Технічне переозброєння виробництва ТО і ремонту*

Технічне переозброєння слід розглядати відповідно до основних форм оновлення засобів праці.

Перша форма являє собою розширення діючого устаткування за рахунок введення в експлуатацію додаткового, аналогічного за своїми техніко-економічними характеристиками і вартістю. При цьому обсяг продукції, що випускається, збільшується, а технічний рівень і ефективність виробництва залишаються на попередньому рівні. Уже тепер виникає необхідність своєчасно знімати з виробництва застарілі моделі устаткування і замінити їх сучасними.

Друга форма оновлення засобів праці характеризується заміною старого устаткування тією ж кількістю аналогічного, але нового устаткування. Ця форма оновлення техніки порівняно з першою є більш ефективною, бо дозволяє зменшити вік технічних засобів і витрати на їх утримання.

Третя форма оновлення засобів праці характеризується заміною старого устаткування на нове, технічно і економічно більш ефективне.

Технічне переозброєння виробництва на базі нової прогресивної техніки дає змогу не тільки раціонально використати капіталовкладення, які йдуть для цього, а й забезпечити економію живої праці.

Така форма оновлення засобів праці визначає якісну особливість і актуальність цієї інтенсивної форми переозброєння на сучасному і перспективному етапах розвитку виробництва. Інтенсивна форма технічного переозброєння виробництва багато в чому зумовлює високі темпи зростання економічної ефективності виробництва в умовах дефіциту трудових ресурсів. Отже, ця форма оновлення засобів праці характерна і проявом своєї соціальної суті. Сприяючи зростанню ефективності виробництва, вона разом з тим викликає якісні зміни у складі працівників, які беруть участь у процесі випуску продукції. Провідним напрямом третьої форми оновлення засобів праці є комплексна механізація і автоматизація виробництва.

Таким чином, суть технічного переозброєння полягає в оновленні активної частини виробничих фондів на основі впровадження нової техніки і прогресивної технології, підвищення рівня механізації і автоматизації виробничих процесів, модернізації діючого устаткування, вдосконалення форм організації виробництва і праці в умовах обмежених матеріальних і особливо трудових ресурсів.

Необхідність технічного переобладнання полягає у тому, що підвищення технічної озброєності праці, поліпшення якісного складу засобів праці залишаються головними факторами зростання її продуктивності. У технічному переозброєнні виробництва виявляється дія закону підвищення продуктивності праці.

Інтенсифікація виробництва викликає необхідність удосконалення форм відтворення засобів виробництва, і, в першу чергу, машин і устаткування. Для розробки довготривалих перспективних планів розвитку галузі потрібні фунда-

ментальні обґрунтування дальшого удосконалення прогресивних форм організації виробництва в процесі його переозброєння і знаходження оптимальних розмірів підприємства.

З цією метою розробку основних концепцій технічного переобладнання слід здійснювати з урахуванням дій закону концентрації, спеціалізації і кооперації виробництва на базі досягнень науково-технічного прогресу. Вирішення цих проблем повинно враховувати не тільки економічну ефективність, а й соціальну, яка відповідає потребам всебічного духовного розвитку і зростання матеріального добробуту трудящих.

Так, відомо, що засоби праці в міру їх експлуатації спрацьовуються і втрачають свою здатність задовольняти потреби у виробництві продукції. Експлуатація спрацьованого устаткування потребує значних витрат на його утримання у справному стані. Це призводить до необхідності оновлення засобів праці, тому що експлуатація застарілих засобів праці суттєво гальмує інтенсифікацію виробництва, зростання його ефективності.

Одним з найважливіших напрямів прискорення технічного розвитку АТП є механізація виробничих процесів. Нині фактичний рівень механізації становить 17...25 %. Автопідприємства в основному укомплектовані достатньо тільки тим устаткуванням, без якого операції ТО і ремонту не можуть бути виконані взагалі (верстатне, шиноремонтне, зварювальне, фарбувальне, дрилі, домкрати, знімачі тощо). Не вистачає устаткування, обладнання та приладів, які забезпечують значне підвищення продуктивності і поліпшення умов праці ремонтних робітників (механізовані мийки, пости централізованого змащування, конвеєри, спеціалізовані стенди і пости, пристрої вентиляції і виведення відпрацьованих газів, засоби індивідуального захисту).

Більшість АТП не укомплектовані устаткуванням, яке забезпечує контроль якості виконання ТО і ремонту і економії дефіцитних ресурсів (контрольно-діагностичне, спеціалізоване обладнання за видами робіт, економетри та ін.).

Урахування численних факторів і умов, що характеризують особливості виробничої бази конкретного АТП, дасть змогу науково обґрунтувати доцільність механізації, визначити її економічну ефективність, а також визначити кількість робітників, що вивільнилися.

Як показує аналіз, трудовитрати на ТО і ремонт автомобілів перевищують нормативні значення. Це показник рівня технології ТО і ремонту автотранспортних засобів у комплексних АТП, відсутності спеціалізованих виробництв, де є можливість застосування високопродуктивного устаткування і прогресивної технології. Докорінна зміна технологічних процесів ТО і ремонту також здійснюється в процесі технічного переозброєння виробництва.

*Види технічного переозброєння.* Залежно від форм оновлення засобів праці можуть бути виділені три види технічного переозброєння: мале, середнє і комплексне.

При малому технічному переозброєнні здійснюється заміна незначної частини морально застарілого устаткування, а також відбуваються модернізація і

вдосконалення діючих засобів праці. При цьому виді технічного переозброєння коефіцієнт оновлення засобів праці, як правило, перевищує коефіцієнт вибуття, тобто  $K_O > K_B$ , а значення цих коефіцієнтів коливається в межах:  $0,1 \leq K_O \leq 0,3$ ;  $0,1 \leq K_B \leq 0,2$ .

При середньому технічному переозброєнні повністю замінюють застаріле устаткування тією ж кількістю аналогічного, але нового устаткування, підвищується рівень механізації і автоматизації виробництва за рахунок упровадження незначної частини прогресивного, більш продуктивного устаткування. Коефіцієнт оновлення теж перевищує коефіцієнт вибуття, а їх значення перебувають у межах:  $0,3 \leq K_O \leq 0,5$ ;  $0,2 \leq K_B \leq 0,4$ .

Комплексне технічне переозброєння характеризується значним оновленням парку устаткування, підвищенням рівня механізації і автоматизації виробничих процесів, втіленням прогресивної технології.

Коефіцієнт оновлення перебуває в межах  $0,3 \dots 0,5$ , а коефіцієнт вибуття –  $0,4 \dots 0,6$ .

Особливістю технічного переозброєння є переважно інтенсивна форма відтворення капітальних вкладень, які полягають в оновленні засобів праці без збільшення виробничих площ і при відносному чи абсолютному скороченні кількості працюючих.

У процесі технічного переозброєння виникає необхідність часткового переобладнання виробничих, побутових і складських площ, підведення чи ліквідації комунікацій, поліпшення енергетичного постачання. Однак зміна пасивної частини основних фондів не повинна перевищувати 10 %.

*Етапи технічного переозброєння.* При розробці організаційно-технічних заходів повинно бути передбачене технічне переозброєння в обсязі не менше 40 % ліміту капітальних вкладень, виділених на виробниче будівництво. В плани технічного переозброєння повинні включатися, в першу чергу, такі заходи, які забезпечують докорінне поліпшення ефективності використання основних фондів, прискорення темпів заміни застарілих засобів праці і проведення робіт у стислі строки.

Плани технічного переозброєння автопідприємств повинні складатися з таких розділів:

- зведені техніко-економічні показники, які характеризують кінцеві цілі і результати технічного переозброєння;
- заходи з технічного переозброєння;
- потреба в матеріально-технічних ресурсах і устаткуванні;
- обсяг будівельно-монтажних робіт;
- розмір витрат капітальних вкладень.

Методика розрахунку потреб капітальних вкладень АТП передбачає визначення потреб капітальних вкладень, пов'язаних із зростанням обсягу підвезень, поповненням парку і відтворенням основних фондів.

Встановлену потребу в обсягах капітальних вкладень необхідно коректувати з урахуванням інтенсивних факторів розвитку ВТБ. Основними парамет-

рами для оцінки інтенсивних факторів є коефіцієнти централізації ТО і ПР, спеціалізації ТО і ПР, кооперування виробництва ТО і ПР, руху основних виробничих фондів та інтегральний коефіцієнт використання ВТБ.

Рівні централізації, спеціалізації і кооперування визначаються відповідними коефіцієнтами.

Діючою методикою розподілу видів і обсягів робіт з ТО і ПР рухомого складу між комплексними автопідприємствами і спеціалізованими станціями технічного обслуговування встановлені оптимальні рівні централізації робіт з ТО і ПР, які складають для вантажних АТП 0,22...0,3, для змішаних – 0,25...0,32, а для пасажирських – 0,3...0,35.

Етапи оновлення засобів праці містять:

1. Аналіз стану і формування прогресивної структури парку технологічного устаткування.

2. Розробку і реалізацію організаційно-технічних заходів, які забезпечують підвищення експлуатаційної надійності діючого устаткування.

3. Визначення оптимального строку служби устаткування.

4. Розрахунок фактичної потреби засобів праці.

При груповому оновленні устаткування однакових чи технологічно подібних моделей визначається, в першу чергу, кількість нових засобів праці для заміни застарілих. Далі здійснюється розрахунок річних капітальних вкладень і економії на поточних витратах.

При втіленні принципово нових засобів праці визначається виробнича програма, яку намічено планувати за допомогою нової технології. Одночасно визначається кількість устаткування, яке підлягає списанню чи передачі на інші ділянки виробництва.

У ряді випадків для підвищення продуктивності встановленого устаткування і ефективності його використання доцільно здійснювати модернізацію засобів праці. Доцільність модернізації особливо наявна в умовах багатоступеневого характеру процесу технічного переозброєння виробництва і в період, коли потрібно усунути збитки від морального спрацювання устаткування чи розширити його технологічні можливості.

Найважливішим складовим елементом технічного переозброєння виробництва є розробка, виготовлення і використання нестандартного технологічного устаткування. Потреба у нестандартному устаткуванні визначається необхідністю подальшої механізації і автоматизації трудомістких процесів, пов'язаних із засвоєнням виробів і технологічних процесів, застосуванням прогресивних матеріалів і нових видів сировини. Застосування нестандартного устаткування порівняно з універсальними засобами дасть змогу підвищити продуктивність праці, зменшити витрати живої і минулої праці за рахунок зниження собівартості устаткування і використання прогресивних методів впливу на предмет праці.

*Ефективність технічного переозброєння.* В основу розрахунку ефективності оновлення засобів праці покладена формула приведеної річної економії

$$S_{np} = S_{pич} - K_y E_n, \quad (1.1)$$

де  $S_{pич}$  – річна економія на експлуатаційних витратах від застосування нового устаткування.

$K_y$  – капітальні вкладення на устаткування, грн.;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності;

Капітальні вкладення на оновлення устаткування включають витрати на придбання нового устаткування за винятком ліквідаційної вартості старого устаткування. Нерідко в процесі технічного переозброєння виробництва оновлення устаткування може бути пов'язане із зміною виробничих площ. У цьому випадку вивільнення площ чи додаткова потреба в них повинна враховуватися при розрахунку капіталовкладень. У склад необхідних капіталовкладень включаються також витрати на спорудження нового фундаменту і монтаж на ньому устаткування.

У загальному вигляді сумарні капіталовкладення можуть бути розраховані за формулою:

$$K_y = K_{нов} - K_l \pm K_{в.п.} + K_{i.c.}, \quad (1.2)$$

де  $K_{нов}$  – вартість нового устаткування, грн.;

$K_l$  – ліквідаційна вартість старого устаткування, грн.;

$K_{в.п.}$  – економія чи витрата на виробничих площах, грн.;

$K_{i.c.}$  – витрати на будівництво інших споруд, грн.

При розрахунку розміру скорочення експлуатаційних витрат враховуються ті параметри нового устаткування, які визначають його переваги порівняно з застарілим. До таких параметрів, як правило, належать продуктивність праці, експлуатаційна надійність, ефективність устаткування, якість випущеної продукції. Ці та інші переваги нового устаткування і визначають етапи експлуатаційних витрат, за якими здійснюється розрахунок приведеної річної економії.

### 1.5 Удосконалення структури виробничої бази

Важливе місце відводиться структурі виробництва. При виборі складових структури виробництва необхідно, щоб площі підрозділів і устаткування забезпечували потреби у технічному обслуговуванні і ремонті рухомого складу за умови максимального завантаження засобів праці. Оптимальним буде такий варіант виробничої потужності, при якому забезпечуються мінімізовані сумарні витрати (рис. 1.2). Якщо технічна оснащеність виробництва залишається незмінною, то техніко-економічні показники одиниці продукції залежно від масштабів її випуску змінюються за гіперболою, а за умов поліпшення оснащеності межа гіперболи зсувається праворуч від осі ординат і наближається до осі абсцис [17]. Межі оптимізації лежать у заштрихованій зоні.



Розміри виробництва з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу мають вирішальне значення для економіки транспорту: із збільшенням масштабів виробництва поліпшуються техніко-економічні показники. Це властиво всім галузям народного господарства і досягається за рахунок застосування високопродуктивних машин і устаткування, удосконалення технологічних процесів, застосування прогресивних форм організації і управління виробництвом та ін. Чим більші капітальні вкладення у виробничу базу, чим вищий технічний рівень, тим нижча собівартість кінцевого продукту (рис. 1.3).

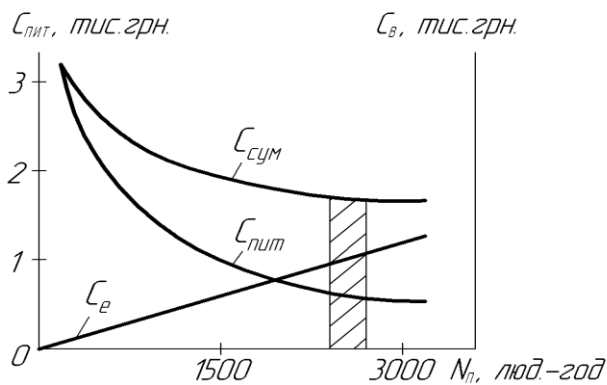


Рисунок 1.2 – Оптимізація оснащення АТП устаткуванням  $C_{\text{пит}}$  – питомі витрати на обладнання;  $C_e$  – експлуатаційні витрати



Рисунок 1.3 – Зміна собівартості від капітальних вкладень

Найкращою характеристикою ефективності використання виробничих потужностей (пасивної частини основних виробничих фондів) є показник випуску продукції на 1 грн. цих фондів.

Іншими показниками ефективності виробництва є собівартість продукції, розмір питомих капітальних вкладень (вартість основних і оборотних фондів, які припадають на одиницю продукції, що випускається), трудомісткість одиниці виробу і рівень продуктивності праці.

Із зміною фондоозброєності виробництва змінюється і продуктивність праці, і ця залежність у аналітичному вигляді показана академіком В. О. Трапезниковим.

$$P = \sqrt{\Phi R}, \quad (1.3)$$

де  $P$  – продуктивність праці;  
 $\Phi$  – фондоозброєність виробництва;  
 $R$  – рівень технології виробництва.

Із виразу видно, що підвищення технічного рівня виробництва викликає необхідність удосконалення технологічного процесу. Техніко-економічні пока-

зники при цьому поліпшуються, але не без кінця, а настає момент, коли підвищення технічного рівня (рис. 1.4) не супроводжується помітним поліпшенням цих показників (наприклад, приросту продукції).

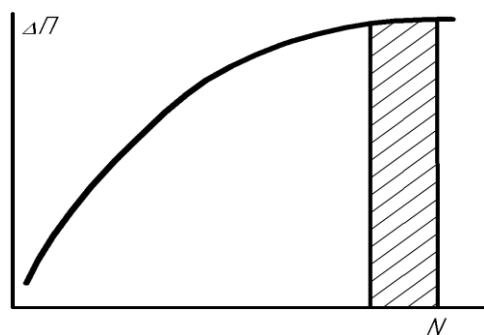


Рисунок 1.4 – Вплив технічної оснащеності  $N$  на приріст продукції  $\Pi$

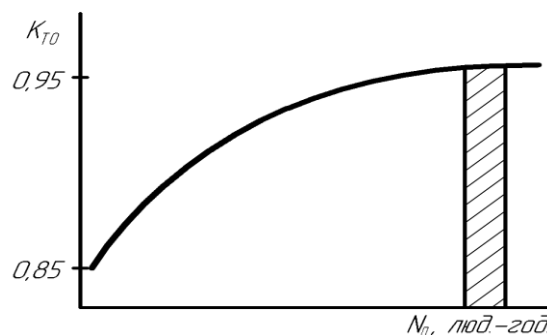


Рисунок 1.5 – Зміна якості ТО залежно від виробничої потужності

Роботоздатність і автомобілі, які службою перевезень випущені на лінію, позначити через  $A_l$ , а автомобілі, які повернулися з лінії через відмову (сходження з лінії), позначити через  $A_n$ , то коефіцієнт якості роботи  $K_{TO}$  з ТО і ПР можна виразити так:

$$K_{TO} = \frac{A_l - A_n}{A_l} = 1 - \frac{A_n}{A_l} . \quad (1.4)$$

Якість же технічних впливів залежатиме від потужності виробничої бази (рис. 1.5), проте в цій залежності видно межі оптимізації (заштрихована зона), коли подальше збільшення виробничої потужності не супроводжується однозначним підвищенням якості [17]. Розглянуті в системі підходу матеріали дають змогу зробити висновок про те, що розвиток виробничої бази автотранспортних підприємств – це складний процес, який вимагає врахування багатьох зовнішніх і внутрішніх факторів. Удосконалення структури капітальних вкладень на користь реконструкції і технічного переозброєння відкриває широкі можливості диференційованого підходу до реалізації програми розвитку виробничої бази на автомобільному транспорті. Капітальні вкладення слід спрямовувати у розвиток тих об'єктів виробництва, які за рівнем свого розвитку нині нижче середньогалузевого значення. Такий підхід забезпечує значне підвищення ефективності використання виділених ресурсів і досягнення необхідних показників у роботі виробничої бази.

## 1.6 Концентрація, спеціалізація і кооперування виробничо-технічної бази

На сучасному етапі розвитку економіки особливе значення має процес концентрації виробництва. Концентрація виробництва безпосередньо впливає на техніко-економічні показники роботи підприємств. У тісній залежності від ступеня концентрації виробництва перебувають і показники ефективності капітальних вкладень.

Доведення масштабів виробництва до такого розміру, коли забезпечується найвищий організаційно-технічний рівень і одержання максимальної економічної ефективності, є головною вимогою, що впливає з дій економічного закону концентрації виробництва. Наукове дослідження сучасних форм і тенденцій концентрації виробництва має важливе теоретичне і практичне значення для вироблення найбільш правильних технічних і організаційних напрямів у розвитку виробництва.

*Концентрація* – зосередження виробничо-технічної бази, трудових і матеріальних ресурсів, а також обсягу робіт з технічного забезпечення рухомого складу на території одного підприємства.

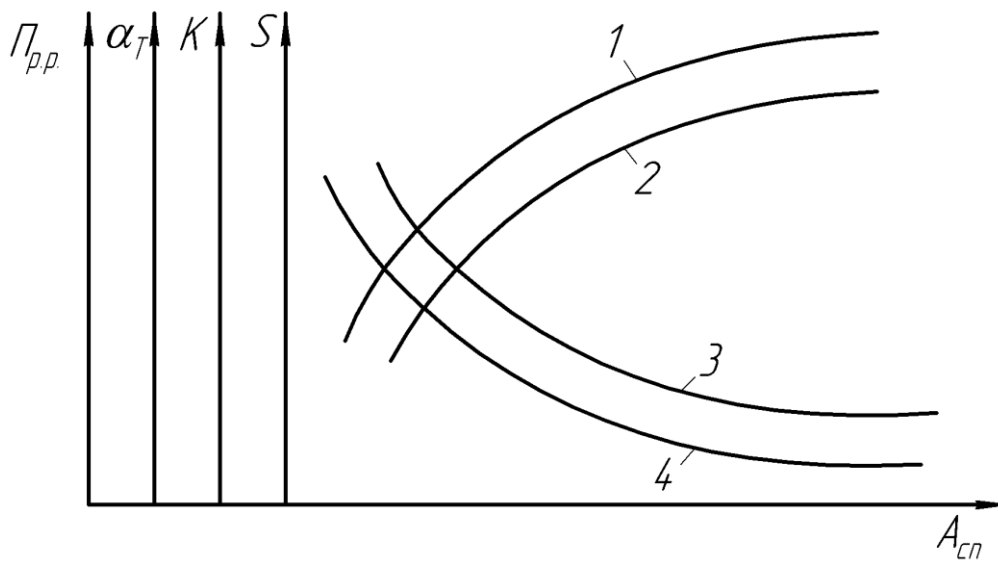
З метою оцінки ефективності концентрації виробництва вивчались процеси технічного обслуговування і ремонту, стан робочих місць і рівень механізації, характеристики діючого устаткування і механізмів, визначались витрати часу на виконання основних і допоміжних операцій у всіх ланках технологічного процесу, витрати часу з різних причин і ряд інших показників виробництва.

Одержані результати показують, що з підвищенням рівня концентрації виробництва основні техніко-економічні показники роботи технічної служби АТП поліпшуються (рис. 1.6). Це зумовлене можливістю застосування високопродуктивного устаткування, удосконаленням технологічних процесів, використанням нових організаційних форм та іншими факторами.

Разом з тим слід мати на увазі, що зростання економічного ефекту залежно від збільшення потужності виробництва відбувається згасаючими темпами. Отже, існує оптимальна потужність виробництва, при якій основні техніко-економічні показники є найкращими.

Розвиток підприємств вносить нові риси у дію закону концентрації виробництва. Перш за все це пов'язано з поглибленням спеціалізації. Спеціалізація виробництва, яка використовує високопродуктивне устаткування і прогресивну технологію є більш прогресивною формою суспільної організації виробництва.

*Спеціалізація* – зосередження певних видів робіт з ТО і ремонту автомобілів і спеціалізація на цій основі технологічного устаткування і виконавців. Головна мета спеціалізації виробництва - створення на підприємстві такої концентрації однорідної продукції, яка дає змогу найефективніше застосовувати сучасну високопродуктивну техніку.



1 - продуктивність праці ремонтних робітників  $\Pi_{p.p.}$ ; 2 - коефіцієнт технічної готовності автомобілів  $\alpha_m$ ; 3 - питомі капітальні витрати на ВТБ; 4 - питомі поточні витрати на ТО і ремонт  $S$

Рисунок 1.6 – Зміна техніко-економічних показників від рівня концентрації виробництва

Основою спеціалізації є однорідність виробництва, яка характеризується подібністю технологічного процесу, устаткування і оснащення, які застосовуються, кваліфікаційного і професійного складу виконавців. Аналіз виробничого процесу з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу у комплексних автопідприємствах показує, що кожна зона з ТО і ПР має самостійне значення у структурі виробництва, тобто кожний вид технічного обслуговування може бути спеціалізований. При цьому для зон з профілактичним характером робіт доцільна предметна спеціалізація. На підприємствах автомобільного транспорту критерієм однорідності виробництва є кількість видів технічних впливів і тип рухомого складу. Таким чином, чим вищий рівень виробничої структури і менша різномірність рухомого складу, тим вищі показники однорідності виробництва і рівня спеціалізації.

Ефективність технічної експлуатації автомобілів визначається часом простою автомобілів на постах ТО і ПР у АТП. Одним з напрямів скорочення цих простоїв є спеціалізація виробництва постових робіт, яка забезпечує підвищення продуктивності праці ремонтно-обслуговуючого персоналу.

В умовах високої концентрації ремонтно-обслуговуючого виробництва створення спеціалізованих постів забезпечує економію ресурсів, що виділяються, при будівництві нових, реконструкції і технічному переозброєнні діючих АТП. Спеціалізація виробничо-технічної бази для ТО і ПР вимагає рішення ряду наукових завдань:

- розробки методичних основ класифікації технологічних процесів ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП;
- розробки методики побудови типорозмірних рядів постів ТО і ПР і оснащення їх технологічним устаткуванням;
- визначення продуктивності постів ТО і ПР різного рівня спеціалізації для АТП і АТО різної потужності;
- вибору і обґрунтування показників ефективності при спеціалізації постів ТО і ПР.

При визначенні ефективності спеціалізації окремих зон, дільниць, а також виробництва в цілому слід враховувати сумарний ефект від усіх організаційно-технічних заходів, що будуть зумовлені і викликані спеціалізацією, яка проводиться.

У створенні централізованих спеціалізованих виробництв реалізується синтез прогресивних форм організації. Розвиток концентрації і поглиблення спеціалізації виробництва з ТО і ремонту забезпечує умови для застосування спеціалізованого і спеціального обладнання і росту техніко-економічних показників роботи технічної служби АТП. Так, підвищення рівня спеціалізації виробництва з 5 до 30 % забезпечує приріст коефіцієнта технічної готовності з 0,5 до 2,3 %; річний приріст продуктивності праці ремонтних робітників з 0,2 до 2,0 %; зниження витрат на ТО і ремонт автомобілів з 2,5 до 14,0 %. Крім того, на великих спеціалізованих виробництвах і СТО порівняно з технічною службою АТП фондвіддача збільшується в 3...5 разів, рівень механізації в 1,2...1,5, а кількість операцій, виконуваних на робочих місцях, зменшується в 5...6 разів.

Таким чином, інтенсифікація ремонтно-обслуговуючого виробництва визначає шляхи прискорення технічного розвитку АТП з урахуванням об'єктивних переваг концентрації і спеціалізації. У табл. 1.2 і 1.3 представлені результати впливу рівня спеціалізації на техніко-економічні показники різних виробництв.

Таблиця 1.2 – Вплив рівня регіональної спеціалізації на основні показники ефективності технічної служби, %

Рівень регіональної спеціалізації	Коефіцієнт технічної готовності	Річний приріст продуктивності ремонтних робітників	Зниження рівня витрат на ТО-1 і ремонт автомобілів
0	0	0	0
5	0,5	0,2	2,5
10	1,0	0,4	5,0
15	1,3	1,0	7,5
20	1,8	1,5	10,0
26	2,1	1,7	12,0
30	2,3	2,0	14,0

Таблиця 1.3 – Техніко-економічні показники різних видів виробництв

Показник	Автотранс-портні підприємства (технічна служба)	Централізовані спеціалізовані виробництва (ЦСВ)
Фондовіддача, грн. / грн.	0,3	1,8
Обсяг продукції з 1 м виробничих площ, грн.	100	250
Кількість операцій, які виконуються на робочому місці	200	30
Продуктивність праці, тис. грн. / люд.-год.	2,5	5
Рівень механізації, %	25	40

Найвища ефективність від спеціалізації ВТБ досягається у великих АТП і централізованих спеціалізованих виробництвах (ЦСВ), де програма з ТО і ПР забезпечує максимальне завантаження технологічного устаткування, а питомі витрати на виконання робіт за видами обслуговування і ремонту знижуються.

У цьому зв'язку доцільно визначати оптимальний рівень спеціалізації виробництва, при якому досягається мінімум сумарних витрат, які складаються із капітальних витрат на створення постів і експлуатаційних витрат, необхідних для виконання програми з ТО і ПР.

У загальному вигляді цільова функція така:

$$\min C_{i\text{сум}} = \min [K_i E_n + C_{ie}], \quad (1.5)$$

де  $C_{i\text{сум}}$  – сумарні приведені витрати на спеціалізацію  $i$ -х постів, грн.;

$K_i$  – капітальні витрати на створення  $i$ -х постів, грн.;

$C_{ie}$  – експлуатаційні витрати, пов'язані з виконанням програми з ТО і ПР, грн.;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт ефективності.

У свою чергу, концентрація і спеціалізація виробництва як фактори його інтенсифікації визначаються насамперед технічним рівнем виробництва, характеристикою сучасного стану і перспектив розвитку і вдосконалення техніки і технології.

Розвиток концентрації і поглиблення спеціалізації ведуть до розширення виробничих зв'язків між окремими підприємствами та їх підрозділами.

*Кооперування* – організація технологічних зв'язків між кількома виробничими підрозділами, які спільно виконують певні роботи з технічного забезпечення рухомого складу.

Перехід до кооперованих систем здійснюється на основі:

досягнення необхідного рівня концентрації однорідних робіт з ТО і ремонту рухомого складу;

централізації управління процесами забезпечення технічної готовності автомобілів;

визначення економічно доцільного радіуса доставки автотранспортних засобів до місць централізованого технічного обслуговування і ремонту;

наявності необхідних потужностей ремонтно-обслуговуючого виробництва.

Виробнича структура кооперованої системи ТО і ремонту автомобілів включає підприємства і підрозділи, які централізовано виконують роботи з ТО і ремонту, відновлення оборотного фонду деталей і агрегатів; гарантують технічне обслуговування і ремонт автомобілів, підготовку виробництва і матеріально-технічне забезпечення, контроль за наявністю запасних частин і їх витрачанням, збирання і доставку ремонтного фонду на спеціалізовані підприємства; здійснюють технічну допомогу на лінії, технічне обслуговування і ремонт технічного устаткування, оснащення та інструменту, виготовлення нестандартного устаткування, оперативне управління технічним обслуговуванням і ремонтом автомобілів об'єднання чи регіону, а також централізоване управління виробництвом, трудовими і матеріальними ресурсами кооперованих підприємств.

Відрізняють внутрішню і зовнішню кооперації.

Внутрішня кооперація повинна враховувати кооперування найбільш трудомістких технологічних процесів у межах окремих автопідприємств чи автооб'єднань. До таких процесів, як правило, належать: технічне обслуговування № 2 і поглиблена діагностика; зняття, поточний ремонт і встановлення агрегатів і вузлів автомобілів; кузовні і малярні роботи; відновлення деталей.

Зовнішня кооперація передбачає капітальний ремонт автомобілів і агрегатів, відновлення шин методом накладення протектора на авторемонтних заводах і в інших спеціалізованих виробництвах.

Реалізація коопераційних зв'язків здійснюється різними структурними елементами діючої системи забезпечення роботоздатності автомобілів, основними з яких є: комплексні автотранспортні підприємства (АТП); бази централізованого технічного обслуговування і ремонту (БЦТОР); авторемонтні заводи (АРЗ) і авторемонтні майстерні (АРМ).

Аналіз функціонування існуючої системи забезпечення роботоздатності автомобілів свідчить про наявність слабких коопераційних зв'язків між її структурними елементами. Це пояснюється такими причинами: відсутністю ефективних методів формування техніко-економічних взаємовідносин між АТП, БЦТО і спеціалізованими авторемонтними підприємствами; недосконалою системою планування обсягів виробництва і оцінки кінцевих результатів роботи підприємства; прагненням комплексних АТП значні обсяги ремонтних робіт виконувати власними силами в умовах замкнутого технологічного циклу без урахування концентрації, спеціалізації і кооперування. Це призвело до низького рівня кооперації АТП з АРП та іншими підрозділами, автомобільного транспорту (5...7 %) і необхідності переходу від автономного розвитку кожного АТП і створення регіональних систем забезпечення роботоздатності автомобілів.

Для забезпечення стабільних зовнішніх коопераційних зв'язків розробляються і втілюються індустріальні методи виробництва ТО і ремонту рухомого складу. Необхідними ознаками індустріального виробництва є високий рівень концентрації і спеціалізації виробництва; стабільність програми виробництва і технологічних процесів; високий рівень технічного оснащення і підготовки виробництва; єдина технічна політика в галузі.

Основними функціональними елементами індустріальної системи підтримання роботоздатності автомобілів є [31]:

1. Централізовані спеціалізовані виробництва (ЦСВ), що спеціалізуються на певних видах робіт ТО і ремонту автомобілів, агрегатів і вузлів, відновлення деталей, які забезпечують потребу територіального об'єднання в цілому або його окремих зон.

2. Централізовані регіональні служби підготовки виробництва, які містять дільниці вхідного контролю, дефектування, комплектування і централізованої доставки агрегатів, вузлів і деталей, служби головного механіка і технічної допомоги на лінії.

3. Регіональна система управління виробництвом, призначена для планування і організації виробництва, контролю і аналізу управління розвитком виробничо-технічної бази.

4. Система керування запасами автомобільних частин і матеріалів, яка забезпечує ефективність використання ресурсів, що виділяються.

5. Система комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів, яка передбачає інтенсифікацію використання діючих засобів праці; розробку і розширення номенклатури нового технологічного устаткування.

При розгляді питань обґрунтування регіонального рівня кооперації АТП і авторемонтного виробництва необхідно враховувати обмеження на капітальні вкладення і трудові ресурси.

Доцільність кооперованих зв'язків встановлюється за виконання таких умов:

$$C_{d.vi} > C_{ц.vi} , \quad (1.6)$$

де  $C_{d.vi}$  і  $C_{ц.vi}$  - відповідно сумарно приведені витрати при виробництві ПР в  $i$ -му децентралізованому і  $j$ -му централізованому виробництві, грн.

Аналіз виконаних досліджень і одержаних результатів показує, що для підвищення роботоздатності автомобілів необхідно визначати радіуси доцільної доставки автомобілів до місць централізованого ремонту і направляти, в першу чергу, ті агрегати, які потребують для відновлення їх роботоздатності найскладніших і дорогих видів ремонтного устаткування.

Таким чином, реалізація принципово нових методів розвитку підприємств передбачає інтенсифікацію автотранспортного і авторемонтного виробництва на основі його концентрації, спеціалізації і кооперування, створення і втілення



нових методів і форм організації і технології технічного обслуговування і ремонту рухомого складу автомобільного транспорту.

### **1.7 Порядок проектування ВТБ АТП**

Основна задача проектування – забезпечення високих техніко-економічних показників транспортного процесу завдяки максимальному використанню досягнень науково-технічного прогресу в галузі. Цю задачу можна розв'язати за умови високоякісного проектування підприємств, призначених для забезпечення технічної готовності рухомого складу. Особливу роль при розробці проектів відіграє технологічне проектування, в основу якого мають бути покладені: прогресивні ресурсозберігаючі технології ТО й ремонту рухомого складу перспективні форми організації виробництва і управління, що базуються на принципах концентрації, спеціалізації та кооперування; ефективні структури ВТБ, які забезпечують зниження шкідливого впливу автомобілів на довкілля; наукова організація праці та високий рівень організації соціальної інфраструктури; максимальна механізація виробничих процесів; ефективне використання виробничих і складських приміщень. Результати технологічного проектування з основою для розробки будівельної, сантехнічної та інших частин і багато в чому визначають якість проекту в цілому.

Замовниками проектів підприємств автомобільного транспорту є міністерства, відомства і безпосередньо підприємства, що експлуатують автомобілі.

Проектуванням займаються державні проектні інститути та їхні філіали, а також проектно-технологічні бюро і проектні організації різних форм власності.

Процесу проектування підприємств передуює складання завдання на проектування, його розробляють на підставі наказу організації, зацікавленої в створенні АТП. Завдання складає і затверджує замовник, який потім погоджує його з проектною організацією. Воно містить такі дані: підставу для проектування (відповідний наказ чи постанова), призначення та функції підприємства; місце його розташування; основні техніко-економічні показники, яких треба досягти; терміни та вартість будівництва; джерела ресурсозабезпечення тощо.

Ступінь деталізації відомостей у завданні може бути різним і залежить від призначення підприємства, форми проектування (типовий чи індивідуальний проект), а також від інших факторів, які визначають склад проекту. В разі потреби деталізацію вихідних даних виконує проектна організація.

Залежно від складності об'єкта проектування може здійснюватися в одну чи дві стадії. В одну стадію розробляють проекти підприємств, які заплановано будувати за типовими чи повторно використовуваними проектами, а також проекти реконструкції, технічного переоснащення та розширення підприємств.

При проектуванні в одну стадію розробляють робочий проект, який складається з пояснювальної записки і креслень. Пояснювальна записка вміщує загальні дані, що відбивають призначення та характеристику підприємств, основ-

ні техніко-економічні показники, потребу в ресурсах тощо; прийняті рішення щодо технології та організації виконання ТО й ремонту рухомого складу; заходи, пов'язані з охороною довкілля; основні будівельні рішення; кошторисну документацію; паспорт робочого проекту. Креслення робочого проекту містять генеральний план підприємства, принципову схему технологічного процесу, планування виробничих приміщень із зазначенням розміщення основного стаціонарного устаткування оглядових каналів, підйомників, стендів тощо, схеми інженерних комунікацій (електро- і тепlopостачання тощо), будівельні креслення (плани, розрізи, фасади) та іншу документацію.

При проектуванні в дві стадії спочатку розробляють проект зі зведеним розрахунком вартості, а після його затвердження – робочу документацію з кошторисами. До складу проекту входять пояснювальна записка, аналогічна до робочого проекту; основні рішення щодо організації будівництва; кошторисна документація; паспорт проекту. Обидві стадії проектування містять технологічну, будівельну, економічну, сантехнічну, енергетичну і кошторисну частину.

Основним результатом технологічного проектування підприємств автомобільного транспорту є розробка генерального плану і об'ємно-планувального рішення виробничого корпусу, що забезпечують виконання запланованої програми з ТО й ремонту рухомого складу згідно з прийнятою технологією і формами організації виробництва і при досягненні потрібних техніко-економічних показників.

## **1.8 Основні етапи технологічного проектування АТП**

Етапи проектування, їх послідовність і зміст наведені на рис. 1.7.

*Розрахунок виробничої програми, об'ємів робіт та чисельності працюючих.* Проводиться на основі вихідних даних. В результаті розрахунку визначаються:

- періодичність видів ТО, пробіг до КР, трудомісткість ТО і ПР для даного АТП з урахуванням конкретних умов експлуатації рухомого складу;
- річна і добова виробничі програми по ТО;
- річні об'єми робіт по ТО, ПР і самообслуговуванню АТП і їх розподіл по виробничим зонам і дільницям підприємства;
- чисельність виробничого персоналу.

Крім того розраховується чисельність допоміжних робітників, експлуатаційного (водіїв, кондукторів), адміністративно-управлінського, інженерно-технічного та молодшого обслуговуючого персоналу, а також персонал пожежно-сторожової охорони.

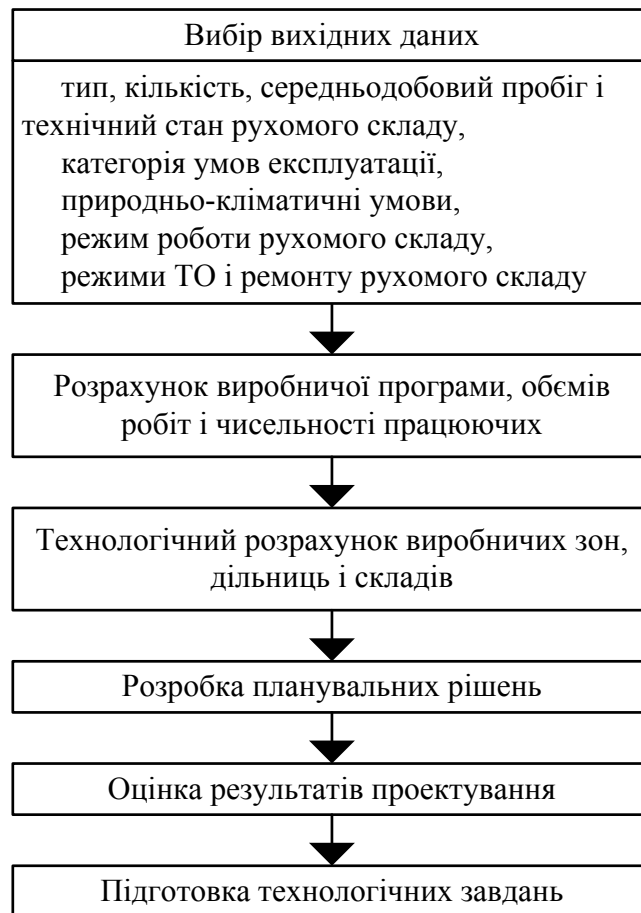


Рисунок 1.7 – Основні етапи технологічного проектування

*Технологічний розрахунок виробничих зон, ділянок і складів.* Виробнича програма, об'єм робіт ТО і ПР, режим роботи АТП і рухомого складу являються основою для технологічного розрахунку різних зон, ділянок і складів. У склад розрахунку входять:

- вибір і обґрунтування режиму роботи зон і ділянок, методів організації ТО і діагностування рухомого складу;
- розрахунок числа постів і ліній для ТО та числа постів для поточного ремонту;
- визначення потреби в технологічному обладнанні;
- розрахунок рівня механізації виробничих процесів ТО і ПР;
- визначення складу і розрахунок площ виробничих, складських приміщень, площ зон зберігання і площ допоміжних приміщень.

*Розробка планувальних рішень.* Технологічні планування зон і ділянок, генеральний план і об'ємно-планувальні рішення будівель підприємства розробляються на основі результатів технологічного розрахунку (числа постів, ліній, технологічного обладнання, площ), вимог технологічного процесу і уніфікації будівельних параметрів.

*Оцінка результатів проектування.* Проводиться на основі співставлення питомих показників (числа постів і виробничих робітників, площ), досягнутих в проекті, з еталонними показниками з метою визначення технічного рівня розроблених проектних рішень.

*Підготовка технологічних завдань.* Такі завдання необхідні для розробки суміжних частин проекту (будівельної, сантехнічної, електротехнічної, кошторисної та економічної). Цей етап є завершальним в технологічному проектуванні АТП.

## 2 РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ, ОБСЯГІВ РОБІТ І ЧИСЕЛЬНОСТІ ПРАЦЮЮЧИХ

### 2.1 Вибір вихідних даних

Методика розрахунку передбачає розв'язання таких задач: вибір і обґрунтування вихідних даних; коригування нормативів, які регламентують режими технічного обслуговування й ремонту ДТЗ; розрахунок річної і добової виробничих програм з ТО; визначення річних обсягів робіт в ТО та поточного ремонту і їхній розподіл по виробничих зонах і дільницях; розрахунок чисельності виробничого персоналу.

1. Вибір і обґрунтування вихідних даних. До вихідних даних для розрахунку виробничої програми належать: тип і кількість автомобілів і причепів, середньодобовий пробіг автомобіля; дорожні й кліматичні умови експлуатації; режим роботи рухомого складу і виробничих підрозділів технічної служби, умови зберігання дорожніх транспортних засобів.

Залежно від задач проектування конкретного підприємства зміст і повнота вихідних даних можуть бути різними. При будівництві нових АТП відомі лише річний обсяг і види вантажів, що перевозяться, чи чисельність жителів у населеному пункті. При розробці проектів реконструкції, технічного переозброєння і розширення звичайно відомі тип і кількість рухомого складу, всі інші необхідні показники та умови роботи підприємства. Обґрунтування вихідних даних полягає в їхньому кількісному визначенні та прив'язці до конкретного об'єкта згідно з нормативно-технічною документацією чи з показниками, отриманими в результаті узагальнення досвіду роботи передових підприємств галузі.

Тип рухомого складу. Може бути заданим чи встановленим залежно від виду перевезень. Якщо відомий обсяг перевезень, то тип рухомого складу визначається порівнянням річних приведених витрат на перевезення вантажів або пасажирів різним рухомим складом, а також видами вантажів, їхньою упаковкою і розміром партії вантажу.

Кількість ДТЗ. Визначається розрахунком виходячи з обсягу перевезень, характеру вантажів або числа жителів, рухливості населення і середньої дальності перевезень.

Середньодобовий пробіг ДТЗ. Розраховують за методикою, викладеною в спеціальному курсі автомобільних перевезень чи задають на підставі досвіду роботи підприємства.

Категорія умов експлуатації. Характеризуються типом дорожнього покриття, типом рельєфу місцевості та умовами руху. Вказують у завданні чи встановлюють стосовно конкретних умов проектування.

Природно-кліматичні умови. Можна задавати середньомісячними температурами й кліматом. Визначаються залежно від дислокації конкретного АТП по кліматичних районах.

Режим роботи рухомого складу. Визначається числом днів роботи рухомого складу протягом року - 365 для пасажирського, 255, 305 і 357 –для вантажного транспорту; числом змін роботи автомобілів на лінії 1; 1,5; 2; 3; тривалістю роботи автомобілів на лінії (час у наряді). Режим роботи рухомого складу вказують у завданні на проектування чи беруть той, що склався на АТП, або згідно з рекомендаціями ОНТП-01-91 (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Режими роботи рухомого складу

Тип рухомого складу	Рекомендований режим роботи рухомою складу	
	число днів роботи протягом року	час у наряді протягом доби
Автомобілі легкові, вантажні, автопоїзди, автобуси службові, відомчі	305	10,5
Автомобілі вантажні, автопоїзди загального користування	305	12,0
Автобуси маршрутні, автомобілі легкові – таксі	365	12,0
Автопоїзди, автобуси міські	357	16,0
Автомобілі-самоскиди, позашляхові	357	21,0

Режим роботи виробничих підрозділів технічної служби. Визначається режимом роботи рухомого складу на лінії, видами ТО й ремонту, їхньою періодичністю та тривалістю. Режим роботи виробничих підрозділів беруть той, що склався на підприємстві, чи вибирають згідно з рекомендаціями, наведеними в нормативній документації (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Режими роботи виробничих підрозділів технічної служби

Найменування видів робіт по технічному обслуговуванню і поточному ремонту ДТЗ	Режим виробництва, що рекомендується					
	для АТП, експлуатаційних промислових філіалів			для БЦТО, ВТК, ЦСП		
	число днів роботи на рік	число змін роботи на добу	період виконання (зміни)	число днів роботи на рік	число змін роботи на добу	період виконання (кошториси)
1	2	3	4	5	6	7
Роботи щоденного обслуговування (ЩО)	305	2	II, III	305	2	I, II
	357	3	I, II, III			
	365	3	I, II, III			
Діагностика загальна і поглиблена (Д-I і Д-II)	255	1	I	305	2	I-III
	305	2	I, II			

## Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6	7
Перше технічне обслуговування (ТО-1)	255	1	II	-	-	-
	305	2	II, III			
Друге технічне обслуговування (ТО-2)	255	1	I	305	2	I-III
	305	2	I, II			
Регульовальні і розбірно-складальні роботи поточного ремонту	255	2	I, II	305	2	I, II
	305	3	I, II, III			
	357	3	I, II, III			
Фарбувальні роботи	255	1	I	305	2	I, II
	305	2	I, II	255	2	I, II
Агрегатні і слюсарно-механічні, електротехнічні роботи, ремонт приладів системи живлення, шиномонтажні роботи, вулканізація, ковальсько-ресорні, мідницькі, зварювальні, бляхарські, арматурні, деревообробні, оббивні, радіоремонтні роботи	255	1	I	305	2	I, II
	305	2	I, II	255	2	I, II
	305	2	I, II			
Таксометричні роботи	357	2	I, II			
	305	2	I, II	305	2	I, II
Акумуляторні роботи	357	2	I, II	255	2	II
	-	-	-	255	2	I, II

*Примітка: Більше число днів роботи на рік і змін роботи на добу слід приймати для АТП, експлуатаційних і виробничих філіалів потужністю 300 і більш вантажних автомобілів, а також АТП відомчого транспорту.*

2. Коригування нормативів технічного обслуговування та ремонту рухомого складу. Виробничу програму та обсяг робіт з ТО й ремонту розраховують, користуючись такими нормативами: пробіг рухомого складу до капітального ремонту; періодичність ТО; трудомісткість ТО і поточного ремонту; простої рухомого складу в КР, ТО і ПР.

Ці нормативи наведено в Положенні про технічне обслуговування й ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту.

### **2.2 Розрахункові нормативи періодичності і трудомісткості ТО і ПР рухомого складу, коефіцієнти коректування нормативів, чисельність працюючих**

При реконструкції підприємств розрахункові нормативи періодичності ТО, пробігу до КР (ресурсу), трудомісткостей і простою в ТО і ПР, вказані в табл. 2.4 – 2.7, для існуючого парку рухомого складу слід приймати за діючими «Положеннями про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту».

Класифікація рухомого складу автомобільного транспорту наведена в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Класифікація рухомого складу автомобільного транспорту

Тип ДТЗ	Характеристика рухомого складу	Модель-представник
<b>Автомобілі легкові</b>	робочий об'єм двигуна, л	
особливо малого класу	до 1,2 вкл.	ЗАЗ-1102
малого класу	понад 1,2 до 1,8	ВАЗ-2107
середнього класу	понад 1,8 до 3,5	ГАЗ-3102 "Волга" (ГАЗ-2411 такси)
<b>Автобуси</b>	довжина, м	
особливо малого класу	до 5,0 вкл.	РАФ-2203-01
малого класу	понад 6,0 до 7,5	ПАЗ-3205
середнього класу	понад 8,0 до 10,0	ЛіАЗ-42021
великого класу	понад 10,5 до 12,0	ЛіАЗ-5256 Ікарус-260
особливо великого класу	понад 12,0	Ікарус-280
<b>Автомобілі вантажні загального призначення</b>	корисне навантаження, т	
особливо малої вантажопідйомності	від 0,5 до 1,0	УАЗ-3303-01
малої вантажопідйомності	понад 1,0 до 3,0	ГАЗ-52-04
середньої вантажопідйомності	понад 3,0 до 5,0	ГАЗ-3307
великої вантажопідйомності	понад 5,0 до 6,0 понад 6,0 до 8,0	ЗІЛ-431410 КамАЗ-5320
особливо великої вантажопідйомності	понад 8,0 до 10,0 понад 10,0 до 16,0	КамАЗ-53212 КрАЗ-250-10
автомобілі-самоскиди кар'єрні	30,0 42,0	БелАЗ-7522 БелАЗ-7548
<b>Причепи і напівпричепи</b>	корисне навантаження, т	
Причепи одновісні малої і середньої вантажопідйомності	до 5,0	СМ-В325
Причепи двовісні середньої і великої вантажопідйомності	до 8,0	ГКБ-8350
Причепи одновісні великої вантажопідйомності	до 12,0	КАЗ-9368
Напівпричепи двовісні особливо великої вантажопідйомності	14,0	Мод. 9370
Напівпричепи багатовісні особливо великої вантажопідйомності	понад 20,0	МАЗ-9398
Причепи і напівпричепи важковози	понад 22,0	ЧМЗАШ

Відповідно до «Положення про технічне обслуговування і ремонт ДТЗ АТ» в процесі експлуатації до рухомого складу застосовуються наступні види технічних впливів:

- підготовка до продажу;
- технічне обслуговування в період обкатки;
- щоденне технічне обслуговування (ЩО);
- перше технічне обслуговування (ТО-1);



друге технічне обслуговування (ТО-2);  
 сезонне технічне обслуговування (СО);  
 поточний ремонт (ПР);  
 капітальний ремонт агрегатів і вузлів (КР);  
 технічне обслуговування підчас консервації ДТЗ;  
 технічне обслуговування та ремонт ДТЗ на лінії.

Щоденне технічне обслуговування (ЩО) підрозділяється на ЩОд, виконуване щодоби і ЩОт, виконуване перед ТО-1, ТО-2 і ПР, пов'язаним із заміною агрегатів.

Сезонне технічне обслуговування (СО) рухомого складу, пов'язане з його підготовкою до експлуатації в зимовий і літній період і проводиться 2 рази на рік, поєднується з проведенням чергового технічного обслуговування – ТО-2 і ТО-1 і як окрема технічна дія при розрахунку не приймається.

Капітальний ремонт агрегатів і вузлів вантажних і легкових автомобілів, а також капітальний ремонт автобусів на базі готових агрегатів в автотранспортних підприємствах, що розглядаються в даних нормах, не проводиться, його виконання слід передбачати по кооперації зі спеціалізованими авторемонтними підприємствами.

Нормативи періодичності ТО рухомого складу для I категорії умов експлуатації слід приймати не менше за величини, наведені в табл. 2.4. Ресурс пробігу рухомого складу – не менше за величини, наведені в табл. 2.5.

Таблиця 2.4 – нормативи періодичності ТО рухомого складу

Тип рухомого склад	Нормативи періодичності технічного обслуговування не менше, км		
	ЩО	ТО-1	ТО-2
Автомобілі легкові	Один раз на робочу добу, незалежно від числа робочих змін	5000	20000
Автобуси		5000	20000
Автомобілі вантажні, автобуси на базі вантажних автомобілів або з використанням їх основних агрегатів		4000	16000
Автомобілі-самоскиди кар'єрні		2000	10000
Причепи і напівпричепи		4000	16000
Причепи і напівпричепи важковози		3000	12000

Таблиця 2.5 – Ресурс рухомого складу (пробіг до КР)

Тип рухомого складу	Ресурс (пробіг до КР <sup>х</sup> ), не менше, тис. км
1	2
<b>Автомобілі легкові</b>	
особливо малого класу	125
малого класу	150
середнього класу	400
<b>Автобуси</b>	
особливо малого класу	350 <sup>х</sup>
малого класу	400 <sup>х</sup>

Продовження таблиці 2.5

1	2
середнього класу	500 <sup>X</sup>
великого класу	500 <sup>X</sup>
особливо великого класу	400 <sup>X</sup>
<b>Автомобілі вантажні загального призначення</b>	
особливо малої вантажопідйомності	150
малої вантажопідйомності	175
середньої вантажопідйомності	300
великої вантажопідйомності	
понад 5,0 до 6,0 т	450
понад 6,0 до 8,0 т	300
особливо великої вантажопідйомності	
понад 8,0 до 10,0 т	300
понад 10,0 до 16,0 т	300
Автомобілі самоскиди кар'єрні	200
<b>Причепи і напівпричепи</b>	
причепи одновісні малої і середньої вантажопідйомності	120
напівпричепи одновісні і двовісні великої вантажопідйомності	300
напівпричепи багатовісні особливо великої вантажопідйомності	320
причепи і напівпричепи-важковози	250

Тривалість простою рухомого складу в ТО і ремонті слід приймати не більше величин, наведених в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Тривалість простою рухомого складу в ТО і ремонті

Тип рухомого складу	Тривалість простою, не більше	
	в ТО і ПР, днів на 1000 км пробігу	в КР, днів
1	2	3
<b>Автомобілі легкові</b>		
особливо малого класу	0,1	-
малого класу	0,18	-
середнього класу	0,22	-
<b>Автобуси</b>		
особливо малого класу	0,2	15
малого класу	0,25	18
середнього класу	0,3	18
великого класу	0,35	20
особливо великого класу	0,45	25
<b>Автомобілі вантажні загального призначення</b>		
особливо малої вантажопідйомності	0,25	-
малої вантажопідйомності	0,30	-
середньої вантажопідйомності	0,35	-
великої вантажопідйомності		

Продовження таблиці 2.6

1	2	3
понад 5,0 до 6,0 т	0,38	-
понад 6,0 до 8,0 т	0,43	-
<b>особливо великої вантажопідйомності</b>		
понад 8,0 до 10,0 т	0,48	-
понад 10,0 до 16,0 т	0,53	-

*Примітки:*

1. Тривалість простою рухомого складу в ТО і ПР враховують заміну в процесі експлуатації агрегатів і вузлів, що виробили свій ресурс.

2. Коефіцієнт технічної готовності для причепів і напівпричепів слід приймати рівним коефіцієнту технічної готовності автомобілів-тягачів, з якими вони працюють.

Трудовісткості ТО і ПР рухомого складу слід приймати не більше величин, наведених в табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Трудовісткості ТО і ПР рухомого складу

Тип ДТЗ	Нормативи трудовісткості			
	Разова, люд.-год.		Питома, люд.-год. на 1000 км пробігу	
	ЩОд	ТО-1	ТО-2	ПР
1	2	3	4	5
<b>Автомобілі легкові</b>				
особливо малого класу	0,15	1,9	7,5	1,5
малого класу	0,2	2,6	10,5	1,8
середнього класу	0,25	3,4	13,5	2,1
<b>Автобуси</b>				
особливо малого класу	0,25	4,5	18,0	2,8
малого класу	0,3	6,0	24,0	3,0
середнього класу	0,4	7,5	30,0	3,3
великого класу	0,5	9,0	36,0	4,2
особливо великого класу	0,8	18,0	72,0	6,2
<b>Автомобілі вантажні загального призначення</b>				
особливо малої вантажопідйомності	0,2	1,8	7,2	1,55
малої вантажопідйомності	0,3	3,0	12,0	2,0
Середньої вантажопідйомності	0,3	3,6	14,4	3,0
великої вантажопідйомності				
понад 5,0 до 6,0 т	0,3	3,6	14,4	3,4
понад 6,0 до 8,0 т	0,35	5,7	21,6	5,0
<b>особливо великої вантажопідйомності</b>				
понад 8,0 до 10,0 т	0,4	7,5	24,0	5,5
понад 10,0 до 16,0 т	0,5	7,8	31,2	6,1
<b>Автомобілі-самоскиди кар'єрні</b>				
30,0 т	0,8	20,5	80,0	16,0
42,0 т	1,0	22,5	90,0	24,0

Продовження таблиці 2.7

1	2	3	4	5
<b>Автомобілі газобалонні</b>				
Газова система живлення автомобілів, що працюють на скрапленому нафтовому газі	0,08	0,3	1,0	0,45
Газова система живлення автомобілів, що працюють на стисненому природному газі	0,1	0,9	2,4	0,85
<b>Причепи, напівпричепи</b>				
Причепи одновісні малої і середньої вантажопідйомності	0,05	0,90	3,6	0,35
Причепи двовісні середньої і великої вантажопідйомності	0,1	2,1	8,4	1,15
Причепи одновісні великої вантажопідйомності	0,15	2,1	8,4	1,15
Причепи двовісні особливо великої вантажопідйомності	0,15	2,2	8,8	1,25
Причепи багатовісні особливо великої вантажопідйомності	0,15	3,0	12,0	1,7
Причепи і напівпричепи-важковози	0,2	4,4	17,6	2,4

*Примітки:*

1. Трудомісткості ЩОт слід приймати рівними 50 % від трудомісткості ЩОд.

2. Трудомісткості ЩОд передбачають виконання прибирально-мийних робіт з використанням комплексної механізації.

Зазначені нормативи встановлено для першої категорії умов експлуатації, базових моделей автомобілів, помірного кліматичного району; автотранспортних підприємств, на яких здійснюються ТО й ремонт 200-300 одиниць рухомого складу, що складають три технологічно сумісні групи, закритого способу зберігання, оснащення АТП засобами механізації відповідав таблицю технологічного устаткування. Якщо автомобілі працюють в умовах, що відрізняються від зазначених, нормативи коригують, ураховуючи конкретні умови експлуатації та особливості АТП, яке проектують. Для цього користуються коефіцієнтами, які враховують наступні фактори:

категорії умов експлуатації рухомого складу	– K <sub>1</sub>
модифікації рухомого складу і організації його роботи	– K <sub>2</sub>
природно-кліматичні умови експлуатації рухомого складу	– K <sub>3</sub>
кількість одиниць технологічно сумісного рухомого складу	– K <sub>4</sub>
способу зберігання рухомого складу	– K <sub>5</sub>

З метою проектування коректування нормативів залежно від пробігу рухомого складу з початку експлуатації не проводиться.

Результуючий коефіцієнт коректування нормативів визначається як добуток окремих коефіцієнтів для наступних показників:

періодичності ТО	$K_1 \cdot K_3$
ресурсу пробігу до КР	$K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$
трудомісткості ТО	$K_2 \cdot K_4$
трудомісткості ПР	$K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5$

*Примітки:*

1. Нормативи для кар'єрних автомобілів-самоскидів залежно від категорій умов експлуатації, модифікації і умов роботи корегуванню не підлягають.
2. Результуючі коефіцієнти коректування періодичності ТО і ресурсу не повинні бути менше 0,5.

Числові значення коефіцієнтів  $K_1$  корегування нормативів залежно від категорії умов експлуатації рухомого складу наведені в табл. 2.8.

Таблиця 2.8 – Коефіцієнти корегування нормативів залежно від категорії умов експлуатації ( $K_1$ )

Категорія умов експлуатації	Коефіцієнти корегування, $K_1$		
	періодичності ТО	питомої трудомісткості ПР	ресурсу
I	1,0	1,0	1,0
II	0,9	1,1	0,9
III	0,8	1,2	0,8
IV	0,7	1,4	0,7
V	0,6	1,5	0,6

*Примітка:* відкориговані значення ресурсу і періодичності ТО слід округляти до цілих десятків кілометрів з урахуванням кратності між собою і кратності середньодобовому пробігу.

Числові значення коефіцієнтів  $K_2$  корегування нормативів залежно від модифікації рухомого складу і організації його роботи наведені в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Коефіцієнти корегування нормативів залежно від модифікації рухомого складу ( $K_2$ )

Модифікація рухомого складу і організація його роботи	Коефіцієнт коректування, $K_2$		
	трудомісткості ЩО, ТО-1, ТО-2 і ПР	тривалості прос-тою в ТО і ПР	ресурсу
1	2	3	4
Автомобілі і автобуси підвищеної прохідності	1,25	1,1	1,0
Автомобілі-фургони (пікапи)	1,2	1,1	1,0
Автомобілі-рефрижератори	1,3	1,2	1,0
Автомобілі-цистерни	1,2	1,1	1,0
Автомобілі-паливозаправники	1,4	1,2	1,0
Автомобілі-самоскиди	1,15	1,1	0,85
Сідельні тягачі	1,1	1,0	0,95

Продовження таблиці 2.9

1	2	3	4
Автомобілі спеціальні	1,4	1,2	0,9
Автомобілі санітарні	1,1	1,0	1,0
Автомобілі, що працюють з причепами	1,15	1,1	0,9
Причепи і напівпричепи спеціальні (рефрижератори, цистерни і ін.)	1,6	-	1,0

Чисельні значення коефіцієнтів  $K_3$  корегування нормативів залежно від кліматичних умов експлуатації рухомого складу наведені в табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Коефіцієнти корегування нормативів залежно від кліматичних умов експлуатації ( $K_3$ )

Кліматичний район за ГОСТ 16350-80	Коефіцієнт коректування, $K_3$		
	періодичності ТО	трудомісткості ПР	ресурсу
Помірний	1,0	1,0	1,0
Помірно-теплий, помірно-теплий вологий, теплий вологий	1,0	0,9	1,1
Жаркий сухий, дуже жаркий сухий	0,9	1,1	0,9
Помірно холодний	0,9	1,1	0,9
Холодний	0,9	1,2	0,8
Дуже холодний	0,8	1,3	0,7

*Примітка: Корегування періодичності, трудомісткості ПР і ресурсу рухомого складу в районах з високою агресивністю навколишнього середовища з метою проектування не проводиться.*

Числові значення коефіцієнтів  $K_4$  корегування нормативів трудомісткості ТО і ПР залежно від кількості одиниць технологічно сумісного рухомого складу (додаток 1) наведені в табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – Коефіцієнти корегування нормативів трудомісткості ТО і ПР залежно від кількості одиниць технологічно сумісного рухомого складу ( $K_4$ )

Кількість одиниць технологічно сумісного рухомого складу	Коефіцієнти корегування трудомісткості ТО і ПР	Кількість одиниць технологічно сумісного рухомого складу	Коефіцієнти корегування трудомісткості ТО і ПР
до 25 включно	1,55	понад 200 до 300	1,0
понад 25 до 50	1,35	" 300 " 400	0,9
" 50 " 100	1,19	" 400 " 500	0,89
" 100 " 150	1,1	" 500 " 600	0,86
" 150 " 200	1,05	" 600 " 700	0,84
" 700 " 800	0,81	" 1600 " 2000	0,68
" 800 " 1000	0,77	" 2000 " 3000	0,65
" 1000 " 1300	0,73	" 3000 " 5000	0,63
" 1300 " 1600	0,70	понад 5000	0,60

Трудомісткості ЩО не підлягають корегуванню коефіцієнтом  $K_4$ .

Залежно від способів зберігання рухомого складу трудомісткості ПР слід коректувати за допомогою коефіцієнта  $K_5$ :

при відкритому зберіганні - 1,0, при закритому зберіганні - 0,9.

### 2.3 Розрахунок річної та добової програм з ТО автомобілів

Виробнича програма підприємств з ТО характеризується числом технічних впливів, запланованих на певний період. План АТП по основних показниках установлюють на календарний рік. Тому виробничу програму з ТО також розраховують на рік. Окрім того, щоб вибрати метод організації ТО, визначають також і добову програму.

Виробничу програму з ТО розраховують різними методами. Великого поширення набули цикловий метод розрахунку (за цикл узято пробіг до КР) і розрахунок за річним пробігом. Щоб визначити річну виробничу програму, найдоцільніше скористатися методом розрахунку за річним пробігом.

Сумарний річний пробіг по кожній моделі автомобілів, км:

$$L_{pi} = \frac{A_i D_p}{\frac{1}{l_{ci}} + \frac{\alpha_{ki}}{L_{ki}} + \frac{\alpha_{ТОPI}}{1000}},$$

де  $A_i$  – облікова кількість автомобілів  $i$ -ї моделі;

$D_p$  – тривалість роботи рухомого складу протягом року, днів;

$l_{ci}$  – середньодобовий пробіг автомобілів  $i$ -ї моделі, км;

$L_{ki}$  – пробіг до капітального ремонту, км;

$\alpha_k$  – тривалість простою в КР, днів;

$\alpha_{ТОPI}$  – тривалість простою автомобілів  $i$ -ї моделі на ТО і ПР, днів/1000 км.

Тривалість простою автомобіля в КР включає нормативний простій автомобіля на авторемонтному заводі, а також час, витрачений на доставку, оформлення і здачу в ремонт. Якщо немає фактичних даних про час доставки і оформлення, його можна взяти таким, що дорівнює 10-20 % тривалості простою в КР за нормативом.

Розрахунок програми при різнотипному парку виконують по групах однорічного рухомого складу. ТО автопоїздів звичайно здійснюють, не розчіплюючи тягач і причіп. Тому програму для автопоїздів розраховують як для цілої одиниці рухомого складу.

Річна кількість технічних впливів по кожній моделі:

$$N_k = \frac{L_p}{L_k}; \quad N_2 = \frac{L_p}{L_2} - N_k; \quad N_1 = \frac{L_p}{L_1} - N_k - N_2;$$

$$N_{\text{ЩОд}} = \frac{L_p}{l_c}; \quad N_{\text{ЩОт}} = (N_1 + N_2) \cdot K_{\text{ПР}}; \quad N_{\text{СО}} = 2A_0;$$

$$N_{D-1} = 1,1N_1 + N_2; \quad N_{D-2} = 1,2N_2;$$

де  $N_K, N_2, N_1, N_{\text{ЩОд}}, N_{\text{ЩОт}}, N_{\text{СО}}, N_{D-1}, N_{D-2}$  – річна кількість відповідно КР, ТО-2, ТО-1, ЩОд, ЩОт, СО і діагностичних впливів Д-1 і Д-2;

$L_K$  - скоригований пробіг до КР.

$L_2, L_1$  – скориговані періодичності ТО-2 і ТО-1;

$K_{\text{ПР}}$  – коефіцієнт, що враховує виконання ЩОт при ПР, пов'язаним із заміною агрегатів ( $K_{\text{ПР}} = 1,6$ ).

КР автомобілів здійснюють на спеціалізованих підприємствах, тому обсяги робіт з КР на АТП не визначають. Проте, це впливає з наведених формул, кількість КР враховують при розрахунку кількості ТО-2 і ТО-1.

Діагностування Д-1 призначене для визначення технічного стану агрегатів, вузлів і систем, які забезпечують безпеку руху. Д-1 виконують з періодичністю ТО-1. Воно передбачається після ТО-2 і ПР по агрегатах і вузлах, які забезпечують безпеку руху. Згідно з дослідними даними кількість автомобілів, які діагностуються при ПР, дорівнює 10 % річної програми ТО-1.

Діагностування Д-2 потрібне для визначення потужнісних і економічних показників автомобілів і обсягів ПР. Д-2 виконують з періодичністю ТО-2, а іноді при ПР. Кількість автомобілів, що діагностуються при ПР, дорівнює 20 % річної програми ТО-2.

Добову програму  $N_{j,d}$  кожного виду технічних впливів розраховують за технологічно сумісними моделями автомобілів, її визначають так:

$$N_{j,d} = \frac{\sum_{i=1}^n N_{j,i}}{D_{p,j}},$$

де  $\sum N_{j,i}$  – сумарна річка кількість технічних впливів  $j$ -го виду по технологічно сумісних моделях автомобілів;

$i$  – вид технічного впливу (ЩО, ТО-1, ТО-2);

$D_{p,j}$  – число робочих днів відповідної зони що виконує  $i$ -й вплив.

## 2.4 Визначення річного обсягу робіт з ТО і ПР

Річний обсяг робіт по АТП обчислюють у людино-годинах. Він містить обсяги робіт а ЩО, ТО-1, ТО-2, ПР і самообслуговуванню підприємства. Обсяги ЩО, ТО-1, ТО-2 визначають на основі річної виробничої програми й трудомісткості обслуговування даного виду. Обсяг ПР визначають виходячи з річно-



го пробігу автомобілів і питомої трудомісткості ПР на 1000 км пробігу. Сезонне ТО, що виконується двічі у рік, як правило, суміщають з ТО-2 і як окремий вид обслуговування не враховують.

Річні обсяги робіт по кожній моделі рухомого складу визначають так:

$$T_{\text{цo}} = N_{\text{цo}} t_{\text{цo}}; \quad T_1 = N_1 t_1; \quad T_2 = N_2 t_2 + N_{\text{co}} m_1 t_2; \quad T_{\text{np}} = \frac{t_{\text{np}} L_p}{1000};$$

де  $t_{\text{цo}}$ ,  $t_2$ ,  $t_1$  – скориговані нормативні трудомісткості ЦО, ТО-2, ТО-1, людино-годин;

$t_{\text{np}}$  – скоригована трудомісткість ПР, люд.-год./1000 км;

$m_1$  – частка трудомісткості ТО-2, що припадає на одне сезонне обслуговування. Для дуже холодного і дуже жаркого сухого кліматичних районів  $m_1 = 0,5$ ; для помірно холодного і жаркого сухого районів  $m_1 = 0,3$ ; для інших районів  $m_1 = 0,2$ .

Сумарна річна трудомісткість ТО і ПР по одній моделі рухомого складу  $T_{\text{ei}}$ :

$$T_{\text{ei}} = T_{\text{цoi}} + T_{1i} + T_{2i} + T_{\text{np}i};$$

$$\text{або } T_{\text{e}} = \sum_{i=1}^l T_{\text{ei}},$$

де  $K$  – кількість моделей рухомого складу;

$i$  – порядковий номер моделі.

Під час організації ТО-2 виникає необхідність в знятті окремих приладів і вузлів для усунення несправності і контролю на спеціальних стендах на виробничих дільницях. В основному це роботи по системі живлення, електротехнічні, акумуляторні і шиномонтажні. Тому виконання 90-95 % обсягу робіт ТО-2 планується на постах, а 5-10 % – на виробничих дільницях. В практиці проектування цей обсяг робіт розподіляється рівномірно по відповідних дільницях.

При організації Д-1 і Д-2 на самостійних дільницях трудомісткість діагностичних робіт; визначають у частках трудомісткості ТО й ПР.

Трудомісткість загальної діагностики Д-1:

$$T_{D-1} = m_2 T_1 + m_3 T_{\text{np}};$$

трудомісткість поглибленої діагностики Д-2:

$$T_{D-2} = m_4 T_2 + m_5 T_{\text{np}},$$

де  $m_2, m_3$  – частка трудомісткості відповідно ТО-1 і ПР, яка припадає на загальну діагностику;

$m_4, m_5$  – частка трудомісткості відповідно ТО-2 і ПР, яка припадає на поглиблену діагностику.

Частки трудомісткості ТО-1, ТО-2 і ПР, що припадають на діагностичні роботи, наведено в табл. 2.12. Відповідно річні обсяги робіт, які виконуються в зонах ТО-1 і ТО-2, зменшуються на відповідні величини:

$$\begin{aligned}T_1' &= T_1 - m_2 T_1, \\T_2' &= T_2 - m_4 T_2.\end{aligned}$$

Обсяги робіт з ТО і ПР розподіляють відповідно до місця їх виконання за технологічними та функціональними ознаками. ТО виконують на постах, ПР - на постах і виробничих дільницях. До постових належать роботи з ТО і ПР, які виконують безпосередньо на автомобілі, що знаходиться на посту відповідної зони, до дільничних – роботи з ремонту й перевірки вузлів, агрегатів і механізмів, які зняті з автомобіля і виконуються на дільницях.

Структуру елементів ВТБ для ТО і ремонту рухомого складу формулюють з урахуванням особливостей виконання робіт. Роботи з ЩО і ТО-1 виконують у самостійних зонах. Постові роботи ТО-2 і ПР виконують, як правило, на універсальних постах, розміщених у загальній зоні. Допускається проводити ТО-2 в окремій зоні чи в зоні ТО-1, але в іншу зміну.

Місце діагностики в технологічному процесі ТО і ПР визначається обсягами робіт, умовами експлуатації, режимами роботи автомобілів, підрозділів технічної служби та іншими факторами. Д-1 і Д-2 звичайно виконують на окремих постах, їх можна здійснювати також - на одній дільниці. Іноді Д-1 суміщають з роботами, які виконують на постах ТО-1.

Для формування обсягів робіт, які виконуються в зонах і на виробничих дільницях, розподіляють річні обсяги ТО і ПР за видами робіт. Приблизний розподіл трудомісткості ЩО, ТО-1, ТО-2 і ПР за видами робіт наведено в табл. 2.12.

## **2.5 Розрахунок обсягу робіт по самообслуговуванню підприємств**

Порядк роботи з ТО і ПР, які називають виробничими, на АТП виконують допоміжні роботи, до складу яких входить обслуговування і ремонт устаткування та інструменту, транспортні / завантажувально-розвантажувальні роботи, пов'язані з ТО і ПР рухомого складу, перегон автомобілів усередині підприємства, прийом і видача матеріальних цінностей, прибирання приміщень.

Трудомісткість допоміжних робіт визначається в частках від річного обсягу виробничих робіт:

$$T_g = \epsilon T_e,$$

Таблиця 2.12 – Процентне співвідношення за видами робіт

Види робіт ТО і ПР	Процентне співвідношення по видах робіт				
	автомобілі легкові	автобуси	автомобілі вагонтажні загального призначення	автомобілі-самоскиди кар'єрні	причепи і напівпричепи
1	2	3	4	5	6
<b>ЩОд</b>					
Мийні	15	10	9	10	30
Прибиральні (включаючи сушку-обтирання)	25	20	14	20	10
Заправні	12	11	14	12	-
Контрольно-діагностичні	13	12	16	1	15
Ремонтні (усунення дрібних несправностей)	35	47	47	46	45
Разом:	100	100	100	100	100
<b>ЩОт</b>					
Прибиральні	60	55	40	40	40
Мийні (включаючи сушку-обтирання)	40	45	60	60	60
Разом:	100	100	100	100	100
<b>ТО-1</b>					
Діагностика загальна (Д-1)	15	8	10	8	4
Кріпильні, регулювальні, змащувальні та ін.	85	92	90	92	96
Всього:	100	100	100	100	100
<b>ТО-2</b>					
Діагностика поглиблена (Д-2)	12	7	10	5	2
Кріпильні, регулювальні, змащувальні та ін.	88	93	90	95	98
Всього:	100	100	100	100	100
<b>ПР</b>					
<b>Постові роботи</b>					
Діагностика загальна (Д-1)	1	1	1	1	2
Діагностика поглиблена (Д-2)	1	1	1	1	1
Регулювальні і розбірно-складальні роботи	33	27	35	34	30
Зварювальні роботи	4	5	-	8	-
для рухомого складу з металевими кузовами	-	-	4	-	15
з металодерев'яними кузовами	-	-	3	-	11
з дерев'яними кузовами	-	-	2	-	6
Бляхарські роботи	2	2	-	3	-
для рухомого складу з металевими кузовами	-	-	3	-	10
з металодерев'яними кузовами	-	-	2	-	7
з дерев'яними кузовами	-	-	1	-	4
Фарбувальні роботи	8	8	6	3	7

Продовження таблиці 2.12

1	2	3	4	5	6
Деревообробні роботи	-	-	-	-	-
для рухомого складу з метало-дерев'яними кузовами	-	-	2	-	7
з дерев'яними кузовами	-	-	4	-	15
Разом:	49	44	50	50	65
<b>Дільничі роботи</b>					
Агрегатні роботи	16/15	17	18	17	-
Слюсарно-механічні роботи	10	8	10	8	13
Електротехнічні роботи	6/5	7	5	5	3
Акумуляторні роботи	2	2	2	2	-
Ремонт приладів системи живлення		3	4	4	-
Шиномонтажні роботи	1	2	1	2	1
Роботи вулканізації (ремонт камер)	1	1	1	2	2
Ковальсько-ресорні роботи	2	3	3	3	10
Мідницькі роботи	2	2	2	2	2
Зварювальні роботи	2	2	1	2	2
Бляхарські роботи	2	2	1	1	1
Арматурні роботи	2	3	1	1	1
Оббивні роботи	2	3	1	1	-
Таксиметричні роботи	-/2	-	-	-	-
Разом:	51	56	50	50	35
Всього:	100	100	100	100	100

*Примітки:*

1. Розподіл об'єму робіт ЩО наведений для виконання мийних робіт механізованим методом.

2. В розділі "Дільничі роботи" для легкових автомобілів в чисельнику вказані об'єми робіт для автомобілів загального призначення, в знаменнику - для автомобілів-таксі.

3. Додаткові об'єми робіт по ТО для газобалонних автомобілів слід розподіляти:

- контроль на КПП – 50 %;
- на посту випуску (зливу) газу – 50 %;
- по ПР газової системи живлення:
  - постові роботи – 75 %;
  - у тому числі зняття і установка балонів – 25 %;
  - дільничі роботи – 25 %;

4. Для спеціалізованого рухомого складу, оснащеного додатковим устаткуванням, розподіл об'ємів робіт ТО і ПР слід проводити з урахуванням специфіки виконуваних робіт.

де  $\epsilon$  – частка допоміжних робіт, яка залежить від кількості автомобілів на АТП, якщо  $A_0 < 200$ , то  $\epsilon = 0,3$ ; при  $A_0 = 200 \dots 400$  автомобілів  $\epsilon = 0,25$ ; при  $A_0 > 400$  автомобілів  $\epsilon = 0,2$ .

Розподіл допоміжних робіт у відсотках наведено в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13 – Розподіл допоміжних робіт

Вид роботи	Обсяг, %
По самообслуговування	40
Транспортні	10
Перегін автомобілів	15
Прийом, зберігання і видача матеріальних цінностей	15
Прибирання приміщень	20
Усього	100

У свою чергу, роботи по самообслуговуванню підрозділяються на електротехнічні, слюсарні, ковельські, зварювальні, жерстяницькі, мідницькі, трубопровідні, ремонтно-будівельні та деревообробні. Розподіл обсягів робіт наведено в таблиці 2.14.

Таблиця 2.14 – Розподілення обсягу робіт по самообслуговуванню АТП

Вид роботи	Обсяг, %
Електротехнічні	25
Механічні	10
Слюсарні	16
Ковальські	2
Зварювальні	4
Жерстяницькі	4
Мідницькі	1
Трубопровідні	22
Ремонтно-будівельні та деревообробні	16
Усього	100

Якщо трудомісткість допоміжних робіт по самообслуговуванню перевищує 10 тис. людино-годин, на АТП створюють самостійний підрозділ – відділ головного механіка (ВГМ). У протилежному випадку, обсяги робіт по самообслуговуванню розподіляють по відповідних виробничих дільницях. При цьому механічні, слюсарні та трубопровідні об'єднують у слюсарно-механічні, а ремонтно-будівельні та столярні відносять до деревообробних.

Обсяги робіт з ТО й ПР розподіляють відповідно до місця їх виконання за технологічними та функціональними ознаками. ТО виконують на постах, ПР – на постах і виробничих дільницях. До постових належать роботи з ТО і ПР, які виконують безпосередньо на автомобілі, що знаходиться на посту відповідної зони, до дільничних – роботи з ремонту й перевірки вузлів, агрегатів і механізмів, які зняті з автомобіля і виконуються на дільницях.

Структуру елементів ВТБ для ТО і ремонту рухомого складу формулю-

ють з урахуванням особливостей виконання робіт. Роботи з ЩО і ТО-1 виконують у самостійних зонах. Постові роботи ТО-2 і ПР виконують, як правило, на універсальних постах, розміщених у загальній зоні. Допускається проводити ТО-2 в окремій зоні чи в зоні ТО-1, але в іншу зміну.

Місце діагностики в технологічному процесі ТО і ПР визначається обсягами робіт, умовами експлуатації рухомого складу, режимами роботи автомобілів, підрозділів технічної служби та іншими факторами. Д-1 і Д-2 звичайно виконують на окремих постах, їх можна здійснювати також на одній дільниці. Іноді Д-1 суміщають з роботами, які виконують на постах ТО-1.

Для формування обсягів робіт, які виконуються в зонах і на виробничих дільницях, розподіляють річні обсяги ТО і ПР за видами робіт. Приблизний розподіл трудомісткості ЩО, ТО-1, ТО-2 і ПР за видами робіт наведено в ОНТП-01-90.

## 2.6 Розрахунок чисельності виробничого персоналу

Залежно від виду виконуваних робіт розрізняють виробничих і допоміжних робітників. До виробничих належать робітники зон і дільниць, які безпосередньо виконують роботи з ТО і ПР рухомого складу. Розрізняють технологічно необхідну (явочну)  $P_m$  і штатну (облікову)  $P_{ш}$  чисельність робітників.

Технологічно необхідна чисельність робітників забезпечує виконання добової виробничої програми і визначається так:

$$P_T = \frac{T_P}{\Phi_M},$$

де  $T_P$  – річний обсяг робіт зони чи дільниці, людино-годин;

$\Phi_M$  – річний фонд часу робочого місця чи технологічно необхідного робітника, год.

Штатна чисельність робітників забезпечує виконання річних обсягів робіт з ТО й ремонту рухомого складу:

$$P_{ш} = \frac{T_P}{\Phi_P},$$

де  $\Phi_P$  – річний фонд часу ремонтного робітника, год.

Річний фонд часу робочого місця визначається кількістю робочих днів протягом року і тривалістю зміни залежно від тривалості робочого тижня. У практиці проектування для розрахунку явочної чисельності робітників приймають  $\Phi_M = 2070$  год. для виробництв з нормальними умовами праці і 1830 год. для виробництв зі шкідливими умовами. Річний фонд часу ремонтного робітника  $\Phi_P < \Phi_M$  через робочі відпустки та невиходи на роботу з поважних причин, які становлять в середньому 4-5 % від  $\Phi_M$ . Значення  $\Phi_M$  і  $\Phi_P$ , дня робочих різ-

них професій наведено в табл. 2.15.

Таблиця 2.15 – Режими роботи і річні фонди часу виробничих робітників (ОНТП-01-91)

Професії працюючих	Тривалість		Річний фонд часу, год.	
	робочого тижня, год.	основної відпустки, днів	робочого місяця	ремонтного робітника
Водій легкового автомобіля, кондуктор автобусів, прибиральник і мийник рухомого окладу, вантажник, стропальник-комплектувальник, комірник ГАС, експедитор	41	15	2070	1860
Водій вантажного автомобіля вантажопідйомністю до 3 т. слюсаря ТО і ПР рухомого окладу, оббивальник, слюсар-деревообробник, арматурник, жерстяник, верстатник з металообробки, слюсар з ремонту агрегатів, вузлів і деталей, мастильник-заправник, електрик, слюсар з ремонту приладів системи живлення /крім двигунів, які працюють на етилованому бензині/, шиномонтажник, слюсар з ремонту устаткування, інструментів, комірник агрегатів, вузлів, деталей, шин, мастильних, лакофарбових матеріалів /крім комірників ГММ/, водій автоелектронавантажувача, машиніст крана ВАС 41	41	18	2070	1840
Водій автобуса, вантажного автомобіля вантажопідйомністю 3 т і більше, позашляхового автомобіля-самоскида, коваль-ресорник, мідник, газоелектрозварник, слюсар з ремонту приладів системи живлення двигунів, які працюють на етилованому бензині, вулканізаторник, акумуляторник	41	24	2070	1820
Маляр	36	24	1830	1610

На АТП, де склалися виробництво і структура робіт, штатна кількість робітників дорівнює

$$P_{Ш} = \frac{P_T}{\eta_{Ш}},$$

де  $\eta_{Ш} = 0,85...0,95$  – коефіцієнт штатності.

Технологічно необхідну і штатну кількість ремонтних робітників розраховують для кожного з виробничих підрозділів, створюваних з урахуванням видів і трудомісткості робіт.

Якщо річний обсяг окремих видів робіт незначний (менше як 2000 люд.-год.), потрібно створювати об'єднаний підрозділ для робітників споріднених спеціальностей. Наприклад, можна об'єднати шиноремонтну і вулканізаційну дільниці, деревообробну і оббивну, арматурну і жерстяницьку тощо. Якщо робочих місць більше двох, створюють спеціалізовану дільницю.

Поряд з роботами з ТО і ПР, які називають виробничими, на АТП виконують допоміжні роботи, до складу яких входить обслуговування і ремонт устаткування та інструменту, транспортні, завантажувально-розвантажувальні роботи, пов'язані з ТО і ПР рухомого складу, перегін автомобілів усередині підприємства, прийом і видача матеріальних цінностей, прибирання приміщень.

Чисельність допоміжних робітників АТП, які зайняті на допоміжних роботах беруть у процентному відношенні від штатної чисельності виробничих робітників:

$$P_{\text{дон}} = \frac{v \cdot P_{\text{ш}}}{100},$$

де  $v$  – норматив чисельності допоміжних робочих, в % до чисельності виробничих робочих.

*Примітки.*

1. Тривалість робочої зміни виробничого персоналу не повинна перевищувати 8 год. Допускається збільшувати робочу зміну працюючих при загальній тривалості роботи не більш як 40 год. на тиждень.

2. Наведені дані про ефективні річні фонди часу не поширюються на тих, хто працює в районах Крайньої Півночі та в інших прирівнюваних до них районах.

Норми чисельності допоміжних робітників наведено в табл. 2.16.

Таблиця 2.16 – Норми чисельності допоміжних робітників

Облікова чисельність виробничих робітників, чол.	Норматив допоміжних робітників, % чисельності виробничих робітників
до 50	30
понад 50 до 60	29
понад 60 до 70	28
понад 70 до 80	27
понад 80 до 100	26
понад 100 до 120	25
понад 120 до 150	24
понад 150 до 180	23
понад 180 до 220	22
понад 220 до 160	21
понад 260	20



*Примітка. Слід додатково передбачити для обслуговування споруд стічних вод по 1 чол. на кожні 75 м<sup>3</sup>/добу витрати зворотної води; за наявності засобів для заправки автомобілів паливом - по 2 чол. (по одному на зміну) на кожні 250 автомобілів облікової кількості; робітників для виготовлення технологічного устаткування і оснащення (за завданням на проектування чисельністю 10 % від загальної кількості виробничих робітників).*

Розподіл чисельності допоміжних робітників за видами робіт наведений у табл. 2.17.

Таблиця 2.17 – Розподіл чисельності допоміжних робітників за видами робіт (ОНТП-01-91)

Види допоміжних робіт	Співвідношення чисельності робітників, %	
	АТП, експлуатаційні філіали	Виробничі філіали
Ремонт і обслуговування технологічного обладнання, оснастки і інструмента	20	25
Ремонт і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій	15	20
Транспортні роботи	10	8
Прийом, зберігання і видача цінностей	15	12
Перегін рухомого складу	15	10
Прибирання виробничих приміщень	10	7
Прибирання території	10	8
Обслуговування компресорної установки	5	10
Усього	100	

*Примітки:*

*1. Для централізованої організації ремонту і обслуговування технологічного обладнання, оснащення і інструменту, ремонту і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій, а також системи матеріально-технічного постачання підприємств, чисельність персоналу відповідної служби допоміжного виробництва може бути скорочена на 50 %.*

*2. Роботи по обслуговуванню очисних споруд і ТЗП процентним співвідношенням по видах робіт не враховуються.*

*Робітники по обслуговуванню і ремонту очисних споруд повинні сумуватися з допоміжними робітниками по графі "Ремонт і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій".*

Роботи з ремонту і обслуговування технологічного обладнання, оснастки і інструмента, ремонту і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій та обслуговування компресорних установок називають роботами по самообслуговуванню підприємства.

Для організації робіт по самообслуговуванню на АТП створюють самостійний підрозділ – відділ головного механіка (ВГМ). У випадку малої чисель-

ності робітників по самообслуговуванню (менше 5 робітників) ВГМ не створюється, а робітників по самообслуговуванню приєднують до робітників слюсарно-механічних робіт.

Чисельність персоналу управління підприємством, окрім експлуатаційної та виробничо-технічної служб, молодшого обслуговуючого персоналу й пожежно-сторожової охорони, визначають залежно від потужності підприємства і типу рухомого складу (табл. 2.18). Чисельність персоналу експлуатаційної служби залежить від коефіцієнта випуску і кількості автомобілів на АТП і перебуває в процентній залежності від кількості автомобілів (табл. 2.19). Чисельність персоналу виробничо-технічної служби вибирають за даними (табл. 2.20) залежно від чисельності виробничих робітників і кількості автомобілів на підприємстві.

Таблиця 2.18 – Чисельність персоналу управління, молодшого обслуговуючого персоналу та пожежно-сторожової охорони

Функції управління персоналу	Потужність підприємства, од. рухомого складу											
	Тип рухомого складу	до 100	від 100 до 250	від 250 до 400	від 400 до 550	від 550 до 700	від 700 до 1000	від 1000 до 1300	від 1300 до 1600	від 1600 до 1900	від 1900 до 2200	Понад 2200
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Загальне керівництво	Автомобілі легкові	2	2	2	3	3	4	4	4		5	5
	Автобуси	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6
	Автомобілі вантажні	2	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6
	Змішаний парк	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6
Техніко-економічне планування	Автомобілі легкові	2	2	3	3	4	5	5	5	5	6	6
	Автобуси	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
	Автомобілі вантажні	2	3	3	3	4	5	5	6	6	7	7
	Змішаний парк	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
Організація праці та заробітної платні	Автомобілі легкові	2		3	4	5	5	6	7	8	8	8
	Автобуси	3	4	5	6	7	8	9	10	10	10	10
	Автомобілі вантажні	3	3	4	5	6	7	8	9	9	9	9
	Змішаний парк	3	4	5	6	7	8	9	10	10	10	10
Бухгалтерський звіт і фінансова діяльність	Автомобілі легкові	3	5	6	8	9	10	11	11	12	13	13
	Автобуси	4	6	8	10	12	13	14	15	16	17	17
	Автомобілі вантажні	3	5	7	9	10	11	12	13	14	14	14
	Змішаний парк	4	6	8	10	12	13	14	15	16	17	17
Комплектування і підготовка кадрів	Автомобілі легкові	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	10
	Автобуси	2	4	5	6	7	9	10	11	12	13	13
	Автомобілі вантажні	2	3	4	5	6	8	9	9	10	11	11
	Змішаний парк	2	4	5	6	7	9	10	11	12	13	13
Загальне діловодство і господарське обслуговування	Автомобілі легкові	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5
	Автобуси	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
	Автомобілі вантажні	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	6
	Змішаний парк	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7

Продовження табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Матеріально-технічне постачання	Автомобілі легкові	1	1	2	2	3	4	6	7	8	9	11
	Автобуси	1	2	2	3	4	6	8	10	12	14	17
	Автомобілі вантажні	1	1	2	3	4	5	7	9	11	12	14
	Змішаний парк	1	2	2	3	4	6	8	10	12	14	17
Молодший обслуговуючий персонал	Автомобілі легкові	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Автобуси	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Автомобілі вантажні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Змішаний парк	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пожежно-сторожова охорона	Усі види рухомого транспорту	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	7

Таблиця 2.19 – Чисельність працівників експлуатаційної служби АТП

Коефіцієнт впуску автомобілів на лінію	Кількість автомобілів на підприємстві					
	до 10	від 100 до 600	від 600 до 1000	від 1000 до 1500	від 1500 до 2000	понад 2000
До 0,8	5	4,9	4,6	3,9	3,7	3,6
Понад 0,8	6	5,2	4,8	4,0	3,8	3,7

Таблиця 2.20 – Чисельність персоналу виробничо-технічної служби

Численність виробничих робітників, чол.	Чисельність персоналу виробничо-технічної служби у % від облікової кількості автомобілів в підприємстві					
	до 100	понад 100 до 600	понад 600 до 1000	понад 1000 до 1500	понад 1500 до 2000	понад 2000
1	2	3	4	5	6	7
до 20	4	-	-	-	-	-
понад 20 до 50	5	2,5	-	-	-	-
понад 50 до 100	-	2,6	2,2	-	-	-
понад 100 до 150	-	2,8	2,3	-	-	-
понад 150 до 200	-	3,0	2,4	-	-	-
понад 200 до 250	-	3,3	2,6	2,3	-	-
понад 250 до 300	-	3,5	2,8	2,4	2,1	-
понад 300 до 400	-	3,7	3,0	2,5	2,2	-
понад 400 до 500	-	-	3,2	2,6	2,3	2,0
понад 500	-	-	3,3	2,7	2,4	2,1

Чисельність експлуатаційного персоналу (водіїв, кондукторів, експедиторів) визначається відношенням номінального річного фонду часу роботи автомобілів з урахуванням підготовчо-заключного часу до ефективного річного фонду часу працюючих – штатна чисельність і до номінального річного фонду часу працюючих – явочна чисельність.

Чисельність виробничих робітників визначається відношенням річного об'єму робіт до ефективного річного фонду часу працюючих – штатна чисельність і до номінального річного фонду часу працюючих – явочна чисельність.

Річні фонди часу робочих, номінальні і ефективні, наведені в додатку В.

Чисельність допоміжних робітників встановлюється в процентному від-

ношенні від штатної чисельності виробничих робітників і приймається в кількості, вказаній в табл. 2.21. Розподіл чисельності допоміжних робітників за видами робіт залежно від типу підприємств слід приймати за даними табл. 2.22.

Таблиця 2.21 – Чисельність допоміжних робітників

Штатна чисельність виробничих робітників, люд.	Норматив чисельності допоміжних робочих, в % до чисельності виробничих робочих
до 50 вкл.	30
понад 50 до 60	29
понад 60 до 70	28
понад 70 до 80	27
понад 80 до 100	26
понад 100 до 120	25
понад 120 до 150	24
понад 150 до 180.	23
понад 180 до 220	22
понад 220 до 260	21
понад 260 і більш	20

*Примітка: до вказаної в таблиці чисельності допоміжних робітників додатково слід передбачати:*

*робітників для обслуговування очисних споруд стічних вод чисельністю по одній людині на кожні 75 м<sup>3</sup>/добу стічних вод;*

*робітників для заправки автомобілів паливом і оливою (за завданням на проектування), по дві людини на кожні 250 автомобілів облікового складу;*

*робітників для виготовлення технологічного устаткування і оснащення (за завданням на проектування чисельністю 10 % від загальної кількості виробничих робітників).*

Таблиця 2.22 – Розподіл допоміжних робітників за видами робіт

Види допоміжних робіт	Співвідношення чисельності допоміжних робітників по видах робіт % для підприємств		
	АТП, експлуатаційні філії	виробничі філіали, БЦТО, ВТК	ЦСП
Ремонт і обслуговування технологічного обладнання, оснащення і інструменту	20	25	35
Ремонт і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій	15	20	15
Транспортні роботи	10	8	8
Прийом, зберігання і видача матеріальних цінностей	15	12	12
Перегін рухомого складу	15	10	-
Прибирання виробничих приміщень	10	7	7
Прибирання території	10	8	8
Обслуговування компресорного обладнання	5	10	15

*Примітки:*

1. Для централізованої організації ремонту і обслуговування технологічного обладнання, оснащення і інструменту, ремонту і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій, а також системи матеріально-технічного постачання підприємств, чисельність персоналу відповідної служби допоміжного виробництва може бути скорочена на 50 %.

2. Роботи з обслуговування очисних споруд і ТЗП процентним співвідношенням за видами робіт не враховуються.

Робітники з обслуговування і ремонту очисних споруд повинні сумуватися з допоміжними робітниками по графі "Ремонт і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій".

Для виробничих автотранспортних об'єднань, як правило, в одному з виробничих філіалів слід передбачати центральний апарат управління – загальне керівництво, планово-виробничий відділ, відділ праці і заробітної платні, бухгалтерію відділ матеріально-технічного постачання, відділ кадрів, адміністративно-господарський відділ, відділ головного механіка, виробничо-технічний відділ, відділ управління виробництвом і відділ технічного контролю чисельністю, розрахований на кількість і об'єм робіт ТО і ПР рухомого складу, агрегатів, вузлів, деталей, молодший обслуговуючий персонал і пожежно-сторожова охорона.

В експлуатаційних філіалах виробничих об'єднань слід передбачати керівництво філією, відділ експлуатації, диспетчерську і гаражну служби, чисельністю, розрахованою на кількість закріпленого за філією рухомого складу, персонал управління виробництвом і технічного контролю, розрахований на кількість і об'єм робіт ТО і ПР рухомого складу, молодший обслуговуючий персонал і пожежно-сторожова охорона.

Для обслуговуючих автотранспортних підприємств (БЦТО, ВТК, ЦСП), майстерень, окремих будівель для ТО і ПР рухомого складу персонал експлуатаційної служби передбачати не слід.

Розподіл персоналу за функціями управління експлуатаційної служби наведений в табл. 2.23, виробничо-технічної служби – в табл. 2.24.

Таблиця 2.23 – Розподіл персоналу по функціях управління експлуатаційної служби

Найменування функцій управління експлуатаційної служби	Середня чисельність персоналу %
Відділ експлуатації	17-21
Диспетчерська	39-43
Гаражна служба	34-38
Відділ безпеки руху	3-5

Таблиця 2.24 – Розподіл персоналу по функціях управління виробничо-технічної служби

Найменування функцій управління виробничо-експлуатаційної служби	Середня чисельність персоналу %
Технічний відділ	26-30
Відділ технічного контролю	18-22
Відділ головного механіка	10-12
Відділ управління виробництвом	17-19
Виробнича служба	21-25

Чисельність персоналу, що не відноситься до апарату управління, слід приймати згідно табл. 2.25.

Таблиця 2.25 – Чисельність персоналу, що не відноситься до апарату управління, люд.

Посада	Кількість
Інженер з безпеки руху	- один на 150 водіїв; при чисельності водіїв більше 500 на кожні подальші 250 встановлюється додатково одна людина
Контролер пасажирського транспорту для автобусів, що працюють без кондуктора	- один на 15 автобусів
Те ж, для автобусів, що працюють з кондуктором	- один на 25 автобусів
Те ж, для легкових автомобілів-таксі	- один на 70 автомобілів
Касир по прийому і оформленню виручки для АТП автобусів	- один на 100 грн. середньодобової виручки
Те ж, в АТП легкових автомобілів-таксі	- один на 150 автомобіле-змін
Ревізор автотранспорту	- один на 150 автомобілів
Механік контрольно-пропускного пункту	- один на кожний пост КПП в зміну

## 3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧИХ ЗОН, ДІЛЬНИЦЬ І СКЛАДІВ

### 3.1 Розрахунок постів і поточних ліній

Більше 50 % об'єму робіт з ТО і ПР виконується на постах. Тому в технологічному проектуванні цей етап має важливе значення, оскільки число постів в подальшому багато в чому визначає вибір об'ємно-планувального рішення підприємства. Число постів залежить від виду, програми та трудомісткості впливів, методу організації ТО, ПР і діагностування автомобілів, режиму роботи виробничих зон. Програма і трудомісткості впливів за видами ТО і ПР визначаються розрахунком.

**Вибір методу організації ТО і ПР автомобілів.** Пости ТО за своїм технологічним призначенням розподіляються на універсальні та спеціалізовані. На універсальному пості виконують всі або більшість операцій даного впливу, тоді як на спеціалізованому тільки одну або декілька операцій. Доцільність використання універсальних або спеціалізованих постів, перш за все, залежить від виробничої програми та режиму виробництва. За способом постановки рухомого складу пости можуть бути тупиковими або проїзними.

В'їзд на тупиковий пост виконується переднім ходом, а з'їзд з нього заднім ходом, тоді як виїзд на проїзний пост і з'їзд з нього виконуються тільки переднім ходом. Проїзні пости доцільно використовувати для великогабаритного рухомого складу і автопоїздів. Як тупикові, так і проїзні пости, залежно від організації виконання робіт можуть бути використані в якості універсальних і спеціалізованих постів. ТО рухомого складу може бути організоване на окремих постах або потокових лініях.

Організація обслуговування на окремих постах значно простіша, ніж на потокових лініях. Так, при обслуговуванні на універсальних постах на них можливо виконання неоднакового об'єму робіт. Наприклад, при ТО автомобілів різних моделей, при суміщенні з ТО супутнього ПР різного об'єму. З іншого боку використання цього методу призводить до значних втрат часу на встановлення автомобілів на пости та з'їзд з них; забрудненню повітря відпрацьованими газами при маневруванні автомобілів при виїзді або з'їзді з поста; необхідності дублювання обладнання; використання робітників-універсалів більш високої кваліфікації, що збільшує витрати на проведення ТО.

Найбільш прогресивним методом організації ТО являється виконання його на потокових лініях. Потокова організація ТО забезпечує:

- скорочення трудомісткості робіт і підвищення продуктивності праці за рахунок спеціалізації виробничих постів, місць і виконавців;

- підвищення ступені використання технологічного обладнання і оснащення внаслідок проведення на кожному пості одних і тих же операцій;

- підвищення трудової і виробничої дисципліни внаслідок неперервності та

ритмічності виробництва;

зниження собівартості і підвищення якості обслуговування;  
покращення умов праці виконавців і скорочення виробничої площі.

За даними НДІАТу, продуктивність поточкових ліній на 20-25 % вище продуктивності спеціалізованих паралельних постів і на 40-45 % продуктивності універсальних. Використання раціональної технології виробництва ТО-1 і ТО-2 на поточкових лініях дозволяє значно підвищити продуктивність праці, знизити витрати на ТО і ПР, знизити простій автомобіля в ПР і знизити потребу в ПР для обслуговуваних агрегатів і вузлів. В результаті все це сприяє збільшенню коефіцієнту технічної готовності рухомого складу не менше ніж на 3-4 %.

Для організації виробництва поточковим методом необхідні певні умови. До них відносяться:

- наявність відповідних площ і планування приміщень;
- одномарочний склад обслуговуваної групи автомобілів;
- достатня змінна виробнича програма;
- дотримання графіка постановки автомобілів в ТО;
- максимальна механізація робіт;
- своєчасне забезпечення запасними частинами та матеріалами;
- виконання ПР перед постановкою автомобілів в ТО-1 і ТО-2.

Як правило, з регламентними роботами ТО виконуються операції супутнього ПР, які можуть порушувати ритмічність роботи поточкових ліній. Тому в цілях забезпечення якості виконання профілактичних робіт ТО, рівномірного завантаження виконавців і підвищення продуктивності праці об'єм супутніх робіт ПР, які виконуються при ТО, обмежується. Сумарна трудомісткість операцій супутнього ПР не повинна перевищувати 15-20 % трудомісткості відповідного виду ТО при виконанні робіт на поточкових лініях і 30 % – при виконанні робіт на окремих постах.

В принципі доцільність використання того чи іншого методу організації ТО, в основному, визначається числом постів, тобто залежить від добової (змінної) програм і тривалості впливу. Тому в якості основного критерію для вибору методу ТО може служити добова (змінна) виробнича програма відповідного виду ТО.

Мінімальна добова (змінна) програма, при якій доцільний поточковий метод ТО, рекомендована Положенням і складає: для ТО-1 12-15, а для ТО-2 5-6 технологічно сумісних автомобілів. При меншій програмі ТО-1 і ТО-2 проводяться на окремих спеціалізованих і універсальних постах.

Діагностування рухомого складу на АТП може проводитись окремо або суміщатись з ТО і ПР. Форми організації діагностування залежать від потужності АТП, типу рухомого складу, його різномарочності, засобів діагностування що використовуються, наявності виробничих площ і визначають розміщення діагностичного обладнання по видах ТО і діагностування.

На невеликих АТП зі списковим складом до 150 технологічно сумісних автомобілів і при змішаному парці всі види діагностування рекомендується



проводити на окремій діагностичній дільниці, оснащений комбінованим діагностичним стендом, або сумісно з ТО та ПР переносними приладами.

Для середніх АТП з числом 150-200 і більше автомобілів доцільно пости Д-1 і Д-2 мати роздільними. Для великогабаритного рухомого складу, при реконструкції АТП і обмежених виробничих площах, а також при організації ТО-1 на потокових лініях Д-1 рекомендується проводити сумісно з ТО-1.

Для великих АТП з числом автомобілів більше 400 і при наявності високоефективних, автоматизованих діагностичних засобів Д-1 і Д-2 проводяться на окремих спеціалізованих дільницях. При цьому, крім постів Д-1 і Д-2, необхідно мати пости та засоби діагностування в зоні ПР (стенди для та регулювання гальм і кутів встановлення керованих коліс).

Прибирально-мийні роботи рухомого складу можуть проводитись як на окремих постах, так і на потокових лініях. На невеликих підприємствах ці роботи проводяться на тупикових або проїзних постах. Якщо автомобілів на АТП більше 50, виконання мийних робіт передбачається механізованим способом. Потокові лінії використовуються, як правило, на середніх і великих АТП при одночасному використанні механізованих установок для миття і сушки рухомого складу.

Постові роботи ПР можуть виконуватись на універсальних і спеціалізованих (паралельних) постах.

Метод універсальних постів передбачає виконання робіт на одному пості бригадою ремонтних робітників різних спеціальностей або робочими універсалами високої кваліфікації, а метод спеціалізованих постів – на декількох постах, призначених для виконання визначеного виду робіт (по двигуну, трансмісії і ін.).

Спеціалізація постів ПР проводиться на основі принципу технологічної однорідності робіт, при достатній кількості постів ПР (більше 5-6) і при завантаженні поста не менше ніж на 80 % змінного часу.

Спеціалізація постів ПР дозволяє максимально механізувати трудомісткі роботи, знизити потребу в однотипному обладнанні, покращити умови праці, використовувати менш кваліфікованих робітників. В результаті підвищується якість робіт і продуктивність праці.

**Режим роботи зон ТО і ПР.** Цей режим характеризується числом робочих днів на рік, тривалістю роботи (числом робочих змін, тривалістю і часом початку та кінця зміни), розподіл виробничої програми по часу її виконання. Число робочих днів зони залежить від числа днів роботи рухомого складу на лінії і виду ТО. В свою чергу, тривалість роботи зон залежить від добової виробничої програми і часу, протягом якого може виконуватись даний вид ТО і ПР.

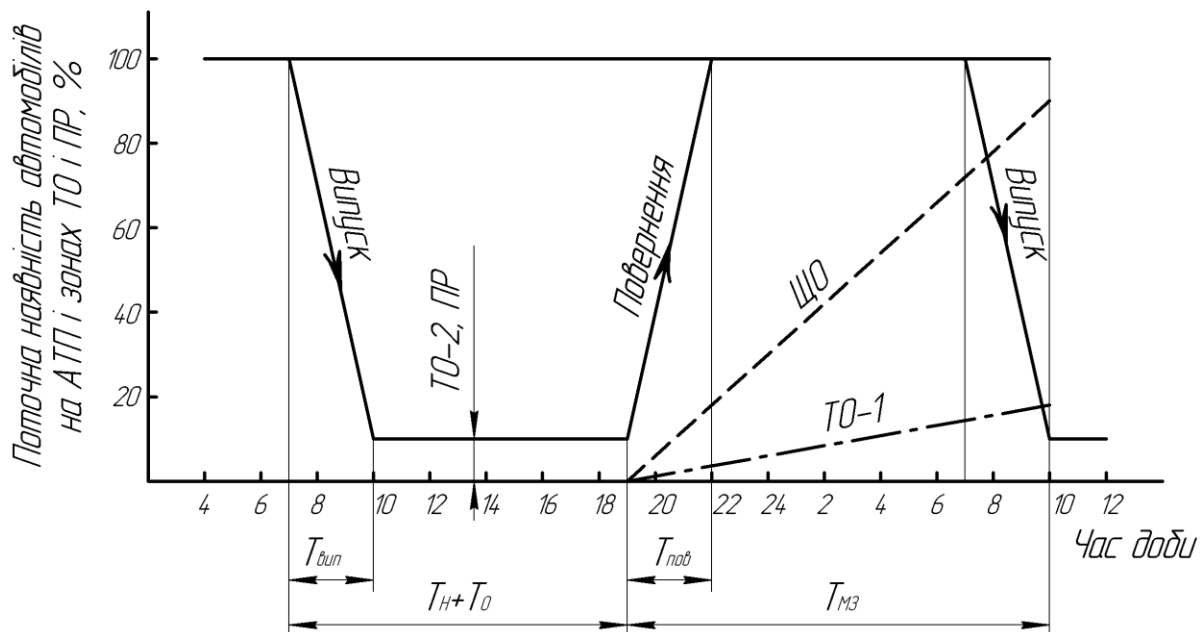
Тривалість пікового повернення (випуску) автомобілів наведено в таблиці 3.1.

Режим роботи зони повинен бути узгодженим з графіком випуску і повернення автомобілів з лінії (рис. 3.1).

Таблиця 3.1 – Тривалість пікового повернення (випуску) автомобілів

Кількість рухомого складу	Тривалість пікового повернення (випуску) протягом доби, год.			
	легкових автомобілів-таксі	автобусів маршрутних	вантажних загального користування	відомчий транспорт
до 50	2	1,5	1,5	10
понад 50 до 100	3	2,5	2,5	1,5
" 100 " 200	3,5	2,8	2,7	2,0
" 200 " 300	4,0	3,0	3,0	2,2
" 300 " 400	4,2	3,5	3,3	2,5
" 400 " 600	4,5	-	3,7	3,0
" 600 " 800	4,6	-	-	-
" 800 " 1000	4,8	-	-	-
понад 1000	5,0	-	-	-

Примітка: кількість рухомого складу, що повертається (виїжджаючого) в години "пік" слід приймати у розмірі 70 % від експлуатаційного числа автомобілів.



$T_{вип}$  – випуск автомобілів на лінію;  $T_{нов}$  – повернення автомобілів з лінії;  
 $T_O$  – обідня перерва водіїв;  $T_{МЗ}$  – міжзмінний час

Рисунок 3.1 – Добовий графік випуску і повернення автомобілів на АТП

Графік дає наглядне уявлення про число автомобілів, які знаходяться на лінії і на АТП в будь-який час доби, що дозволяє встановити найбільш раціона-

льний режим роботи зон ТО автомобілів. Якщо автомобілі працюють на лінії 1; 1,5 або 2 робочих зміни, то ЩО і ТО-1 в час доби, який залишився (міжзмінний час).

Міжзмінний час – це період між поверненням першого автомобіля і випуском останнього. При рівномірному випуску автомобілів тривалість міжзмінного часу

$$T_{мз} = 24 - (T_n + T_o - T_{вип}).$$

ТО-2 виконується переважно в одну або дві зміни.

Режим роботи дільниць діагностування залежить від режиму роботи зон ТО і ПР. Дільниця діагностування Д-1 звичайно працює одночасно з зоною ТО-1. Діагностування Д-1 після ТО-2 проводять в денний час. Дільниця по елементної (поглибленої) діагностики Д-2 працює в одну або дві зміни.

Добовий режим зони ПР складає дві, а іноді і три робочі зміни, з яких одну (зазвичай денну) зміну працюють всі виробничо-допоміжні дільниці і пости ПР. В робочі зміни, які залишились, виконуються постові роботи по ПР автомобілів, виявлені при ТО, діагностуванні або по заявці водія.

При проектуванні нових АТП слід враховувати, що використання подовжених змін або півторазмінної роботи виконавців, як правило, не допускається органами санітарної інспекції і охорони праці, незалежно від способу компенсації за перепрацьований час.

### Розрахунок кількості постів ТО і ПР

Мінімальна кількість робочих постів за видами робіт ЩОд, окрім механізованих мийних, слід проводити за формулою:

$$P_c = \frac{T_{CG} \cdot K\% \cdot K_p}{D_{PG} \cdot C \cdot \sigma \cdot p \cdot 100 \cdot K_{исп}}, \quad (3.1)$$

де  $T_{CG}$  – річний об'єм ЩОд, люд.-год.;

$K\%$  – процентне відношення виду робіт ЩОд (див. табл. 2.12);

$K_p$  – коефіцієнт резервування постів для компенсації нерівномірного завантаження, табл. 3.2;

Таблиця 3.2 – Коефіцієнт резервування постів ТО і ПР

Тип виробничих постів	Коефіцієнт резервування постів ТО і ПР при кількості технологічно сумісного рухомого складу											
	до 100		понад 100 до 300		понад 300 до 500		понад 500 до 1000		понад 1000 до 2000		понад 2000	
	при кількості змін робочого виробництва											
	1	2÷3	1	2÷3	1	2÷3	1	2÷3	1	2÷3	1	2÷3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ЩО (ЩОд і ЩОт)	1,8	1,4	1,5	1,25	1,35	1,18	1,2	1,1	1,15	1,03	1,1	1,05

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТО-1, ТО-2, загальної і поглибленої діагностики	1,4	1,2	1,25	1,13	1,17	1,09	1,1	1,05	1,07	1,04	1,05	1,03
ПР (регулювальні і розбірно-складальні, фарбувальні)	1,8	1,4	1,5	1,25	1,35	1,18	1,2	1,1	1,15	1,08	1,1	1,05
Зварювальньо-бляхарські, деревообробні	1,4	1,2	1,25	1,13	1,17	1,09	1,1	1,05	1,07	1,04	1,05	1,03

$D_{pg}$  – число робочих днів на рік;

$C$  – число змін протягом доби, виконання робіт по ЩОд;

$\sigma$  – тривалість виконання протягом зміни робіт по видах ЩОд, год.;

$P$  – чисельність робітників, одночасно працюючих на одному посту, чол.

(табл. 3.3);

$K_{вик}$  – коефіцієнт використання робочого часу поста (табл. 3.4).

Таблиця 3.3 – Чисельність робітників, одночасно працюючих на одному пості

Типи виробничих постів	Чисельність одночасно працюючих на одному пості, чол.											
	Типи рухомого складу											
	Легкові автомобілі	Автобуси					Вантажні автомобілі				Причепи і напівпричепи	
		особливо малого класу	малого класу	середнього класу	великого класу	особливо великого класу	особливо малої вантажопідйомності	малої і середньої вантажопідйомності	великої вантажопідйомності	особливо великої вантажопідйомності		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Пости ЩО:												
прибиральних робіт	2	1	2	2	2	3	1	2	2	2	2	1
мийних робіт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
заправних робіт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
контрольно-діагностичних і ремонтних робіт	1	1	1,5	1,5	2	2	1	1,5	1,5	2	2	1
Пости ПР:												
регулювальні і розбірно-складальні	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5	1,5	1

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
зварювально-бляхарські	1	1	1,5	1,5	2	2	1	1,5	1,5	1,5	1
малярні	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	1,5	2	2	2	1
деревообробні	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1,5	1
Пости діагностики:											
загального і поглибленого	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1
пости ТО-1	2	2	2	2	2,5	3	2	2	2,5	3	1
пости ТО-2	2	2	2	2,5	3	3	2	2	2,5	3	1

Таблиця 3.4 – Коефіцієнт використання робочого часу поста

Тип робочих постів	Коефіцієнт використання робочого часу постів, $K_{вик}$ , при числі змін роботи в добу		
	одна	дві	три
Пости щоденного обслуговування			
– прибиральних робіт	0,98	0,97	0,96
– мийних робіт	0,90	0,88	0,87
Пости першого і другого технічного обслуговування			
– на потокових лініях	0,93	0,92	0,91
– індивідуальні	0,98	0,97	0,96
Пости загальної і поглибленої діагностики	0,90	0,88	0,87
Пости поточного ремонту			
– регулювальні, розбірно-складальні (не оснащені спеціальним устаткуванням), зварювально-бляхарські, шиномонтажні, деревообробні	0,98	0,97	0,96
– розбірно-складальні (оснащені спеціальним устаткуванням)	0,93	0,92	0,91
– фарбувальні	0,90	0,88	0,87

Кількість механізованих мийних і сушильних постів визначається за формулою:

$$P_M = \frac{A_C \cdot K_T \cdot K_{II}}{T \cdot A_T}, \quad (3.2)$$

де  $A_C$  – облікова кількість рухомого складу, од.;  
 $K_T$  – коефіцієнт технічної готовності рухомого складу;  
 $T$  – тривалість роботи (приймається рівній тривалості повернення рухомого складу на підприємство, табл. 3.1);  
 $K_{II}$  – коефіцієнт "пікового" повернення рухомого складу,  $K_{II} = 0,70$ ;  
 $A_T$  – годинна пропускна здатність мийного обладнання, приймається за паспортною характеристикою.

Мінімальну кількість робочих постів по ЩОт слід визначати за формулою:

$$П_T = \frac{T_{ТГ} \cdot K\% \cdot K_P}{D_{РГ} \cdot C \cdot \sigma \cdot p \cdot 100 \cdot K_{ИСП}}, \quad (3.3)$$

де  $T_{ТГ}$  – річний об'єм робіт ЩОт, люд.-год.;

$$T_{ТГ} = T_T (A_{ТО-1} + A_{ТО-2}) K_{ПР},$$

де  $T_T$  – разова трудомісткість ЩОт, люд.-год.;

$A_{ТО-1} + A_{ТО-2}$  – річна кількість ТО-1 і ТО-2;

$K_{ПР}$  – коефіцієнт, що враховує виконання ЩОт при ПР, пов'язаний із заміною агрегатів ( $K_{ТР} = 1,6$ );

$K_{вук}, K_P, D_{РГ}, C, \sigma, p$  – мають ті ж значення, що і у формулі (3.1), але стосовно режиму виконання ЩОт.

Виконання робіт ЩО (ЩОд і ЩОт) слідує, як правило, передбачати в двох будівлях (приміщеннях): для прибирально-мийних робіт; для всіх інших робіт. При реконструкції і розширенні підприємства для виконання прибирально-мийних робіт ЩО, як правило, слід використовувати будівлі механізованого миття; для виконання інших робіт ЩОд будівництво нової будівлі слід передбачати тільки за відсутності можливості пристосовування для виконання цих робіт існуючих будівель.

Мінімальна кількість постів ТО-1 і ТО-2, загальної і поглибленої діагностики, розбірно-складальних і регулювальних робіт ПР, зварювально-бляхарських, деревообробних і малярних робіт слід визначати за формулою:

$$П = \frac{T_G \cdot K_P}{D_{РГ} \cdot C \cdot \sigma \cdot p \cdot K_{ИСП}}, \quad (3.4)$$

де  $T_G$  – річний об'єм робіт, люд.-год.;

$K_P$  – коефіцієнт резервування постів (табл. 3.2);

$D_{РР}$  – число робочих днів на рік;

$C$  – число робочих змін на добу;

$t$  – тривалість зміни, год.;

$P$  – чисельність одночасно працюючих на одному посту, чол. (табл. 3.3);

$K_{вук}$  – коефіцієнт використання робочого часу поста (табл. 3.4).

При визначенні кількості виробничих постів загальної діагностики слід підсумовувати об'єм контрольно-діагностичних робіт ТО-1 і 50 % об'єму контрольно-діагностичних робіт ПР.

При визначенні кількості виробничих постів поглибленої діагностики

слід підсумовувати об'єм контрольно-діагностичних робіт ТО-2 і 50 % об'єму контрольно-діагностичних робіт ПР.

При розрахунку кількості постів ТО-1 і ТО-2 із загального об'єму робіт слід віднімати об'єм контрольно-діагностичних робіт.

При сумарній розрахунковій кількості постів загальної і поглибленої діагностики рівній і меншій одиниці, ці роботи допускається проводити на одному посту з використанням універсального обладнання і переносних діагностичних приладів.

При числі постів ПР більше 5-6 їх спеціалізують за видами робіт. При цьому розподіл постів за їх спеціалізацією (в відсотках від загального числа постів) наступне:

Пост ремонту двигуна і його систем.....	20–30
Пост ремонту трансмісії, гальм, рульового керування і ходової частини.....	40–50
Пост контролю і регулювання гальм *.....	5–10
Пост контролю і регулювання кутів встановлення коліс **..	5–10
Універсальні пости.....	10–20

---

Всього..... 100

*Примітка. \* При числі постів 10 і більше.*

*\*\* При числі постів більше 15.*

При розрахунковому коефіцієнті завантаження діагностичних постів різного призначення, рівному менше 0,75, допускається на цих постах проведення регулювальних робіт.

Перше і друге технічне обслуговування, а також загальна діагностика, можуть проводитися на потокових лініях, індивідуальних проїзних або тупикових спеціалізованих постах.

Потоковий метод обслуговування і діагностики рекомендується за наступних умов:

- для ТО-1 і загальної діагностики одиночних автомобілів при розрахунковій кількості робочих постів 3 і більше, автопоїздів – 2 і більше;
- для ТО-2 одиночних автомобілів при розрахунковій кількості робочих постів 4 і більше, автопоїздів – 3 і більше.

Допускається на одних і тих самих виробничих постах передбачати виконання ТО-1 і ТО-2 автомобілів або автопоїздів з організацією робіт в різні зміни доби.

При виконанні ТО-1 і ТО-2 в різні зміни доби допускається виконання змащувально-очисних операцій на загальних спеціалізованих виробничих постах.

При розрахунковій кількості робочих постів загальної діагностики, рівним менше 0,5, допускається розміщувати діагностичне обладнання на потоковій лінії ТО-1.

Поглиблена діагностика автомобілів повинна проводитися на індивідуальних спеціалізованих виробничих постах.

### **Розрахунок потокових ліній**

Кількість допоміжних постів контрольно-пропускного пункту визначається за формулою:

$$P_{KP} = \frac{A_C K_T K_P}{T A_T}, \quad (3.5)$$

де  $A_C$  – облікова кількість рухомого складу, од.;

$K_T$  – коефіцієнт технічної готовності рухомого складу;

$T$  – тривалість роботи, приймається рівній тривалості повернення рухомого складу в підприємство, табл. 3.5;

$K_P$  – коефіцієнт "пікового" повернення рухомого складу,  $K_P = 0,70$ ;

$A_T$  – годинна пропускна здатність одного поста, табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Годинна пропускна здатність одного поста

Тип рухомого складу	Годинна пропускна здатність поста, автомобілів/год.	
	з бензиновими і дизельними двигунами	газобалонні
Легкові автомобілі	60	30
Автобуси	30	20
Вантажні автомобілі і автопоїзди	40	25

Число місць очікування рухомого складу перед ТО і ПР слід приймати:

– для потокових ліній технічного обслуговування – по одинці для кожної потокової лінії;

– для індивідуальних постів технічного обслуговування, діагностики, поточного ремонту – 20 % від кількості виробничих постів.

За наявності на підприємстві закритої стоянки рухомого складу, а також для природно-кліматичних районів помірно-теплого, помірно-теплого вологого, теплого вологого, жаркого сухого місця очікування в приміщенні постів ТО і ПР передбачати не слід; для дуже жаркого сухого району місця очікування слід передбачати під навісом на території підприємства.

**Розрахунок потокових ліній періодичної дії.** Такі лінії використовуються в основному для ТО-1 і ТО-2. Вихідною величиною, що характеризує потік періодичної дії, являється такт лінії. Під тактом лінії розуміють інтервал часу між двома послідовно сходячими з лінії автомобілями, які пройшли даний вид обслуговування:



$$\tau_n = \frac{60t_i}{P_n} + t_n,$$

де  $t_i$  – трудомісткість робіт по ТО, люд.-год.;

$P_n$  – загальне число технологічно необхідних робітників, які працюють на лінії обслуговування;

$t_n$  – час переміщення автомобіля з поста на пост, хв.

Число робітників на лінії обслуговування:

$$P_n = X_n P_{cp},$$

де  $X_n$  – число постів лінії;

$P_{cp}$  – середнє число робітників на посту лінії обслуговування.

Таким чином:

$$\tau_n = \frac{60t_i}{X_n P_{cp}} + t_n.$$

Число постів лінії ( $X_n$ ) для даного виду обслуговування призначають виходячи зі змісту робіт, їх технологічної послідовності, об'єму робіт і можливої спеціалізації постів по виду робіт. З цією метою необхідно, в першу чергу, використовувати операційно-технологічні карти, складені по агрегатам і системам, і які вміщують весь перелік операцій по даному виду обслуговування. На основі цих карт орієнтовно групують роботи по наміченому числу постів (табл. 3.6) з урахуванням спеціалізації робіт і необхідності їх раціоналізації за послідовністю виконання, а також трудомісткості по постам. При цьому останню необхідно співвідносити з числом виконавців (робочих) на постах, враховуючи необхідність найкращого використання фронту робіт.

Для розрахунку такту лінії при встановленому числі постів середнє число робочих  $P_{cp}$  на посту може бути призначено згідно рекомендаціям, наведеним в розділі «Розрахунок кількості постів ТО і ПР». Крім того, при розрахунку  $\tau_n$  число  $P_{cp}$  може бути призначено не тільки цілим, але і дробовим числом при умові, що добуток  $X_n P_{cp}$  буде виражено цілим числом чи дуже близькою до нього величиною. Наприклад, при  $P_{cp} = 2,5$  і  $X_n = 4$ ,  $X_n P_{cp} = 10$  або  $P_{cp} = 2,3$  і  $X_n = 3$ ,  $X_n P_{cp} = 6,9 \cong 7$ .

Це пояснюється тим, що робочі на лінії обслуговування можуть бути розподілені по постах в кількості, відмінній від середнього і фактично рівному цілому числу, і відповідно об'єму робіт, що виконуються на кожному посту. Але при цьому повинна зберігатися умова рівності такту кожного поста такту лінії. Наприклад, для лінії, яка складається з трьох постів,

$$60t_1/P_1 + t_n = 60t_2/P_2 + t_n = 60t_3/P_3 + t_n,$$

Таблиця 3.6 – Приблизний розподіл робіт по постах ліній

Вид обслуговування	Число постів на лінії	1-й пост	2-й пост	3-й пост	4-й пост
ЩО	3	Прибиральні	Мийні	Обтирочні і дозаправні	–
ЩО	4	-"-	-"-	Обтирочні	Дозаправні
ТО-1*	3	Зовнішній огляд автомобіля; діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по системам живлення і запалювання; роботи по шинам, рульовому керуванню, ходовій частині і трансмісії	Діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по електроустаткуванню (крім запалювання) і гальмам	Змашувальні і очисні роботи	–
ТО-1*	4	Зовнішній огляд автомобіля, діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по системам живлення і електроустаткування (крім робіт 3-го поста)	Діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по шинам, рульовому керуванню, ходовій частині і трансмісії	Діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по системам освітлення, сигналізації і гальмам	Змашувальні і очисні роботи

Примітка. \*3 урахуванням суміщення з роботами Д-1.

де  $t_1, t_2, t_3$  – об'єми робіт, які виконуються на відповідних постах, люд.-год.;

$P_1, P_2, P_3$  – число робочих на постах.

При використанні конвеєру час переміщення автомобіля з поста на пост

$$t_n = (L_a + a)/v_k,$$

де  $L_a$  – габаритна довжина автомобіля (автопоїзда), м;

$a$  – відстань між автомобілями, які стоять на двох послідовних постах, м;

$v_k$  – швидкість пересування автомобіля конвеєром, м/хв.

Значення  $v_k$  приймають по технічній характеристиці для вибраного типу конвеєра. Для виготовляємих ланцюгових поздовжніх конвеєрів  $v_k = (10...15)$  м/хв. Відстань  $a$  у відповідності з Будівельними нормами і правилами для підприємств по обслуговуванню автомобілів (СНиП II-93-74) повинно бути не менше 1,2 м для автомобілів I категорії, 1,5 м – II і III категорій і

2,0 м – IV категорії.

Число ліній обслуговування дорівнює

$$m = \frac{N_{ic} \tau_l}{60T_{зм} C},$$

де  $N_{ic} \tau_l$  – час, який необхідно на ТО всіх автомобілів, хв.;

$60T_{зм} C$  – фонд часу одної лінії обслуговування, хв.

Так як  $N_{ic}/60T_{зм} C = 1/R$ , то число ліній обслуговування

$$m = \tau_l / R,$$

де  $R$  – ритм виробництва, тобто час який в середньому потрібно на випуск автомобіля з даного виду ТО.

Число ліній обслуговування може бути визначено також із можливої пропускної здатності  $N_l$  однієї лінії:

$$N_l = 60T_{зм} C / \tau_l ; \quad m = N_{ic} / N_l .$$

При розрахунку числа ліній необхідно підбирати значення  $P_l$  так, щоб співвідношення  $\tau_l/R$  було виражено цілим числом або близьким до нього, але не перевищуючим цілого числа ліній, так як в протилежному випадку лінія буде перевантаженою. Допустиме відхилення може бути прийняте не більше 0,08 в перерахунку на одну лінію. Якщо при розрахунку число ліній не задовольняє вказані умови, то слід виконати перерахунок такту ліній, змінивши значення  $P_l$ .

При організації процесів обслуговування на потоковій лінії періодичної дії по закінченні робочого дня не повинно залишатися автомобілів. Це обумовлює необхідність ступінчастого приходу робочих на лінію. Пости лінії будуть включитися в роботу послідовно з інтервалом часу, рівним такту лінії. При цьому кожний пост буде працювати на протязі часу  $T_{зм} C$ , а загальна тривалість роботи лінії збільшується на час  $\tau_l(X_l-1)$ .

При змішаному рухомому складі, який має різну трудомісткість ТО, коли виробнича програма по кожному типу недостатня для організації окремих поточкових ліній, обслуговування різних груп рухомого складу можливо проводити і на одній лінії в різні дні тижня або години доби (зміни). При цьому потокова лінія по своїй будові і обладнанню повинна відповідати вимогам кожного типу рухомого складу.

Виробничі програми з ТО-1 і ТО-2 з часом можуть змінюватись в зв'язку з удосконаленням режиму ТО, зміною типу і чисельності рухомого складу. Тому при проектуванні підприємств лінії ТО по можливості слід розробляти технологічно і конструктивно так, щоб можливо було проводити ТО-1 і ТО-2 на одній лінії, але в різний час. Крім цього уніфікація поточкових ліній більш раці-

онально використовувати виробничі площі, обладнання.

**Розрахунок потокових ліній неперервної дії.** Такі лінії використовують для виконання прибирально-мийних робіт ЩО з використанням механізованих установок для миття і сушки (обдування) автомобілів.

При повній механізації робіт по миттю і сушки автомобілів і відсутності прибиральних операцій, які виконуються на інших постах вручну, число постів лінії відповідає числу механізованих установок (для миття автомобілів, дисків коліс, сушки). Робітники на лінії при цьому можуть бути відсутніми за виключенням оператора для керування установками. Для забезпечення максимальної продуктивності лінії пропускна здатність окремих постових установок повинна бути рівною пропускній здатності основної установки для миття автомобілів. В цьому випадку такт лінії  $\tau_{\text{ЩОл}}$  і необхідна швидкість конвеєра  $v_k$  визначаються з виразу:

$$\tau_{\text{ЩОл}} = 60/N_y ; \quad v_k = N_y (L_a + a)/60 ,$$

де  $N_y$  – продуктивність механізованої мийної установки автомобілів на лінії (для вантажних автомобілів 15-20, легкових 30-40 і автобусів 30-50 авт./год.);

$a$  – габаритна довжина автомобіля (автопоїзда), м;

$L_a$  – відстань між автомобілями на постах лінії, м.

Якщо на лінії обслуговування передбачається механізація тільки мийних робіт, а інші виконуються вручну, то такт лінії (в хвилину) розраховується з урахуванням швидкості переміщення автомобілів (2-3 м/хв.), яка забезпечує можливість виконання робіт вручну в процесі руху автомобіля. В цьому випадку такт лінії

$$\tau_{\text{ЩОл}} = (L_a + a)/v_k .$$

Пропускна здатність (авт./год.) лінії ЩО дорівнює

$$N_{\text{ЩОл}} = 60/\tau_{\text{ЩОл}} .$$

Число постів на лінії ЩО слід призначати з умови їх спеціалізації за видами робіт, наприклад, прибирання, миття, обтирка (обсушка) і т. ін.

Число робочих  $P_{\text{ЩО}}$ , зайнятих на постах ручної обробки зони ЩО, визначається так:

$$P_{\text{ЩО}} = 60m_{\text{ЩО}}T_{\text{ЩО}}/\tau_{\text{ЩОл}} ,$$

де  $m_{\text{ЩО}}$  – число ліній ЩО;

$T_{\text{ЩО}}$  – трудомісткість робіт ЩО, які виконуються вручну, люд.-год.

Розподіл робочих по постах ручної обробки виконується виходячи з тру-

домісткості робіт на даному посту і такту лінії.

Слід мати на увазі, що механізація робіт тільки на одному посту лінії обслуговування визиває значне зменшення її такту і, як наслідок, збільшення  $R_{\text{ЩО}}$  на постах ручної обробки. В результаті механізація робіт тільки на одному пості не дає скорочення робочих, тому необхідно по можливості використовувати механізацію робіт на всіх постах лінії.

Для потоку неперервної дії число ліній дорівнює

$$m_{\text{ЩО}} = \tau_{\text{ЩОн}} / R_{\text{ЩО}} .$$

### 3.2 Розрахунок площ приміщень

**Склад приміщень.** Площі АТП по своєму функціональному призначенню поділяються на три основні групи: виробничо-складські, зберігання рухомого складу та допоміжні.

В склад виробничо-складських приміщень входять зони ТО і ПР, виробничі дільниці ПР, склади (рис. 3.2), а також технічних служб і пристроїв (компресорні, трансформаторні, насосні, вентиляційні камери і т. ін.). Для малих АТП при невеликій виробничій програмі деякі дільниці з однорідним характером робіт, а також окремі складські приміщення можуть бути об'єднані.

В склад площ зон зберігання (стоянки) рухомого складу входять площі стоянок (відкритих або закритих) з урахуванням площі, яку займає обладнання для підігріву автомобілів (для відкритих стоянок), рамп і додаткових поверхових проїздів (для закритих багатоповерхових стоянок).

В склад допоміжних площ підприємства у відповідності СНиП II-92-76 входять: санітарно-побутові приміщення, пункти громадського харчування, охорони здоров'я (медичні пункти), культурного обслуговування, управління, приміщення для навчальних занять і громадських організацій.

Розрахунок площ зон ТО і ПР. В залежності від стадії виконання проекту площі зон ТО і ПР розраховуються двома способами:

за питомими площами – на стадії техніко-економічного обґрунтування та вибору об'ємно-планувального рішення, а також при попередніх розрахунках; графічною побудовою – на стадії розробки планувальних рішень зон.

Площа зони ТО або ПР дорівнює

$$F_3 = f_a X_3 K_{\text{Щ}},$$

де  $f_a$  – площа, яку займає автомобіль в плані (по габаритним розмірам), м<sup>2</sup>;

$X_3$  – число постів;

$K_{\text{Щ}}$  – коефіцієнт щільності розстановки постів.

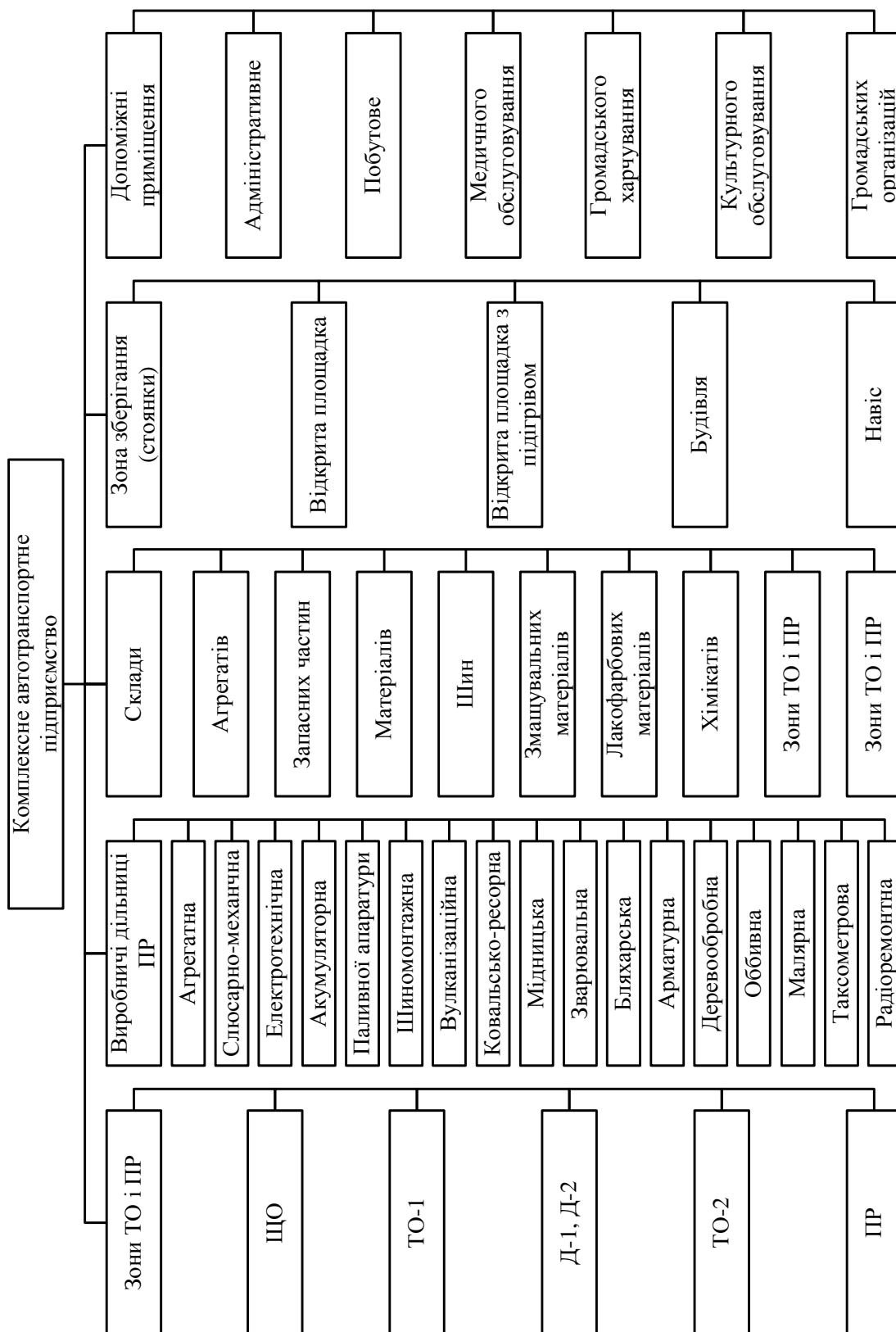


Рисунок 3.2 – Склад приміщень комплексного АТП

Коефіцієнт  $K_{Щ}$  являє собою відношення площі, яку займають автомобілі, проїзди, проходи, робочі місця, до суми площ проекцій автомобілів в плані. Величина  $K_{Щ}$  залежить від габаритів автомобіля і розташування постів. При односторонньому розташуванні постів  $K_{Щ} = 6 \div 7$ . При двосторонньому розташуванні постів і потоковому методі обслуговування  $K_{Щ}$  може бути прийнятним рівним 4-5. Менші значення  $K_{Щ}$  приймаються для великогабаритного рухомого складу і при числі постів не більше 10.

**Розрахунок площ виробничих дільниць.** Площі дільниць розраховують за площею приміщення, яку займає обладнання, і коефіцієнтом густини його розташування. Площа дільниці

$$F_{Д} = f_{об} K_{Щ},$$

де  $f_{об}$  – сумарна площа горизонтальної проекції по габаритним розмірам обладнання, м<sup>2</sup>;

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

Для розрахунку  $F_{Д}$  попередньо на основі Табеля і каталогів технологічного обладнання складається відомість обладнання і визначається його сумарна площа  $f_{об}$ .

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), згідно ОНТП-АТП-СТО-80, наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Значення коефіцієнта густини розстановки обладнання

Назва дільниці	Коефіцієнт щільності розстановки обладнання
Слюсарно-механічна, мідницько-радіаторна, ремонту акумуляторів, ремонту електрообладнання, ремонту таксометрів і радіообладнання, ремонту приладів системи живлення, оббивна, фарбоприготувальна	3–4
Агрегатна, шиномонтажна, ремонту обладнання і інструменту	3,5–4,5
Зварювальна, бляхарська, арматурна	4–5
Ковальсько-ресорна, деревообробна	4,5–5,5

В окремих випадках для наближених розрахунків площі дільниць можуть бути визначені по числу працюючих на дільниці в найбільш завантажену зміну (табл. 3.8).

**Розрахунок площ складських приміщень.** Нормативи площі складських приміщень АТП, експлуатаційних і виробничих філіалів, БЦТО і ВТК, встановлені виходячи з тривалості зберігання матеріалів і запасних частин, наведеної в табл. 3.9.

Таблиця 3.8 – Приблизні площі виробничих дільниць ТО і ПР залежно від числа працюючих (за даними Гіпроавтотранса)

Дільниці	Число працюючих в максимально завантажену зміну															
	Легкові АТП								Автобусні і вантажні АТП							
	1	2	3	4	5-6	7-8	9-10	11-13	1	2	3	4	5-6	7-8	9-10	11-13
Агрегатна (з урахуванням мийки агрегатів і вузлів)	-	-	54	63	126	144	180	216	-	-	54	63	126	144	180	216
Слюсарно-механічна	-	-	54	63	81	95	108	-	-	-	54	63	81	95	108	-
Електротехнічна	14	18	27	36	54	72	-	-	14	18	27	36	54	72	-	-
Ремонту приладів системи живлення	14	18	27	36	-	-	-	-	14	18	27	36	-	-	-	-
Те ж, з безмоторною установкою	36	45	54	63	-	-	-	-	36	45	54	63	-	-	-	-
Акумуляторна (з зарядною станцією)	36	54	-	-	-	-	-	-	36	54	-	-	-	-	-	-
Шиномонтажна	18	36	45	54	81	-	-	-	18	36	45	54	81	-	-	-
Вулканізаційна	18	27	36	-	-	-	-	-	18	27	36	-	-	-	-	-
Бляхарська	27	36	45	72	-	-	-	-	27	36	45	72	-	-	-	-
Мідницька	18	27	36	45	54	-	-	-	18	27	36	45	54	-	-	-
Зварювальна	18	27	36	-	-	-	-	-	18	27	36	-	-	-	-	-
Ковальсько-ресорна	27	36	54	72	95	-	-	-	27	36	54	72	95	-	-	-
Арматурна	14	18	27	36	-	-	-	-	14	18	27	36	-	-	-	-
Оббивна	27	36	54	-	-	-	-	-	27	36	54	-	-	-	-	-
Деревообробна	-	-	-	-	-	-	-	-	27	36	54	63	72	-	-	-
Таксометрова	14	18	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Радіоремонтна	14	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Примітки.*

1. При розміщенні в виробничих дільницях імпортного обладнання або високопродуктивного проектного обладнання площа дільниці повинна бути перевірена графічним методом (розташуванням обладнання);

2. При суміщенні в одному приміщенні двох або декількох дільниць площа приймається по сумарному числу працюючих на відповідній дільниці;

3. Площі для виробничих постів в шиномонтажному, бляхарському, зварювальному, оббивному і інших окремих приміщеннях не враховані.



Таблиця 3.9 – Нормативи тривалості зберігання матеріалів і запасних частин

Найменування запасних частин і матеріалів	Тривалість зберігання, днів			
	АТП	Експлуатаційний і виробничий філіал	БЦТО, ЦСП	ВТК
Паливо для автомобілів		5	5	
Змащувальні і лакофарбі матеріали, автомобільні шини		15	7	7
Кисень, азот і ацетилен в балонах		10	5	5
Пиломатеріали, метал і інші експлуатаційні матеріали		10	5	5
Двигуни і агрегати		Постійний незнижуваний запас по нормах, вказаних в "Положенні про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту"		
Деталі і вузли		20	10	10
Відпрацьовані змащувальні матеріали, що підлягають регенерації		10	10	10
Металолом, цінний утиль		15	10	10
Автомобілі, агрегати, вузли, які підлягають списанню		30	15	-
Автомобільні шини, що підлягають відновленню і списанню		10	5	
Агрегати, вузли і деталі ремонтного фонду, що підлягають капітальному ремонту, відновленню		10	5	
Інструмент		15	10	10

*Примітки.*

1. Для автотранспортних підприємств, розташованих у віддалених районах або місцях нерегулярного постачання, допускається збільшувати тривалість зберігання запасних частин і матеріалів, але не більше ніж в 2 рази.

2. При організації в регіоні централізованої системи матеріально-технічного постачання і за наявності центральних оборотних складів, тривалість зберігання запасних частин і матеріалів, окрім палива, для АТП слід зменшити в 2 рази.

Площі складських приміщень і споруд АТП  $F_{скл}$  визначається добутком питомих нормативів  $f_{скл}$ , наведених в табл. 3.10, на чисельність рухомого складу і на корегуючі коефіцієнти залежно:

$K_{C1}$  – від середньодобового пробігу рухомого складу;

$K_{C2}$  – від чисельності технологічно сумісного рухомого складу;

$K_{C3}$  – від типу рухомого складу;

$K_{C4}$  – від висоти складування;

$K_{C5}$  – від категорій умов експлуатації.

Таблиця 3.10 – Нормативні приведені площі складських приміщень

Найменування складських приміщень, споруд	Площа складських приміщень, споруд на 10 одиниць рухомого складу, м <sup>2</sup>			
	для легкових автомобілів	для автобусів	для вантажних автомобілів	для причепів і напівпричепів
Запасних частин, деталей, експлуатаційних матеріалів	2,0	4,4	4,0	1,0
Двигунів, агрегатів і вузлів	1,5	3,0	2,5	-
Змащувальних матеріалів з насосною	1,5	1,8	1,6	0,3
Лакофарбових матеріалів	0,4	0,6	0,5	0,2
Інструменту	0,1	0,15	0,15	0,05
Кисню, азоту і ацетилену в балонах	0,15	0,2	0,15	0,1
Пиломатеріалів	-	-	0,3	0,2
Металу, металобрухту, цінного утилю	0,2	0,3	0,25	0,15
Автомобільних шин нових, відремонтованих і підлягаючих відновленню	1,6	2,6	2,4	1,2
Підлягаючих списанню автомобілів, агрегатів (на відкритому майданчику)	4,0	7,0	6,0	2,0
Проміжного зберігання запасних частин і матеріалів (ділянка комплектації підготовки виробництва)	0,4	0,9	0,8	0,2
Порожніх дегазованих балонів (для газобалонних автомобілів)	0,20	0,25	0,25	-

*Примітки.*

1. Площі складських приміщень і споруд для експлуатаційних і виробничих філіалів, БЦТО, ПТК і ЦСП з урахуванням їх централізованого матеріально-технічного забезпечення на регіональному рівні слід приймати з коефіцієнтом 0,6 від вказаних в таблиці.

2. Площа паливозаправного пункту або майданчика для розміщення пересувних, паливозаправних засобів слід визначати виходячи з нормативної витрати палива, тривалості запасу і норм розміщення, наведених у ВСН-01-89 Мінавтотрансу РСФСР.

3. Площа складування дегазованих балонів на ППБ, що поступили і пройшли повторний огляд, слід приймати не більше  $9,5 \text{ м}^2/100$  автомобілів в рік.

Результуючий коефіцієнт коректування визначається як добуток окремих коефіцієнтів, тобто

$$F_{скл} = f_{скл} K_{C1} K_{C2} K_{C3} K_{C4} K_{C5}.$$

Числові значення корегуючих коефіцієнтів залежно від середньодобового пробігу наведені в табл. 3.11.

Таблиця 3.11 – Значення коефіцієнта корегування  $K_{C1}$  залежно від середньодобового пробігу

Середньодобовий пробіг одиниці рухомого складу, км	Коефіцієнт корегування, $K_{C1}$	Середньодобовий пробіг одиниці рухомого складу, км	Коефіцієнт корегування, $K_{C1}$
100	0,8	250	1,0
150	0,85	300	1,15
200	0,9	350	1,25

Числові значення коефіцієнтів корегування залежно від кількості технологічно сумісного рухомого складу приведена в табл. 3.12.

Таблиця 3.12 – Значення коефіцієнта корегування  $K_{C2}$  залежно від чисельності технологічно сумісного рухомого складу

Кількість технологічно сумісного рухомого складу, од.	Коефіцієнт корегування, $K_{C2}$	Кількість технологічно сумісного рухомого складу, од.	Коефіцієнт корегування, $K_{C2}$
до 50	1,4	понад 700 до 800	0,83
понад 50 до 100	1,2	понад 800 до 1000	0,80
понад 100 до 150	1,15	понад 1000 до 1300	0,75
понад 150 до 200	1,1	понад 1300 до 1600	0,73
понад 200 до 300	1,0	понад 1600 до 2000	0,70
понад 300 до 400	0,95	понад 2000 до 3000	0,65
понад 400 до 500	0,90	понад 3000 до 5000	0,60
понад 500 до 600	0,8	понад 5000	0,55
понад 600 до 700	0,85		

Числові значення коефіцієнтів корегування залежно від типу рухомого складу приведені в табл. 3.13.

Таблиця 3.13 – Значення коефіцієнта корегування  $K_{C3}$  залежно від типу рухомого складу

Тип рухомого складу	Коефіцієнт коректування $K_{C3}$
<b>Легкові автомобілі</b>	
особливо малого класу	0,6
малого класу	0,7
середнього класу	1,0
<b>Автобуси</b>	
особливо малого класу	0,4
малого класу	0,6
середнього класу	0,8
великого класу	1,0
особливо великого класу	1,4
<b>Вантажні автомобілі</b>	
особливо малої вантажопідйомності	0,5
малої вантажопідйомності	0,6
середньої вантажопідйомності	0,8
великої вантажопідйомності	
понад 5,0 до 6,0 т	1,0
понад 6,0 до 8,0 т	1,2
особливо великої вантажопідйомності	
понад 8,0 до 10 т	1,3
понад 10,0 до 16,0 т	1,5
автомобілі-самоскиди кар'єрні	2,2
<b>Причепи і напівпричепи</b>	
причепи одноосні малої і середньої вантажопідйомності	0,9
причепи двовісні середньої і великої вантажопідйомності	1,0
причепи двовісні особливо великої вантажопідйомності	1,2
напівпричепи одновісні і двовісні особливо великої вантажопідйомності	1,1
напівпричепи багатовісні особливо великої вантажопідйомності	1,3
причепи і напівпричепи-важковози	1,5

Розрахунок площі зони зберігання (стоянки) автомобілів. При укрупнених розрахунках площа зони зберігання

$$F_x = f_0 A_{cm} K_n,$$

де  $f_0$  – площа, яку займає автомобіль в плані (за габаритними розмірами), м<sup>2</sup>;

$A_{cm}$  – число автомобіле-місць зберігання;

$K_n$  – коефіцієнт щільності розстановки автомобіле-місць зберігання.

Числові значення коефіцієнтів корегування залежно від висоти складування приведені в табл. 3.14.

Таблиця 3.14 – Значення коефіцієнта корегування  $K_{C4}$  залежно від висоти складування

Висота складування, м	Коефіцієнт корегування $K_{C4}$
3,0	1,6
3,6	1,35
4,2	1,15
4,8	1,0
5,4	0,9
6,0	0,8
6,6	0,73
7,2	0,67

Числові значення коефіцієнтів корегування залежно від категорій умов експлуатації приведені в табл. 3.15.

Таблиця 3.15 – Значення коефіцієнта корегування  $K_{C5}$  залежно від категорій умов експлуатації

Категорія умов експлуатації рухомого складу	Коефіцієнт корегування $K_{C5}$
I	1,0
II	1,05
III	1,1
IV	1,15
V	1,2

Величина  $K_n$  залежить від способу розстановки місць зберігання і приймається рівною 2,5-3,0.

Залежно від організації зберігання рухомого складу на АТП автомобіле-місця можуть бути закріплені за визначеними автомобілями або знеособлені.

Число автомобіле-місць зберігання при закріпленні їх за автомобілями відповідає списковому складу парку, тобто

$$A_{cm} = A_u .$$

При знеособленому зберіганні автомобілів число автомобіле-місць дорівнює

$$A_{cm} = A_u - X_{PP} - X_{TO} - X_n - A_{KP} - A_l ,$$

де  $X_{PP}$  – число постів ПР;

$X_{TO}$  – число постів ТО;

$X_n$  – число постів очікування (підбору);

$A_{KP}$  – число автомобілів, які знаходяться в КР;

$A_l$  – середнє число автомобілів, які постійно відсутні на підприємстві (ці-

лодובה робота на лінії, відрядження).

**Розрахунок площ допоміжних приміщень.** Допоміжні приміщення (адміністративні, суспільні, побутові) являються об'єктом архітектурного проектування і повинні відповідати вимогам СНиП II-92-76 «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий».

На стадії техніко-економічного обґрунтування і попередніх розрахунків орієнтовна загальна площа допоміжних приміщень може бути визначена за графіком, наведеному на рис. 3.3.

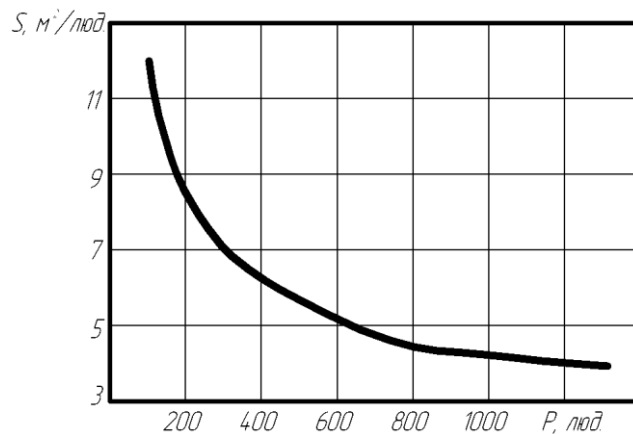


Рисунок 3.3 – Залежність питомої площі  $S$  допоміжних приміщень від числа працюючих  $P$

Детальна розробка допоміжних приміщень виконується в об'ємі архітектурно-будівельної частини проекту на основі завдань проектувальників-технологів. Розрахунок площ окремих допоміжних приміщень виконуються по відповідним нормам і числу працюючих.

Площі адміністративних приміщень розраховуються виходячи зі штату управлінського апарату, а суспільних приміщень – спискового числа працюючих. Площі побутових приміщень розраховуються виходячи з штатної кількості працюючих, числа працюючих в найбільш багато чисельній зміні, групи виробничого процесу по класифікації СНиП II-92-76, співвідношення числа чоловіків і жінок.

Площі технічних приміщень компресорної трансформаторної і насосної станції, вентиляційних камер і інших приміщень розраховуються в кожному окремому випадку по відповідним нормативам в залежності від прийнятої системи і обладнання електропостачання, опалення, вентиляції і водопостачання.

## 4 ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ АТП

### 4.1 Основні етапи технологічного планування АТП

Планування підприємств – найскладніший і дуже відповідальний етап проектування. Воно має забезпечувати експлуатаційні зручності, задовольняти технологічні, будівельні та інші вимоги. За інших однакових умов вдале планування може підвищити продуктивність праці - не менш ніж на 15... 20 %, значно зменшити капітальні вкладення.

У процесі планування вирішують такі основні питання: організація території підприємства, використання і забудова земельної ділянки, взаємне розташування будівель і споруд, раціональна побудова *виробничого* процесу та нормального функціонування підприємства, забезпечення потрібних технологічних зв'язків, розташування робочих постів обслуговування і зберігання рухомого складу; питання конструктивних схем, розмірів та етажності будівель; організація руху на території, у будівлях та ін. Планування підприємства здійснюють у два етапи: перший – обґрунтування планувальних рішень; другий – розробка елементів планування (рис. 4.1).

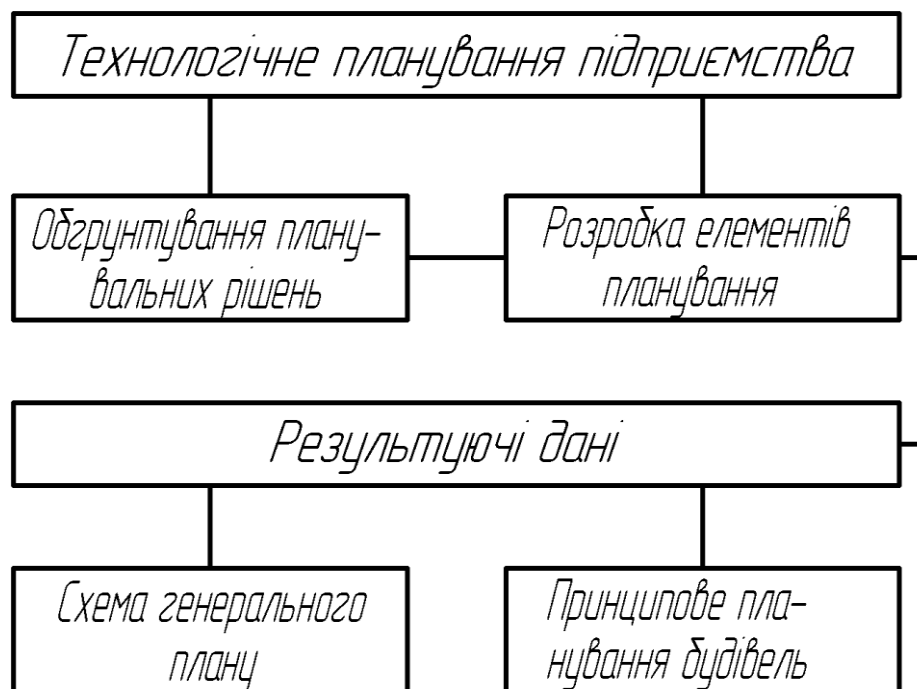


Рисунок 4.1 – Технологічне планування підприємства

На *першому етапі* аналізують усі фактори, які впливають на розробку елементів планування.

До основних факторів, які безпосередньо впливають на вибір планувального вирішення, належать: призначення, потужність і склад підприємства; перспективи його розширення і черговість будівництва; тип і характеристика рухомого складу; програма основного і допоміжного виробництва; прийняті форми і методи організації обслуговування та ремонту рухомого складу, режим роботи виробничих зон і відділень, умови праці, вимоги щодо охорони навколишнього середовища, експлуатаційні і кліматичні умови; характеристика земельної ділянки та способи її забудови; будівельні конструкції і матеріали, що застосовуються; результати технологічного розрахунку; нормативні вимоги тощо.

На *другому етапі* визначають основні ланки планувального вирішення. У кожному конкретному випадку вибору планувального вирішення має передувати визначення ролі впливаючих факторів та їх аналіз.

До основних елементів планування (в порядку послідовності їх проробки) належать: склад будівель, споруд і приміщень; способи забудови ділянки, функціональна схема і графік виробничого процесу; організація руху, розташування функціональних зон; розташування робочих постів і потокових ліній; розташування виробничих дільниць і складів; розстановка технологічного устаткування і рухомого складу при зберіганні; розташування невикористаних приміщень.

Технологічною основою планувального вирішення є функціональна схема (рис. 4.2) і графік виробничого процесу (рис. 4.3).

Функціональна схема комплексного АТП визначає закономірність проходження автомобілем окремих етапів його технічної підготовки. Відповідно до цього функціональна схема зумовлює послідовність і незалежність розташування в просторі виробничих зон і відділень підприємства. Проте вона не фіксує потоків руху рухомого складу (кількісну характеристику процесу), який проходить ці етапи. Тому, крім схеми, потрібний графік виробничого процесу, який будують у відповідному масштабі за даними розрахунку програми ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП. Графік є основою для вибору розташування зон підприємства. Він може змінюватись залежно від нормативів, покладених в основу технологічного розрахунку. На цю обставину при проектуванні треба звертати особливу увагу. Раціональне планування підприємства має забезпечувати безперешкодне і незалежне проходження автомобілем будь-якого самостійного маршруту.



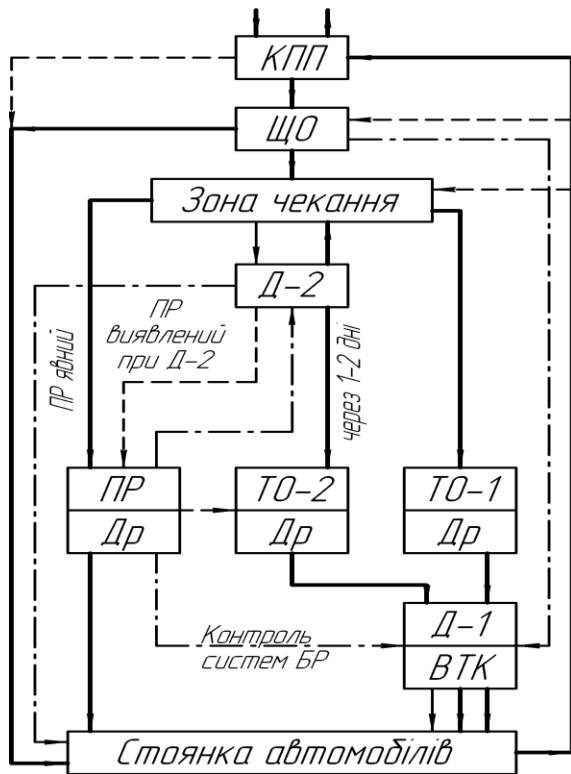


Рисунок 4.2 – Принципова схема організації ТО і ПР автомобілів із застосуванням діагностування:

- основні маршрути;
- можливі маршрути;
- маршрути вибіркового

#### 4.2 Генеральний план АТП

На генеральному плані показують будівлі і споруди за їхніми габаритними обрисами, розміщенням, площадки для відкритого зберігання автомобільної техніки, основні і допоміжні шляхи руху рухомого складу на території АТП. Технологічною основою генерального плану є функціональна схема і графік виробничого процесу.

На стадії техніко-економічного обґрунтування та за попередніми розрахунками необхідна площа ділянки підприємства (в гектарах)

$$F_{уч} = 10^{-6} (F_{з.нс} + F_{з.вс} + F_{он}) K_з,$$

де  $F_{з.нс}$  – площа забудови виробничо-складських будівель,  $m^2$ ;

$F_{з.вс}$  – площа забудови допоміжних будівель,  $m^2$ ;

$F_{з.нс}$  – площа відкритих площадок для зберігання рухомого складу,  $m^2$ ;

$K_з$  – щільність забудови території, %.

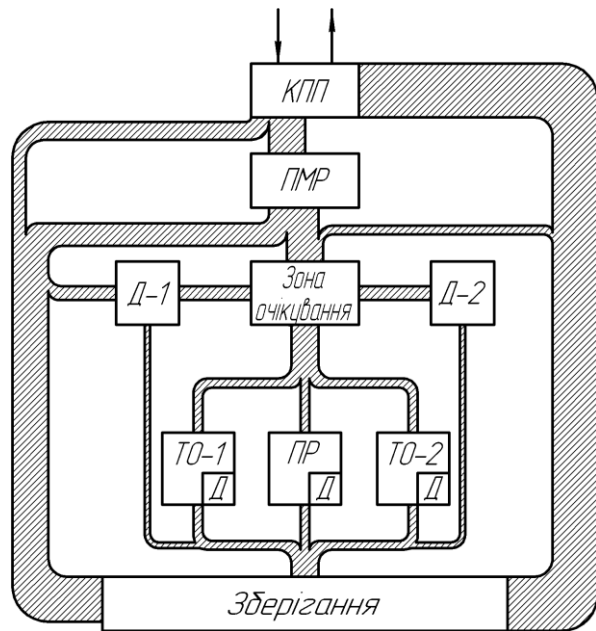


Рисунок 4.3 – Графік виробничого процесу АТП

Мінімальна щільність забудови території АТП, згідно СНиП II-89-90, приймається залежно від типу підприємства та числа автомобілів.

Розробляючи генеральний план, враховують загальні і місцеві вимоги. *Загальні вимоги* диктуються призначенням АТП та його виробничими процесами, складом і взаємозв'язком будівель і споруд, черговістю будівництва і перспективами розширення, нормативними вимогами до організації і забудови території. *Місцеві вимоги* зумовлюються розташуванням земельної ділянки в плані району будівництва і щодо проїздів спільного користування; розмірами, конфігурацією, рельєфом і гідрологічною характеристикою ділянки; характером забудови сусідніх ділянок; містобудівними й архітектурними вимогами і т. ін.

Розрізняють два способи забудови земельної ділянки: блокований (усі основні функції підприємства виконують в одній спільній будівлі) і павільйонний (усі основні функції підприємства виконуються в окремих будівлях). Для вибору способу забудови обов'язково роблять попереднє детальне техніко-економічне обґрунтування.

Перевагу віддають *блокованій забудові*. Вона дає змогу знизити вартість будівництва й експлуатації будівель на 15...20 % порівняно з павільйонною, поліпшити виробничі зв'язки між зонами й відділеннями, зменшити площу земельної ділянки.

*Павільйонна забудова* дає змогу спростити організацію і прискорити будівництво, вводити об'єкти в дію поетапно, поліпшити природне освітлення і вентиляцію приміщень та ін. Проте через істотні недоліки (збільшення площі земельної ділянки, загальне подорожчання будівництва й експлуатації будівель, зниження рівня архітектурного оформлення району та ін.) павільйонна забудова має обмежене застосування. Її можна рекомендувати при проектуванні підприємств для обслуговування великогабаритного рухомого складу з метою максимального скорочення його маневрування всередині будівлі; при будівництві підприємства на горбкуватій, гірській місцевості або в районі з м'яким кліматом; у разі реконструкції підприємства та наявності великої вільної території; при потребі стадійного розвитку підприємства, зумовленого поступовим фінансуванням. Мийку для рухомого складу дозволяється розміщувати в окремих будівлях.

Будівлі можуть бути одно-, багато- і різноповерховими (мішаної поверховості). Технологічно одноповерхова забудова доцільніша. Тому в усіх випадках, коли площа земельної ділянки достатня і немає вказівок щодо поверховості містобудівних та архітектурних органів, треба будувати одноповерхові приміщення. При багатоповерховій забудові на першому поверсі розміщують виробничі зони, а на решті – зону зберігання.

Складаючи генеральний план, велику увагу звертають на відстані між будівлями, що враховують санітарні, будівельні і протипожежні норми. Мінімальні відстані між будівлями всередині підприємства становлять 12 м. Якщо в одній із будівель розміщений склад пального і мастильних матеріалів, то відс-

тані збільшують у два рази. Відстань від зони зберігання автомобілів (відкритої) до зони ТО або ремонту повинна бути 10м, між сусідніми підприємствами промислового типу – 20 м, до огорожі (паркану) або глухої вогнестійкої стіни – 2 м.

Важливим елементом генерального плану є проїзди. Вони повинні мати тверде покриття і поздовжні ухили то більш як 4 %. Ширина проїздів 3 м при односторонньому і 6 м при двосторонньому русі. Відтань між проїздом і будівлею завдовжки понад 20 м становить 3 м, а усіх інших випадках – 1,5 м.

Рух автомобілів на території АТП звичайно організовують кільцевим одностороннім способом. Якщо такий спосіб важко застосувати, то передбачають у тупиковому проїзді двостороннього руху майданчик розвороту рухомого складу на 180°. В усіх випадках організації руху на території АТП треба прагнути до скорочення шляху автомобілів, не допускаючи зустрічного руху на одній смузі і пересічення потоків.

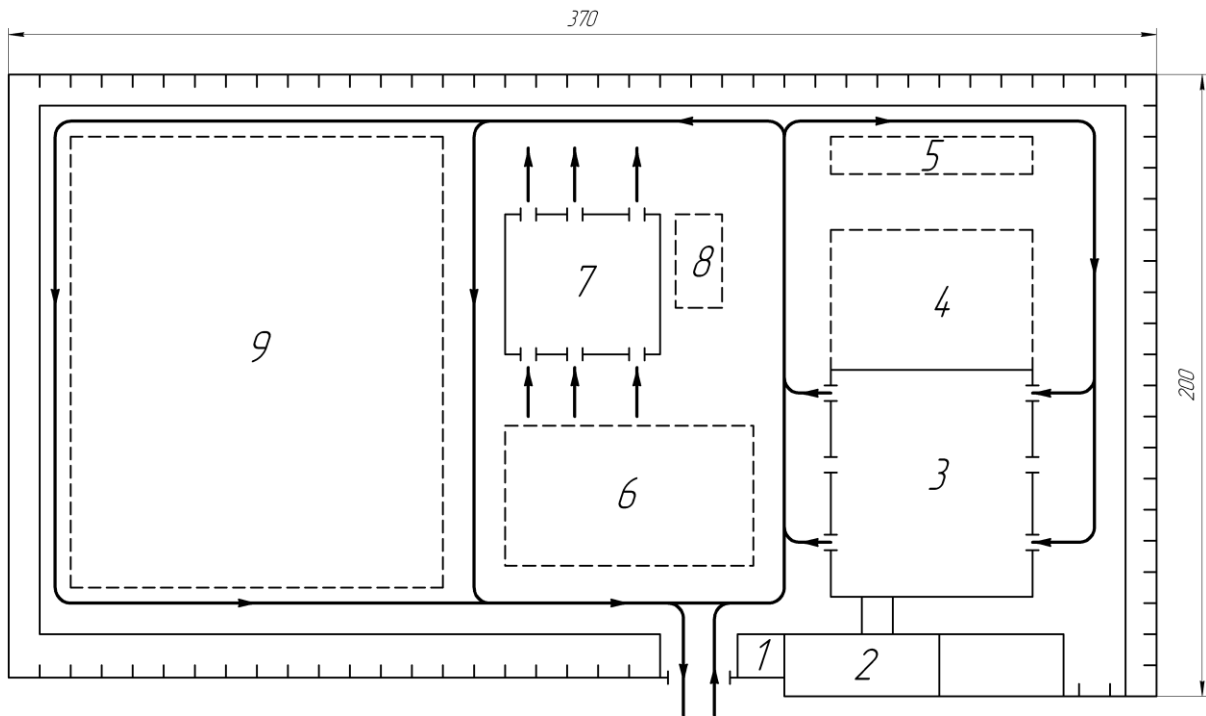
У зоні зберігання автомобілі розміщують групами (в групі не більш як 200 одиниць). За правилами протипожежної безпеки відстань між групами повинна бути не менш як 20 м.

В'їзд автомобілів на територію АТП і виїзд із неї здійснюється через ворота; для великих АТП – двоє робочих і двоє запасних воріт, для середніх АТП – одні робочі ворота. Робочі ворота розміщують від червоної лінії (внутрішньої лінії тротуару) на відстані не менше, ніж довжина найбільшого автомобіля в цьому АТП. Ворота в'їзду повинні бути розміщені раніше, ніж ворота виїзду, за ходом дорожнього руху. Це забезпечує на території АТП правосторонній рух переважно проти годинникової стрілки і виключає пересічення шляхів.

Робочі ворота, як правило, використовують для постійного в'їзду рухомого складу, тому їх розміщують із боку вулиці або проїзду з мало інтенсивним рухом транспорту. Біля робочих воріт розміщують контрольно-пропускний пункт. Робочі ворота звичайно роблять роздільними: одні для в'їзду, другі для виїзду. Мінімальні розміри воріт при одноповерховому зберіганні автомобілів 3,5 × 3,5 м, а при багатоповерховому – 3,5 × 4,2 м.

Територію земельної ділянки, вільну від забудови, проїздів і зон зберігання, впорядковують й озеленюють. Біля АТП для стоянки автомобілів індивідуальних власників обладнують спеціальну площадку. На території АТП можуть бути розташовані приміщення для ТО, ремонту і зберігання рухомого складу: адміністративно-громадські, санітарно-побутові та різні допоміжні приміщення.

Генеральні плани земельної ділянки виконують у масштабі 1:2000; 1:1000; 1:500. З метою орієнтування земельної ділянки щодо напрямку і тривалості вітрів протягом заданого відрізка часу на генеральних планах наносять розу вітрів. Приклад генерального плану АТП показаний на рис. 4.4.



1 – контрольно-пропускний пункт; 2 – адміністративно-побутовий корпус; 3 – головний виробничий корпус; 4 – площа можливого розширення головного корпусу; 5,6 – площадки підпору; 7 – допоміжний виробничий корпус; 8 – очисні споруди оборотного водопостачання; 9 – відкрита стоянка з повітропідігріванням

Рисунок 4.4 – Генеральний план АТП

При розробці генерального плану необхідно передбачити благоустрій території підприємства, спорудження спортивних площадок, озеленення. Площа озеленення повинна складати не менше 15 % площі підприємства при щільності забудови менше 50 % та не менше 10 % при щільності більше 50 %.

Основними показниками генерального плану є площа та щільність забудови, коефіцієнт використання і озеленення території.

*Площа забудови* визначається як сума площ, зайнятих будівлями та спорудами всіх видів, включаючи навіси, відкриті стоянки автомобілів і склади, резервні ділянки, намічені у відповідності з завданням на проектування. В площу забудови не включають площі, зайняті вимощеннями, тротуарами автомобільними дорогами, відкритими спортивними площадками, площадками для відпочинку, зеленими насадженнями, відкритими стоянками автомобілів індивідуального користування.

Щільність забудови підприємства визначається відношенням площі забудови до площі ділянки підприємства. В табл. 4.1 дана мінімальна щільність забудови (в відсотках) підприємств автомобільного транспорту відповідно до вимог СНиП II-89-80.

Таблиця 4.1 – Мінімальна щільність забудови АТП

Тип автотранспортного підприємства	Щільність забудови, %
Вантажні АТП на 200 автомобілів при незалежному виїзді: 100% рухомого складу 50% рухомого складу	45 51
Вантажні АТП на 300 і 500 автомобілів при незалежному виїзді: 100% рухомого складу 50% рухомого складу	50 55
Автобусні АТП на: 100 автобусів 300 автобусів 500 автобусів	50 55 60
Таксомоторні парки на: 300 автомобілів 500 автомобілів 800 автомобілів 1000 автомобілів	52 55 56 58
Бази централізованого технічного обслуговування на 1200 автомобілів	45
Станції технічного обслуговування автомобілів на: 5 постів 10 постів 25 постів 50 постів	20 28 30 40

Вказану щільність забудови допускається знижувати, але не більше ніж на 10 % при наявності відповідного техніко-економічного обґрунтування, в тому числі при розширенні та реконструкції підприємства.

*Коефіцієнт використання території* визначається відношенням площі, зайнятої будівлями, спорудами, відкритими площадками, автомобільними дорогами, тротуарами і озелененням, до загальної площі підприємства.

*Коефіцієнт озеленення* визначається відношенням площі зелених насаджень до загальної площі підприємства.

*При розробці генеральних планів підприємств необхідно користуватися наступним:*

1. На території підприємства перед в'їздом на пости прибиральних, мийних і інших робіт комплексу ЦО слід передбачати майданчики накопичення рухомого складу місткістю не менше 10-ти відсотків пропускної спроможності відповідних постів.

2. На території промислових філіалів АТП, ЦСП, БЦТО, ВТК, СТОА слід передбачати майданчики для тимчасового зберігання рухомого складу, який належить іншим підприємствам, підрозділам підприємств і громадянам і прибуває для виробництва робіт ТО і ПР; місткість вказаних майданчиків повинна

встановлюватися технологічною частиною проекту.

3. Розстановку рухомого складу на відкритому майданчику, розташованому на території підприємства, слід передбачати відповідно до схем, вказаних на рис. 4.5.

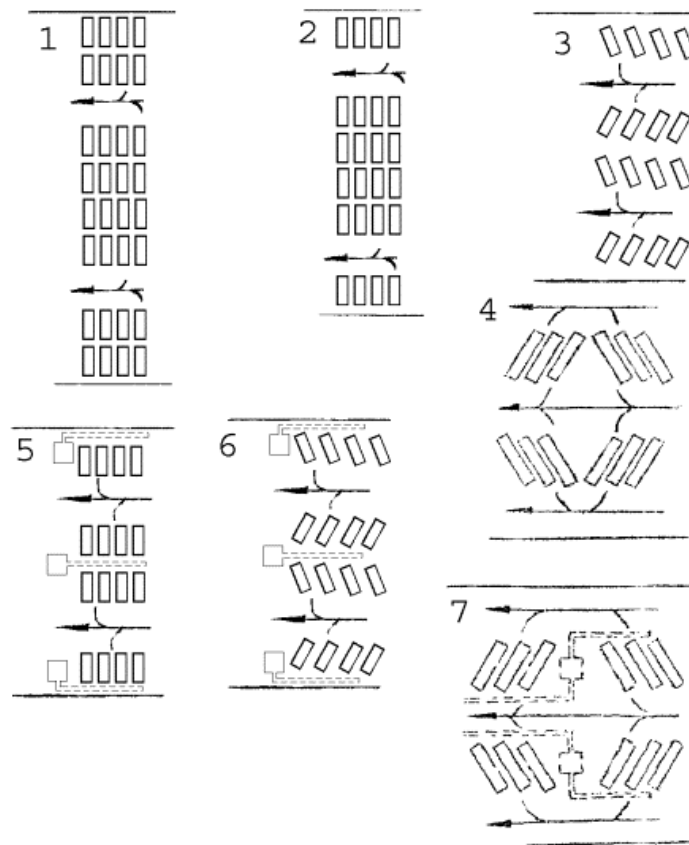


Рисунок 4.5 – Схеми розстановки рухомого складу на відкритому майданчику, розташованому на території підприємства

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

Розстановка по схемах 1, 2 і 5 призначена для зберігання одиночних автомобілів і автобусів; по схемах 3 і 8 – для автопоїздів у складі сидільного тягача з напівпричепом і зчленованих автобусів; по схемах 4 і 7 – для автопоїздів у складі автомобіля з одним або декількома причепами.

Розстановку на відкритому майданчику легкових автомобілів, які належних громадянам, слід передбачати по схемах 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 –  $90^\circ$ ;

для автопоїздів і зчленованих автобусів – від 60° до 45°.

4. Стаціонарні паливозаправні пункти (СПЗП) і спеціальні майданчики для розміщення пересувних автозаправних станцій на шасі автомобіля або причепа (ПАЗС) слід передбачати на території підприємства з умови забезпечення зберігання і роздачі не менше 3-х сортів палива для АТП вантажних автомобілів і автобусів і 2-х сортів палива для АТП легкових автомобілів. Запас зберігального палива приймається не менше 5 днів.

Загальна місткість паливних резервуарів не повинна перевищувати:

– для стаціонарних ПЗП – 300 м<sup>3</sup>

– для пересувних ПАЗС – 30 м<sup>3</sup>.

Кількість паливороздаточних колонок у випадку, не обумовленому завданням на проектування, слід приймати з розрахунку 1 колонка на: 100 автобусів, 150 вантажних автомобілів або 200 легкових автомобілів

ПАЗС рекомендується застосовувати в АТП при чисельності автомобілів не більше 200 од.

Відстань від майданчика для пересувних ПАЗС до будівель і споруд АТП слід передбачати відповідно до ВСН-01-89 Мінавтотранса РСФСР як для майданчиків з автомобілями, що перевозять ПММ, до будівель і споруд сусідніх промпідприємств – не менше 40 м.

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

Схему руху автотранспорту на майданчиках СПЗП і ПАЗС слід приймати односторонній, з роздільними один від одного під'їзними дорогами.

Розміри і розміщення майданчиків для СПЗП і ПАЗС повинні забезпечувати незалежний від заправних острівців проїзд автомобілів на стоянку і при виїзді на лінію.

На СПЗП можлива організація маслороздаточного пункту у випадку, обумовленому завданням на проектування.

5. Вимоги до розміщення на території підприємства будівель і споруд, а також до санітарно-захисної зони слід приймати за ВСН-01-89/Мінавтотрансу РСФСР.

*Споруди і приміщення для зберігання автомобілів*

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

Способи зберігання рухомого складу в автотранспортних підприємствах слід приймати, як правило, залежно від типу автомобілів, кліматичних умов і видів транспортної роботи, наведених в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Способи зберігання рухомого складу

Тип рухомого складу	Виконувана транспортна робота	Кліматичні райони (ГОСТ 16350-80)		Спосіб зберігання
		найменування	позначення	
Автомобілі легкові і автобуси	Пасажи́рські пере́везення	дуже холодний, помірно холодний, помірний	П1, І2, П4, П5	закритий
		дуже жаркий, сухий, жаркий сухий	П11, П12	під навісом
		інші райони	-	відкритий без підігріву
Автомобілі вантажні	Пере́везення проми́слових, буді́вельних, сі́льськогосподарських ванта́жів	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
	Пере́везення продо́вольчих това́рів для кра́мниць, підпри́ємств грома́дського харчува́ння, шкі́л, ліка́рень і т. ін.	дуже холодний, холодний і помірно-холодний	І1, І2, П4	закритий
	помірний	П5	відкритий з підігрівом і частково закритий (30-40%)	
Автомобілі оперативного призначення	Пожежна, швидка медична допомога	інші райони	-	відкритий без підігріву
		всі райони	-	закритий

Зберігання легкових автомобілів на СТОА слід передбачати залежно від кліматичних умов:

- закрите для дуже холодного кліматичного району (П1);
- під навісом для дуже жаркого сухого кліматичного району (П12);

6.1. Розстановку рухомого складу в приміщеннях стоянки слід передбачати відповідно до схем, вказаних на рис. 4.6.

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

Кількість автопоїздів і зчленованих 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 по схемах 3 і 6 в три ряди і по схемах 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.



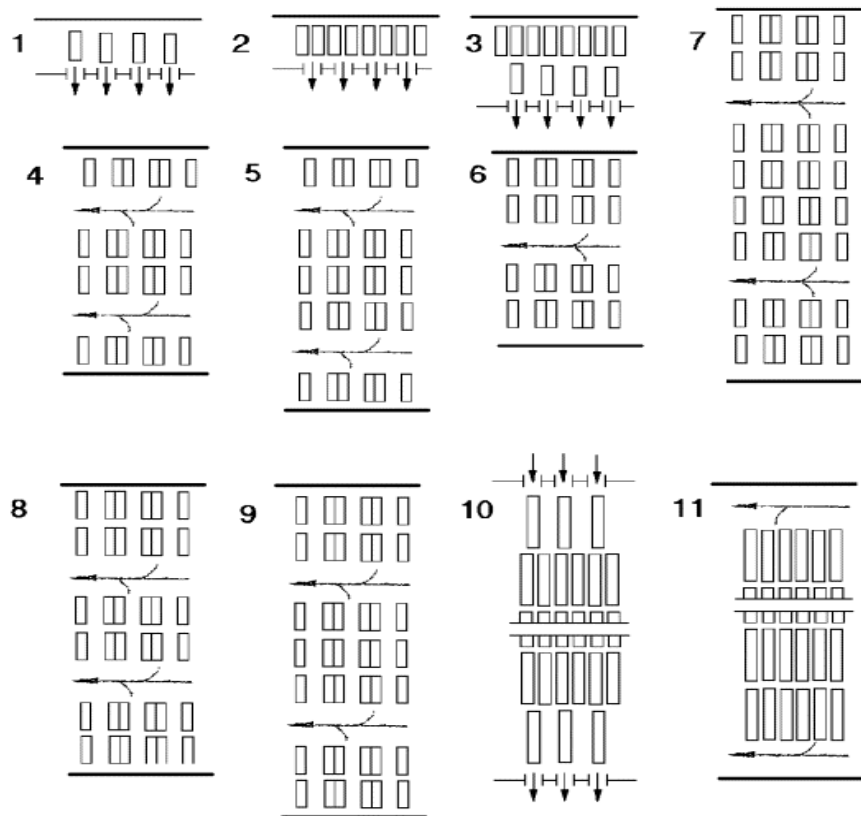


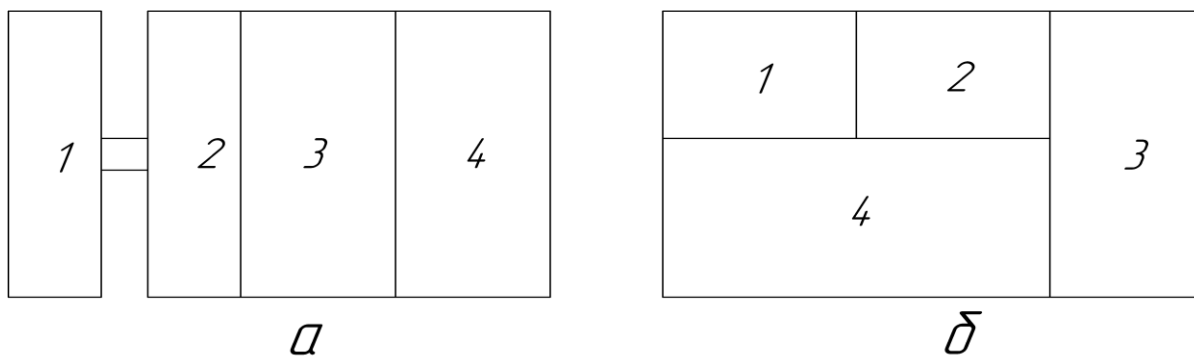
Рисунок 4.6 – Схеми розстановки рухомого складу в приміщеннях стоянки

### 4.3 Планування виробничих приміщень АТП

За значенням виробничі приміщення АТП поділяють на основні і допоміжні. *Основні виробничі приміщення* призначені для розміщення постів ТО, ремонту і зберігання автомобільної техніки, *допоміжні* – для різних підготовчих, профілактичних і ремонтних робіт, а також для зберігання технічного майна (складські приміщення).

Орієнтовний склад допоміжних приміщень: а) цехи – моторний, агрегатний, механічний, електротехнічний, карбюраторний, акумуляторний (з окремим приміщенням зарядної), зварювальний (з одним або кількома постами для зварювання), ковальсько-ресорний, мідницько-радіаторний, теслярський, оббивальний, вулканізаційний, шиномонтажний (або площадка), малярний (з одним або кількома постами), для ремонту таксометрів; б) склади – запасних частин і матеріалів, проміжний, будівельних матеріалів, масел, шин; інструментальна комора.

Розрізняють два способи взаємного розташування виробничих зон: *паралельно-* і *довільно-зональне* (рис. 4.7). Особливості розташування, переваги і недоліки цих способів наведені в табл. 4.3.



а – паралельно-зональне; б – виробничо-зональне; 1 – адміністративна зона;  
2...4 – зона ТО, ПР, зберігання автомобілів відповідно

Рисунок 4.7 – Розташування виробничих зон АТП

Таблиця 4.3 – Особливості способів розташування виробничих зон

Спосіб розташування виробничих зон	Переваги	Недоліки
Паралельно-зональний	Полегшується і здешевлюється будівництво, поліпшується організація руху автомобілів між зонами: створюється можливість поетапного будівництва АТП із поступовим введенням у дію зон	Збільшується загальна площа забудови; частково ускладнюється технологічний процес
Довільно-зональний	Передбачається раціональніше розміщення зон при спільному використанні одних і тих самих приміщень кількома виробничими підрозділами. Це створює передумови для поліпшення технологічного процесу і зменшує загальну площу будівлі	Терміни введення до ладу об'єкта подовжуються внаслідок збільшення періоду проектування і будівництва. підвищуються затрати на будівництво

В загальному планувальному рішенні можливі різні варіанти розташування постів ТО і ПР, а також приміщень виробничих ділянок (рис. 4.8). Розташування виробничих ділянок і складів визначається їх технологічним до основних зон ТО і ПР.

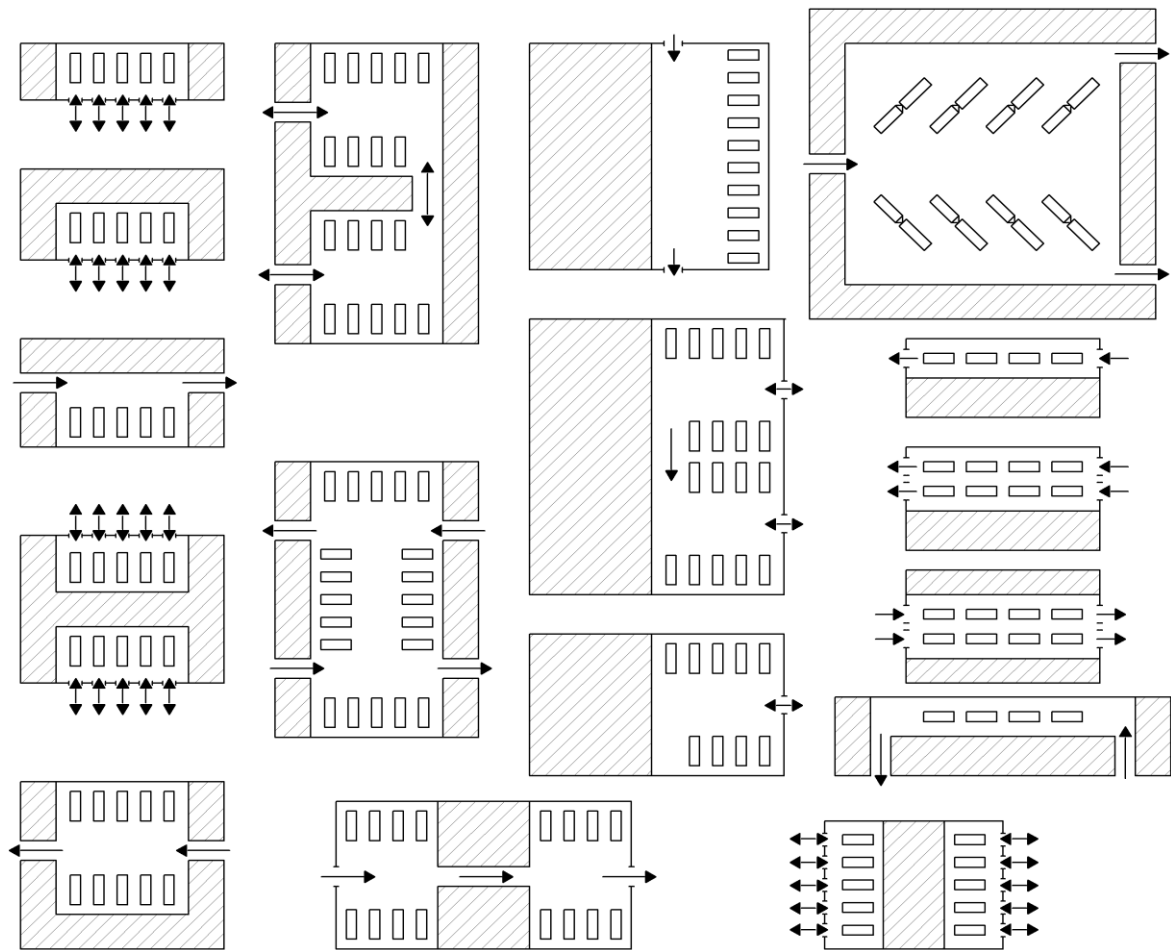


Рисунок 4.8 – Варіанти розташування постів і виробничих приміщень (останні заштриховані)

Взаємне розташування виробничих приміщень у плані виробничого корпусу залежить від призначення, виробничих зв'язків, технологічної однорідності виконуваних у них робіт і спільності технічних, будівельних, економічних, санітарно-гігієнічних і протипожежних вимог. Виробничі зв'язки та значення їх для основних приміщень визначаються функціональною схемою і графіком виробничого процесу АТП, а для допоміжних – технологічним тяжінням їх до основних приміщень (рис. 4.9). Виконання зазначених вимог в основному зводиться до такого:

1. Зони ТО-1 і ТО-2 з організацією роботи на потоці розміщують у крайніх частинах будівлі, уздовж або впоперек її осі. Якщо в цих зонах передбачено обслуговування на окремо розташованих постах одиничним методом, то кращим варіантом є розміщення зон у середній частині будівлі, поблизу допоміжних відділень.

2. Розташування зони ЩО залежить від кліматичних умов місцевості, в якій створюється АТП. У південних і центральних районах її створюють в окремому павільйоні. Це сприяє зниженню вологості повітря в основному виробничому корпусі.



Рисунок 4.9 – Зв'язок виробничих дільниць із основними зонами АТП

3. Зону поточного ремонту розміщують усередині будівлі або уздовж одного з її боків, поблизу відділень, які забезпечують ритмічність роботи постів поточного ремонту.

4. Відділення ремонту й обслуговування агрегатів (механізмів) звичайно розміщують по периметру виробничого корпусу, навколо зон ТО-2 і поточного ремонту з окремо розташованими постами універсального або спеціалізованого типу.

5. Гарячі відділення (ковальське, зварювальне, мідницьке, шиноремонтне) влаштовують в одному блоці (суміжно) і відокремлюють вогнестійкими перегородками від решти приміщень.

6. Групу кузовних відділень (столярне, оббивальне, бляхарське, малярне) з технологічних міркувань розташовують поряд.

7. Механічне, агрегатне, моторне й заготівельне відділення розташовують поблизу зони поточного ремонту і складу агрегатів та запасних частин. Тут же, неподалік від цих відділень, міститься інструментальна комора.

8. Вибираючи місце для постів зон ТО-2 і поточного ремонту по відношенню до вікон, перевагу віддають першим, оскільки на них виконується більше таких операцій, при яких потрібне природне освітлення.

9. Виробничі відділення, що мають технологічний зв'язок із зоною ТО-2 (карбюраторне, акумуляторне, електротехнічне та ін.), розміщують біля цієї зони.

10. Якщо в зоні ТО-2 застосовується потокова лінія з поперечним розташуванням постів, то паралельно цій лінії (проти кожного поста) розміщують пости поточного ремонту. У разі виявлення в процесі профілактики великих не-

справностей при такому плануванні легко перемістити автомобіль із лінії обслуговування в зону поточного ремонту.

11. При агрегатно-дільничній формі організації виробництва з метою полегшення управління виробничими дільницями відділення і пости цієї дільниці розміщують нерозрізнено.

12. Маслогосподарство з метою скорочення довжини трубопроводів розташовують поблизу постів мащення. Якщо ТО-1 виконується на потоці, то маслогосподарство розміщують біля останнього поста лінії.

13. Компресорну станцію розташовують поблизу тих відділень і зон, у яких стиснуте повітря використовується у найбільших кількостях.

14. Виконуючи планування, не слід приймати таких рішень, при яких потрапити в те чи інше відділення можна тільки через інше. Це порушує зручність роботи і відвертає виконавців. Треба також передбачити можливість транспортування агрегатів з одного приміщення в інше.

15. Усі робочі пости розташовують усередині закритих опалюваних будівель (за винятком постів щоденного обслуговування в районах із теплою зимою).

16. Перед робочими постами залишають простір, достатній для маневрування автомобілів, підвезення спорядження та устаткування, дрібних допоміжних робіт і т. ін.

Залежно від прийнятої форми організаційної побудови технологічного процесу ТО і ремонту автомобілів робочі пости розташовують тупиковим або прямокутним способом. При *тупиковому розташуванні постів* найбільше поширена прямокутна однорядна розстановка автомобілів. *Косокутне розташування постів* – під кутом 75, 60, 45 і 30° до осі проїзду – застосовують, коли АТП експлуатує великі автомобілі або для будівництва виділені ділянки здовженої форми. Косокутне розташування постів зменшує корисну площу виробничої зони.

Відстань між робочими постами або автомобілями, встановленими на них, і від елементів будівлі в залежності від категорії автомобіля вказана у додатку Б.

З однієї зони в іншу автомобілі переміщуються проїздами, які можуть проходити всередині будівлі (для районів із холодним кліматом та для малогабаритних автомобілів) або із зовні по території АТП (у південних районах, при експлуатації автопоїздів і великих автомобілів). Внутрішні проїзди збільшують площу будівлі, проте зменшують протяги, втрати теплоти в холодну пору. Зовнішні проїзди зменшують розміри зон, підвищують безпеку руху й поліпшують санітарно-гігієнічні умови праці виконавців робіт при загальному здешевленні будівництва.

Розміри і конфігурація основних зон залежать від кількості і типу робочих постів та потокових ліній. Площі виробничих приміщень при плануванні можуть відхилятися від розрахункових у межах  $\pm 20\%$  (для приміщень, площа яких менша від 100 м<sup>2</sup>) і  $\pm 10\%$  (для приміщень, площа яких більша від 100 м<sup>2</sup>).

Місця зберігання автомобілів не повинні сполучатися (тобто мати двері або ворота) з приміщеннями, в яких працюють з відкритим вогнем (наприклад, з ковальським, мідницьким, зварювальним), зберігаються горючі і легкозаймисті матеріали (склади масел, оббивальне відділення та ін.) або виділяються вибухонебезпечні і шкідливі гази (аккумуляторна, малярне відділення та ін.).

У табл. 4.4 наведені рекомендовані способи розставлення автомобілів залежно від їхнього типу, призначення й кількості.

Таблиця 4.4 – Рекомендовані способи розстановки автомобілів

Спосіб розставлення	Умови застосування розставлення
Тупиковий, двосторонній, однорядний, прямокутний	Автомобілі спеціального призначення, Індивідуального або персонального користування при будь-якій кількості місць
Тупиковий, двосторонній, дворядний; прямокутний	Автомобілі й автобуси загального користування при кількості місць не більш як 50
Тупиковий, двосторонній, дворядний» косокутний	Різноманітні автомобілі, великогабаритні автомобілі й автобуси, автомобілі Індивідуального користування при будь-якій кількості місць
Прямоточний, багаторядний, з проїздом	Великогабаритні автомобілі, автобуси регулярних сполучень, автомобілі-таксі. Кількість рядів не більш як 8
Прямоточний, багаторядний, без проїзду	Автопоїзди і зчленовані автобуси. Кількість рядів не більш як 8
Тупиковий, однорядний, без проїзду	Автомобілі спеціального призначення, індивідуального або персонального користування при кількості місць не більш як 30
Тупиковий, дворядний, без проїзду	Автомобілі й автобуси загального користування і спеціального призначення при кількості місць не більш як 60

Зони ТО, поточного ремонту і зберігання автомобільної техніки повинні мати безпосередній вихід назовні. У приміщеннях, де зберігають до 25 автомобілів або де є до 10 робочих постів (пости потокових ліній за винятком щоденного обслуговування враховують нарівні з одиночними постами), досить одних зовнішніх воріт; до 100 автомобілів на зберіганні або 11...25 робочих постів – не менше двох воріт; 26...50 робочих постів – не менше трьох воріт. Коли є можливість виїзду через суміжні приміщення, кількість воріт може бути скорочена.

При зберіганні більш як 1000 автомобілів на кожні наступні 100 машин добавляють по одних воротах.

Безпосередній вихід назовні мають також деякі виробничі і складські приміщення: склад легкозаймистих матеріалів, малярне відділення, приміщення для ацетиленогазозварювальних робіт і регенерації масел, насосна для перекачування масел незалежно від площі, яку вона займає; зарядне відділення акуму-

ляторного цеху при площі більш як  $25 \text{ м}^2$ ; склад масел і обтиральних матеріалів при площі понад  $50 \text{ м}^2$ ; зварювальне, ковальсько-ресорне, термічне й вулканізаційне відділення при площі понад  $100 \text{ м}^2$ .

Деякі зони і цехи за санітарно-гігієнічними вимогами ізолюють і розташовують осторонь від основних приміщень. Наприклад, через підвищену вологість повітря щоденне обслуговування виділяють у самостійне приміщення. Малярний цех (дільницю) розміщують осторонь і з окремим виїздом. Ізолюють від інших приміщень також зарядне відділення акумуляторного цеху, газозварювальне відділення та ін.

В акумуляторному відділенні повинно бути щонайменше два приміщення: одне для ремонту, а друге для заряджання акумуляторних батарей на рис. 4.11.

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.

За санітарними нормами заборонено будувати приміщення площею менш як  $10 \text{ м}^2$  і з довжиною стіни менш як 3 м. Дозволено суміщати для невеликих АТП і СТО виконання в одному приміщенні таких робіт: постові роботи на ТО і ПР; постові роботи на поточному ремонті з агрегатними й шиномонтажними; агрегатні, слюсарно-механічні; електротехнічні і карбюраторні; ковальсько-ресорні, зварювальні, мідницькі, бляхарські і термічні; столярні, оббивальні, кузовні, бляхарські (без застосування вогню).

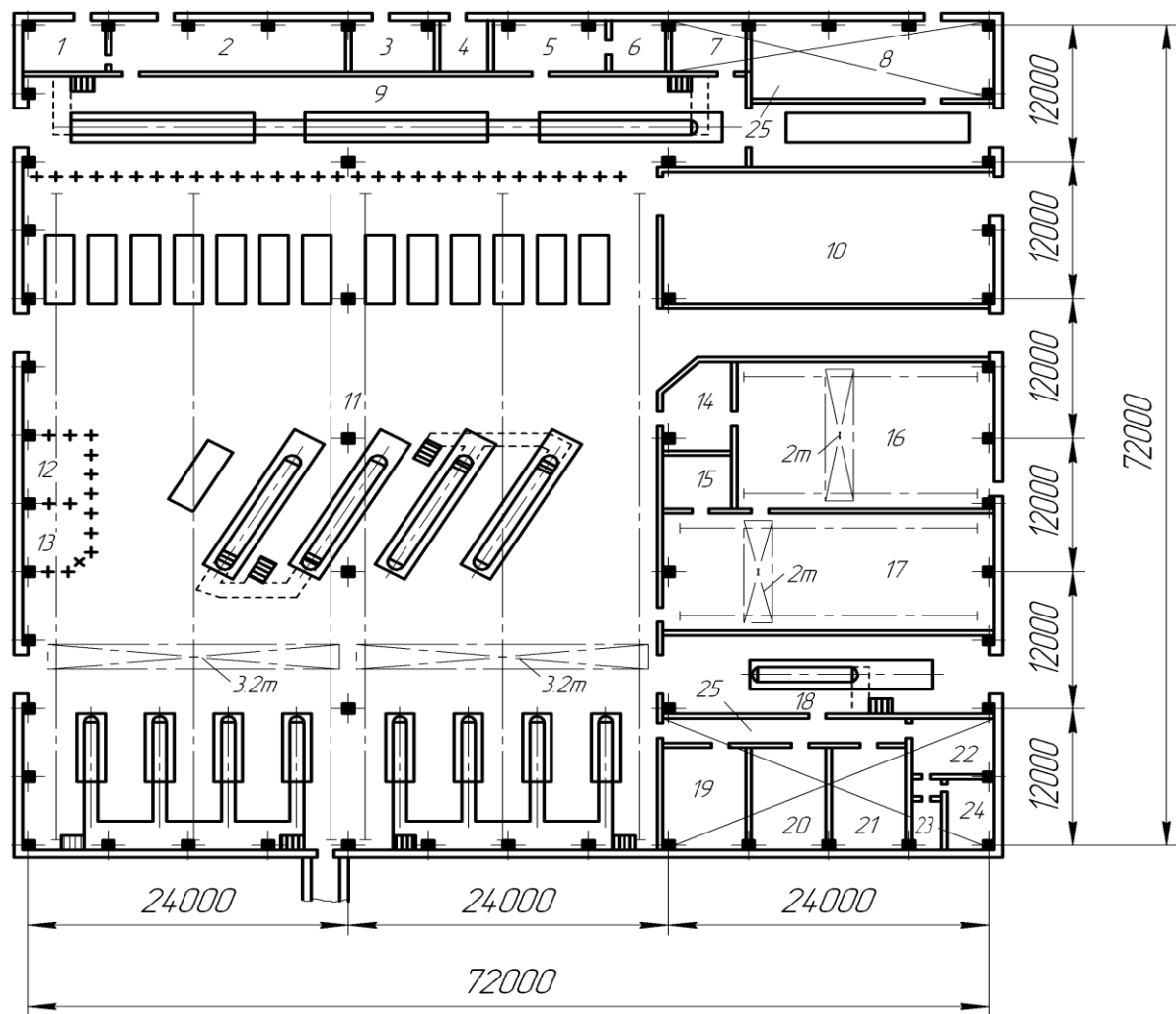
У разі неможливості розміщення усіх виробничо-підготовчих приміщень на першому поверсі їх розміщують на поверхах, що розташовані вище, або на антресолях, у першу чергу – приміщення для електротехнічних, карбюраторних і оббивальних робіт, у другу чергу – для механічних і агрегатних робіт і частково для складу запасних частин.

Якщо неможливо розташувати на першому поверсі усі пости ТО і ремонту, то в першу чергу розміщують пости ЩО, Д, ТО-1 як такі, що найбільше відвідуються.

Для прикладу на рис. 4.10 ÷ 4.12 показане планування виробничого корпусу та деяких відділень.

Планування цеху, відділення, дільниці охоплює розставлення вибраного устаткування відповідно до технології та наукової організації праці, умов охорони праці і техніки безпеки.

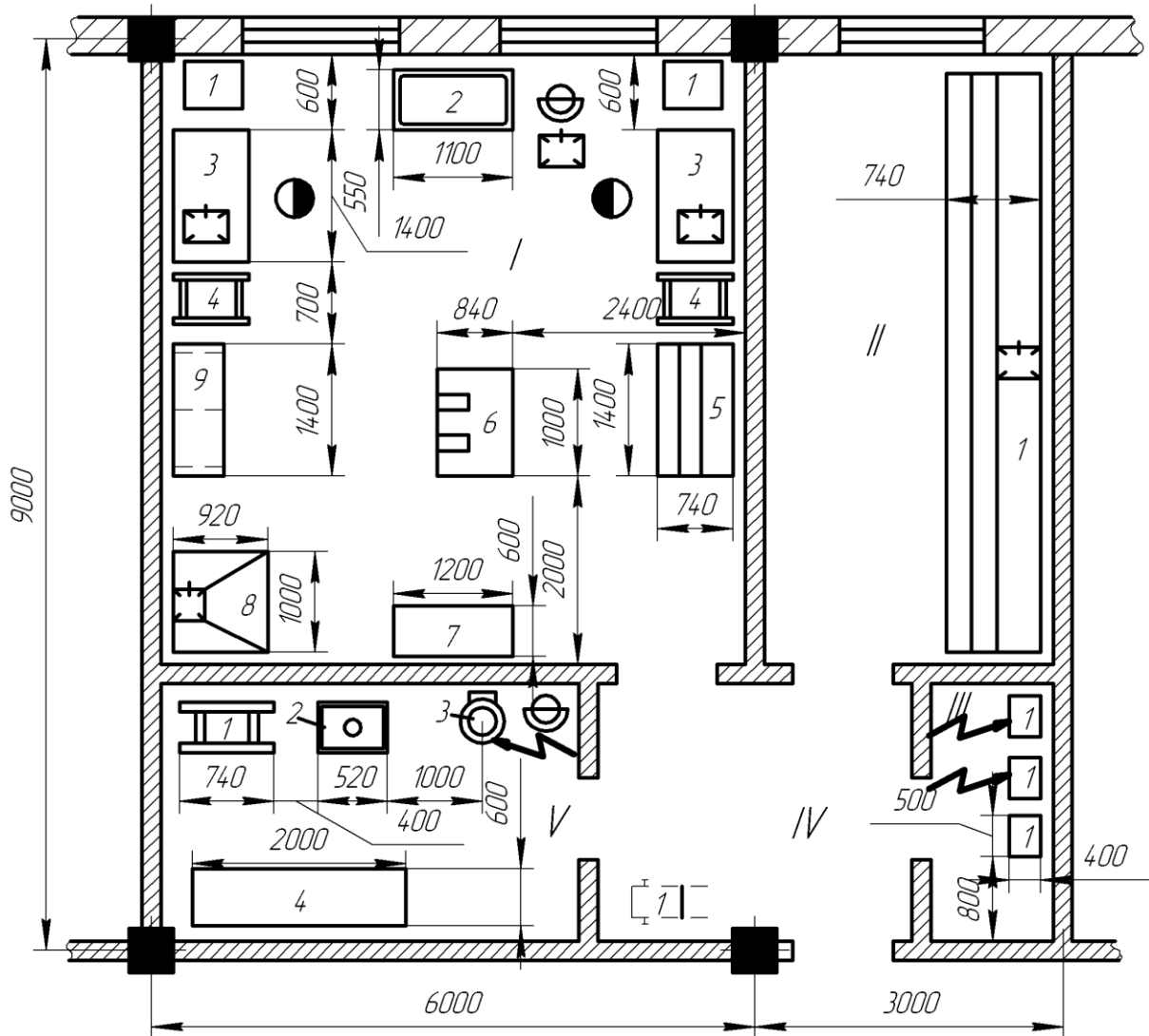
До допоміжних невиробничих приміщень комплексного АТП належать конторські, побутові та інші приміщення. Їхнє розташування залежить від призначення.



- 1 – насосна складу масел; 2 – склад масел; 3 – трансформаторна підстанція;  
 4 – розподільний пристрій; 5 – дільниця ВГМ; 6 – комора дільниці ВГМ; 7 – санвузли;  
 8 – деревообробна і обойна дільниця; 9 – дільниця ТО1; 10 – тепла дільниця;  
 11 – дільниця ТО-2 і ПР; 12 – відділ управління виробництвом; 13 – кімната майстрів і  
 ВТК; 14 – проміжна комора; 15 – дільниця миття деталей; 16 – склад запасних частин,  
 агрегатів і матеріалів; 17 – слюсарно-механічна і агрегатне дільниця; 18 – дільниця  
 поглибленої діагностики; 19 – тепловий пункт; 20 – дільниця ремонту паливної апаратури;  
 21 – дільниця ремонту електроустаткування; 22 – акумуляторна дільниця; 23 –  
 кислотна; 24 – зарядна; 25 – вентиляційна камера (на антресолях)

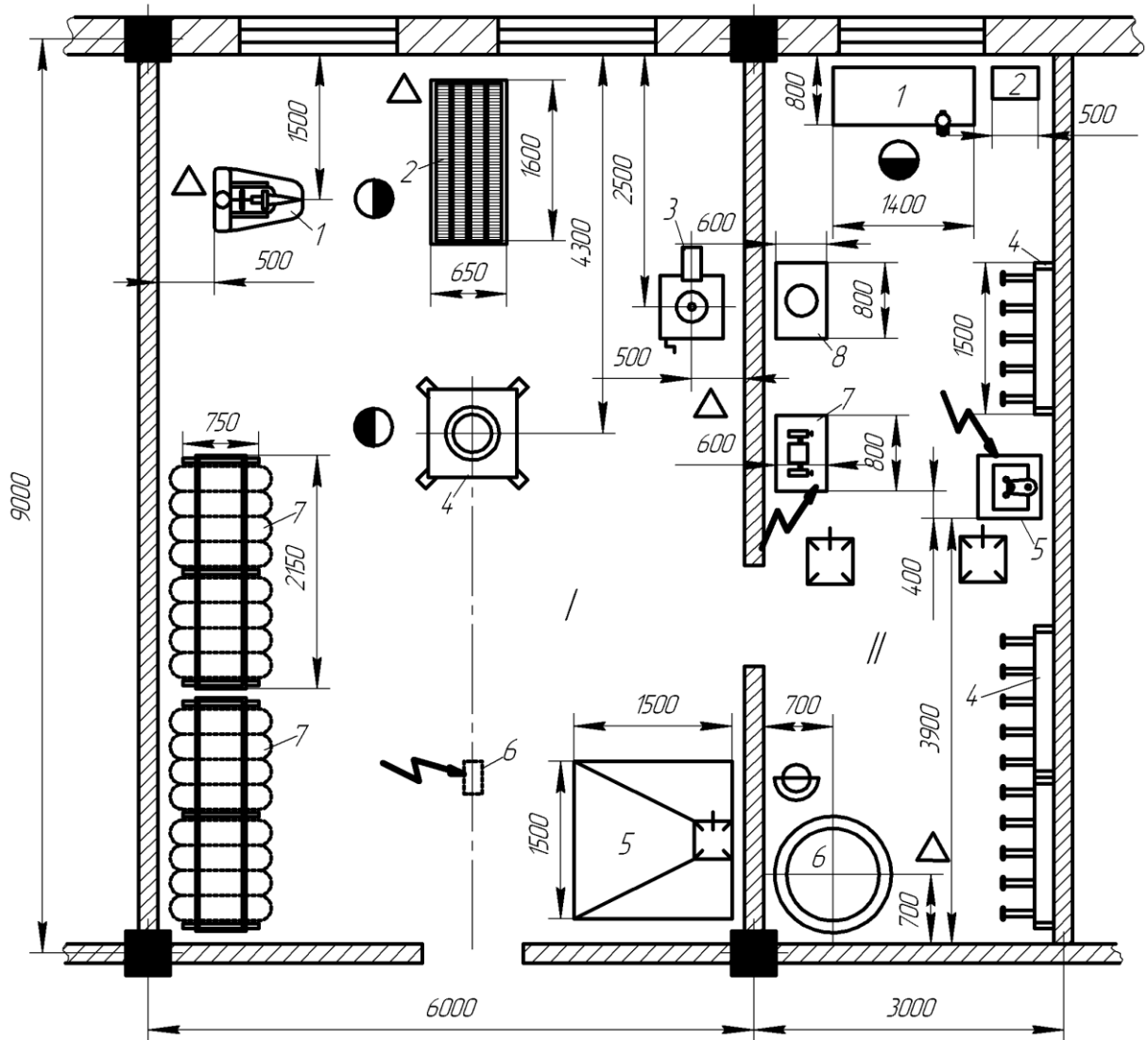
Рисунок 4.10 – Головний виробничий корпус АТП на 250 автопоїздів КамАЗ





I – акумуляторна; 1 – ящики для відходів; 2 – ванна для промивання деталей акумуляторних батарей; 3 – верстаки для ремонту акумуляторних батарей; 4 – ванна для зливання електроліту; 5 – стелаж для акумуляторних батарей; 6 – стенд для перевірки і розрядження акумуляторних батарей; 7 – шафа для матеріалів; 8 – верстак з обладнанням для плавлення свинцю і мастики (з витяжним пристроєм); 9 – стелаж для деталей; II – зарядна: 1 – стелаж для зарядження акумуляторних батарей; III – апаратна; 1 – випрямлячі для зарядження акумуляторних батарей; IV – тамбур: 1 – візок із підйомною платформою для перевезення акумуляторних батарей; V – кислотна: 1 – ванна для приготування електроліту; 2 – пристрій для розливання кислоти; 3 – електричний дистильатор; 4 – стелаж для бутилів

Рисунок 4.11 – Планування акумуляторного відділення автотранспортного підприємства на 250 автомобілів



I – шиномонтажна дільниця: 1 – пневматичний спредер; 2 – кліть для накачування шин; 3 – стенд для випрямлення дисків коліс; 4 – те саме, для демонтажу шин; 5 — камера для фарбування дисків коліс; 6 – тельфер; 7 – одноярусний стелаж для покришок; II – дільниця ремонту камер: 1 – верстак; 2 – ящик для відходів; 3 – слюсарні лещата; 4 – настінні вішалки для камер; 5 – електровулканізаційний апарат для ремонту камер; 6 – ванна для перевірки камер; 7 – шерехувальний верстак; 8 – ручна клеємішалка

Рисунок 4.12 – Планування шиномонтажного відділення автотранспортного підприємства на 280 автомобілів

#### 4.4 Планування виробничих приміщень СТО і БЦТО

Спеціалізовані СТО і БЦТО виконують роботи, пов'язані з ТО і ремонтом вантажних автомобілів, аналогічні тим, що виконуються комплексним АТП. Тому методика основних технологічних розрахунків цих підприємств (розрахунок виробничої програми, чисельності виконавців робіт і т. ін.) однакова з подібними розрахунками звичайних АТП. Однак при виборі вихідних даних старанно визначають: склад закріплюваних за СТО і БЦТО підприємств; типаж і кількість у них автомобілів; відстані від АТП до СТО або БЦТО; види та обсяги виконання ТО і ремонту.

У СТО і БЦТО створюються добрі умови для концентрації виробництва з одночасною спеціалізацією і високим ступенем механізації технологічних процесів, тому вихідні норми трудомісткості ТО і ремонту можна знижувати на 10...15 %. Вибираючи технологічне устаткування, перевагу віддають високопродуктивному спеціалізованому діагностичному і ремонтному устаткуванню. Ці вимоги стосуються також і головних підприємств автокомбінатів та автооб'єднань при централізованому виконанні ТО і ремонту автомобілів.

Якщо БЦТО або СТО спеціалізуються на виконанні тільки ТО-2, то обсяг виконуваного на них ремонту можна брати від 20 до 40 % його загальної розрахункової трудомісткості. Коли на БЦТО проектується виконання максимального обсягу робіт на поточному ремонті, розподіл його трудомісткості за видами робіт між БЦТО і АТП беруть у середньому відповідно 60 і 40 %.

За своїм плануванням СТО і БЦТО мало відрізняється від великих комплексних АТП із відкритою стоянкою автомобілів. Різниця лише в тому, що всі автомобілі, які надходять на СТО і БЦТО, піддаються тому чи іншому виду обслуговування або навіть кільком видам, на комплексних АТП тільки незначна частина автомобілів проходить профілактику або ремонт за час свого міжмінного перебування на території АТП протягом доби. Ця обставина зумовлює деякі особливості планувальних вирішень. Основні з них такі:

1. Між зонами ТО і поточного ремонту треба забезпечити проїзди, що не обов'язково для комплексних АТП.

2. Потокові лінії слід розміщувати так, щоб вони були паралельні проїздам між постами поточного ремонту. Це забезпечує двостороннє сполучення між зонами і кільцевий рух автомобілів між ними в одному напрямі, сприяє зручному розташуванню виробничо-допоміжних та складських приміщень відповідно їхньому тяжінню до зон ТО і ремонту.

3. Прибирально-мийні роботи треба провадити в окремій будівлі, розташованій між в'їздом на територію БЦТО і площадкою чекання.

4. На території СТО і БЦТО слід передбачити кімнату для відпочинку водіїв, які чекають автомобілі з ТО і ремонту, а також площадки для стоянки справних і несправних автомобілів.

## 4.5 Вимоги, що ставляться до приміщень АТП

До приміщень АТП ставляться функціональні, технічні, архітектурно-художні й економічні вимоги.

**Функціональні вимоги** задовольняються відповідністю проєктованих будівель своєму призначенню та всім специфічним умовам роботи, пов'язаним з профілактикою, ремонтом, зберіганням і експлуатацією автомобільної техніки.

**Виробничо-технічні вимоги** спрямовані на створення зручних, надійних і довговічних будівель. Це забезпечується правильним вибором і використанням будівельних конструкцій та матеріалів.

**Архітектурно-художні вимоги** передбачають тісний просторовий зв'язок із сусідніми будівлями і навколишнім середовищем, естетичне вирішення всього ансамблю.

**Економічні вимоги** спрямовані на зменшення коштів на будівництво й експлуатацію підприємства.

Розглянемо більш детально вимоги які є визначальними при технологічному проєктуванні АТП. Це функціональні та виробничо-технічні.

Функціональні вимоги визначають відповідність спроектованих приміщень своєму призначенню.

Виробничо-технічні вимоги займають особливе місце, їх також доцільно розглянути докладніше. АТП за своїми конструктивними рішеннями належать до категорії промислових споруд. Тому при будівництві АТП в основному застосовують ті самі матеріали і конструкції, що і в промисловому будівництві. Та все ж будівлі АТП мають деякі особливості, які визначаються об'ємно-планувальними вимогами, технологічними процесами, що відбуваються в таких будівлях, і місцевими умовами. Ці особливості істотно впливають на вибір будівельних конструкцій і матеріалів конструктивних схем будівель.

Деякі елементи і частини будівель, крім навантажень, зазнають специфічних впливів: ударних і вібраційних навантажень від транспорту, що рухається, хімічної агресії нафтопродуктів, вихлопних газів, солей та ін. Стічні води зон ТО і поточного ремонту автомобілів містять нафтопродукти і кислоти або луги різних концентрацій. У підземних спорудах агресивно діяти на конструкції можуть ґрунтові води. До приміщень АТП ставляться також підвищені вимоги щодо вогнестійкості.

Матеріали, з яких виготовляють конструкції будівель АТП, повинні мати достатню міцність, водонепроникність, зносо-, морозо- і вогнестійкість, протистояти шкідливим впливам хімічних речовин у рідкому або газоподібному стані. Цим вимогам найбільше відповідає звичайний *залізобетон*. Для несучих і захисних конструкцій застосовують також спеціальні бетони і матеріали (дисперсно-армований бетон, самонапружений бетон, бетон на основі полімерів, пластмаси), які підвищують довговічність конструкцій, поліпшують експлуатаційні якості і зовнішній вигляд будівель.

*Дисперсно-армований бетон* (фібробетон) дістають армуванням бетону відрізками сталюого дроту, скляними або синтетичними волокнами, що значно збільшує його міцність при розтяганні, опір проти стирання, ударів, морозостійкість. Беручи до уваги ці властивості, фібробетон застосовують для захисних конструкцій будівлі (підлоги, покриттів, зовнішніх стін перегородок).

Перспективний *самонапружений бетон* на цементі, який при тужавінні розширюється, створюючи при цьому в бетоні й арматурі попередні напруження. Цим повністю компенсується осадка бетону, підвищуються його щільність, водо- і газонепроникність, а також тріщиностійкість. Самонапружений бетон застосовують для оболонок покриттів споруд великих прольотів, елементів безрулонних покрівель, монолітних або збірних елементів підземних споруд (стін, гідроізоляцій і т. ін.).

*Полімерцементні бетони* виготовляють уведенням у бетонну суміш водних дисперсій термопластичних смол (полівінілацетату, полівінілхлориду та ін.), натуральних і синтетичних каучуків (дивінілстирольних, поліхлорованих та ін.) або термореактивних полімерів (епоксидних, кремнійорганічних тощо). Полімерні добавки підвищують морозостійкість, водонепроникність і тріщиностійкість бетонів. Ці бетони застосовують для тих самих конструкцій, що й фібробетон.

Значно підвищує міцність бетону просочування його малов'язкими мономерами (стиролом, метилметакрилатом) або сіркою. Такий бетон використовується для виготовлення несучих елементів будівель (колон, балок, панелей перекриттів і стін та ін.).

Для виготовлення конструкцій і виробів (хімічно стійких плит для підлоги, елементів для оздоблення фасадів, різних ємкісних споруд – відстійників гідроізоляційних та захисних покриттів підземних частин споруд і т. п.), які працюють в умовах впливу агресивних середовищ, застосовують *полімербетони* на основі фуранових, фураново-епоксидних, поліефірних, карбамідних, акрилових та інших смол.

Арматуру залізобетонних конструкцій виготовляють із *звичайних і корозійних сталей*. Як заміник для підвищення корозійної стійкості і зниження маси конструкції застосовують склопластикову структуру. Для оздоблення фасадів або внутрішніх приміщень будівель, автомобілезахисних елементів (перил і т. ін.) застосовують також різні пластмаси.

#### **4.6 Розробка конструктивних схем приміщень АТП**

Вибір оптимального об'ємно-планувального вирішення конструктивної схеми будівлі має велике значення при проектуванні АТП. Розміри кроку колон і прольотів, корисну висоту поверхів вибирають так, щоб забезпечити раціональне використання корисної площі будівлі, створити найкращі умови для маневрування автомобілів. Треба також урахувати перспективні можливості використання будівлі (реконструкцію).

Конструктивну схему будівлі вибирають так, щоб вона могла забезпечити застосування прогресивних уніфікованих конструкцій, які відповідають економічним вимогам. Широко використовують уніфіковані типові секції, прольоти, конструкції і деталі. Взаємоув'язувати розміри будівель та окремих їхніх елементів дає змогу прийнята єдина модульна система (ЄМС). Вона лежить в основі уніфікації і типізації об'ємно-планувальних та конструктивних вирішень будівель.

Приміщення АТП складаються немов із прямокутних паралелепіпедів, бічні вертикальні ребра яких для міцності виконують у вигляді колон прямокутного, круглого або кільцевого перерізів. Найбільше поширені прямокутні колони з розмірами  $400 \times 400$ ,  $400 \times 600$ ,  $400 \times 800$ ,  $500 \times 800$ ,  $500 \times 500$ ,  $500 \times 600$  мм та інші. Центрифуговані колони кільцевого перерізу порівняно з прямокутними дають змогу економити будівельні матеріали (бетону 30...50 %, сталі 15...60 %), мають добрий зовнішній вигляд, поліпшують видимість і тим самим підвищують безпеку руху.

На кожну пару колон зверху по довжині укладають балки перекриття

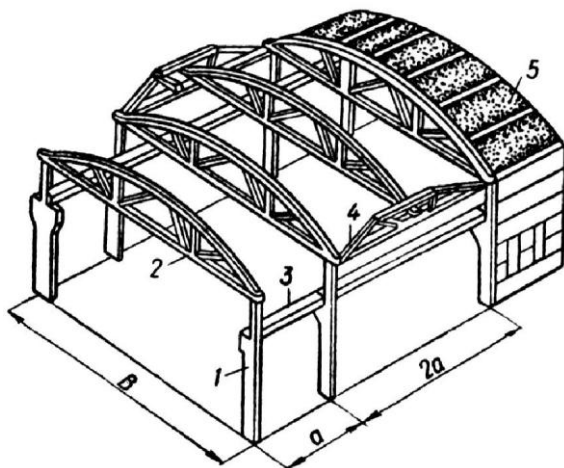


Рисунок 4.13 – Каркас одноповерхової будівлі (залізобетонний):

1 – колонна; 2 – ферма перекриття; 3 – підкранова балка; 4 – підкроквяна ферма; 5 – панель покриття;  $a$  – крок сітки колони;  $B$  – проліт сітки колони

що є опорою для кількох плит, які перекривають по ширині верхній простір між балками. Обмежений у плані по кутах чотирма колонами прямокутник утворює так звану сітку колон. У будівельній документації сітку колон умовно позначають цифровим добутком кроку колон на проліт (наприклад,  $6 \times 12$ ,  $12 \times 18$ ,  $12 \times 24$  м). Найменші відстані між осями рядів колон називають кроком колон, а найбільші – прольотом.

Для одноповерхових будівель АТП застосовують багатопрольотні виробничі приміщення, основні несучі конструкції яких – поперечні рами з уніфікованих елементів залізобетонних конструкцій. Сітку колон звичайно беруть  $12 \times 18$ ,  $12 \times 24$ ,  $12 \times 30$  м. Висота від підлоги до низу виступаючих конструкцій 4,8...7,2 м. Поперечні рами утворюються з фундаментів стаканного типу, колон прямокутного перерізу і несучих конструкцій покриттів із попередньо напруженого залізобетону. Уздовж будівель по несучих конструкціях установлюють ребристі плити з розмірами  $3 \times 12$  м.

Зверху для перекриття приміщень використовують будівельні балки (або ферми), панелі, плити і т. д. Будівельні балки (залізобетонні) застосовують при

прольотах до 24 м, а ферми (сегментні, трапецієвидні або з паралельними поясами) – при прольотах 24 м і більше. Металевими фермами перекривають великі прольоти.

Є проекти одноповерхових будівель АТП з укрупненою сіткою колон (40 × 40 м і більше) або взагалі без них. Для покриття таких будівель застосовують сферичні оболонки подвійної кривизни, циліндричні оболонки, хвилясті склепіння, висячі вантові системи, які дають змогу збільшити прольоти до 80...100 м і більше. Це дає змогу цілком виключити колони в зонах інтенсивного маневрування автомобілів, споруджувати будівлі не тільки прямокутного, а й круглого перерізу.

У великих зонах зберігання і ТО автомобілів часто для поліпшення проїзду автомобілів прибирають по всій довжині прольотів один ряд колон. Замість них накладають підкроквяні балки або ферми, на які вкладають звичайні кроквяні балки завдовжки 12, 18 і 24 м. Балки тут спираються не на колони, а на підкроквяні конструкції.

Одноповерхові будівлі АТП іноді покривають легкими тентовими або пластмасовими навісами.

Поряд з перевагами уніфікованого будівництва застосування єдиної стандартної сітки колон не завжди забезпечує раціональне планування виробничих приміщень АТП, оскільки різні групи приміщень висувають різні вимоги що до сітки колон. Так для приміщень постів ТО і ПР доцільно мати вільний простір для маневрування автомобілів, що можна забезпечити застосуванням великорозмірної сітки колон. Для виробничих цехів і дільниць доцільно застосовування мілко розмірної сітки колон, яка дасть змогу забезпечити раціональне планування приміщень особливо при їх невеликих площах. Крім того в зонах ТО і ПР, особливо там де використовуються підйомні засоби, необхідна значно більша висота приміщень, ніж на виробничих дільницях.

Таким чином вказані групи приміщень висувають різні вимоги до сітки колон і висоти приміщень. При цьому об'ємно-планувальне рішення, яке задовольняє одну групу приміщень (пости ТО і ПР), не прийнятно для іншої (цехи і дільниці) і навпаки. Тому в ряді випадків доцільно застосовувати мішану сітку колон при якій прольоти колон вибирають різними для частин будівлі, в якій буде розміщено зони ТО і ПР та виробничі цехи (дільниці). Наприклад,  $(6 + 12 + 6) \times 6$ ;  $(6 + 24) \times 12$  м і т. ін.

Конструктивну схему *багатоповерхових будівель АТП* вибрати значно складніше, ніж одноповерхових. Тут вирішальне значення мають розміри сітки колон. Ідеальною для багатоповерхових будівель АТП є однопрольотна схема без проміжних внутрішніх опор. Оптимальна ширина прольоту для таксомоторних АТП – близько 15...18 м. Разом із тим для промислового будівництва розроблено багатоповерхові каркасні будівлі з найпоширенішою сіткою колон  $6 \times 6$  і  $6 \times 9$  м. Тому доводиться або використовувати типові рішення з деяким погіршенням експлуатаційних показників, або розробляти різноманітні спеціальні конструктивні схеми для будівель АТП.

Зважаючи на це, сітку колон багатоповерхових будівель звичайно вибирають із різним кроком для кожного напрямку. У поперечному напрямі найбільший розмір кроку визначається шириною проїзду, а в поздовжньому – можливістю встановлення автомобілів (звичайно від 2 до 4) між колонами. Наприклад, для легкових автомобілів, крім застосовуваної в промисловому будівництві сітки колон  $6 \times 9$ , використовують  $7,5 \times 9$ ;  $15,3 \times 6$ ;  $(9 + 6 + 9) \times 5,5$ ;  $(6 + 7 + 6) \times 9$ ;  $(4,5 + 9 + 4,5) \times 7,5$ ;  $(3 + 9 + 3) \times 7,5$  м та інші. Висота поверхів 2,8...3,3 м при мінімальній висоті 2,1 м між підлогою і низом виступаючих конструкцій. Для вантажних автомобілів середньої вантажопідйомності розроблено багатоповерховий гараж із сіткою колон  $15 \times 10$  м.

Основними конструктивними елементами багатоповерхових каркасів є перекриття (балочні або безбалочні), стіни, колони і рампи.

*Балочні перекриття* складаються з ригелів таврового перерізу і плит перекриттів (ребристих, двоконсольних Т або 2Т). Ригелі спираються на залізобетонні колони прямокутного перерізу через залізобетонні консолі або знімні сталеві столики. Збірні залізобетонні колони роблять на один і два поверхи або на значну (половину або всю) висоту будівлі. Є й інші вирішення.

У багатоповерхових будівлях із балочним каркасом міжповерхові перекриття складаються з плит, які укладають на балки-ригелі. У свою чергу, ригелі закріплюють на консольних виступах колон. Застосовують і міжповерхові перекриття шатрового типу з сіткою колон  $12 \times 12$  м. Спостерігається тенденція укрупнення несучих елементів каркасів будівель за рахунок об'єднання ригелів із колонами. Такі укрупнені елементи виготовляють у вигляді плоских або просторових рам.

*Безбалочні перекриття* мають не тільки конструктивні, а й експлуатаційні переваги порівняно з ребристими: знижується висота поверху й загальна висота будівлі, скорочується довжина або ухил рамп, поліпшується вентиляція приміщень. Основним елементом перекриття є безбалочна плита, жорстко зв'язана з колонами. Плити виконують монолітними, збірними або збірно-монолітними. Колони збірні.

Окремі приміщення ізолюють одне від одного і від зовнішнього середовища *стінами, або перегородками*. Вибір конструкції стін залежить від призначення або розташування (надземна чи підземна) будівлі, а також від району будівництва. У будівлях, призначених для ТО і ремонту автомобілів, як захисні конструкції застосовують одно- або багат шарові стінові панелі, які забезпечують потрібний волого-температурний режим у приміщеннях. Для підземних будівель, які споруджують відкритим способом, стіни звичайно виконують із збірних залізобетонних плит суцільного або ребристого перерізу у вигляді 2Т різної товщини (залежно від глибини закладання).

При незначній висоті будівлі (2...3 поверхи) стінові панелі можуть бути заввишки на всю будівлю.

Деякі будівлі АТП будують із капітальними стінами, особливо в тих районах, де є достатня кількість цегли. Капітальні стіни несучі. Вони сприймають



вертикальні навантаження, їх застосовують у будівлях безкаркасних і з наземним каркасом. Капітальні стіни будують із цегли і блоків завтовшки 380, 510, 610 мм. їх використовують як зовнішні, а також для ізоляції окремих зон і вогнебезпечних приміщень. Колон у капітальних стінах немає.

У каркасних будівлях вертикальне навантаження сприймають *колони*. Перегородка і несучі стіни виконують захисні функції, їх будують із цегли, дрібних блоків (при товщині стін 120, 250, 380 мм) або зі стінових панелей завтовшки 100, 120, 300 мм (для стін неопалюваних будівель) і 280...300 мм (для опалюваних будівель). Для південних районів несучі стіни використовують як зовнішні стіни. У середині будівель, крім роздільних перегородок, для часткової ізоляції окремих приміщень (складу, інструментальної і т. ін.) використовують не на всю висоту приміщення дерев'яні або металеві сітки і залізобетонні збірно-розбірні плити заввишки від 2,2 до 3 м.

При будівництві й експлуатації будівлі велику увагу приділяють *прорізам* (ворота, двері, вікна, ліхтарі та ін.). Ворота розміщують як у зовнішніх стінах, так і в роздільних перегородках, їх використовують для проїзду автомобілів. За конструкцією розрізняють ворота двопільні, розпашні, розсувні, підйомні і відкотні. Полотна розпашних воріт відчиняються назовні (за вимогами техніки безпеки). Останнім часом широко застосовують хитні ворота, виконані з гуми або прозорого пружного пластику. Такі ворота усувають потребу зупинки транспорту при заїзді в будівлю, оскільки м'який матеріал воріт не завдає пошкоджень автомобілю; зменшуються при цьому і теплові втрати. Звичайно ворота розміщують у торцевих стінах будівель і обладнують повітряно-тепловими завісами з автоматичною дією. Розміри воріт за шириною кратні 500 мм, за висотою – 600 мм, мінімальні розміри 3000 × 3000 мм.

Для проходу людей в адміністративно-побутових приміщеннях 1 цехах, де немає великогабаритного устаткування, застосовують однопільні двері завширшки 750 або 1000 мм. Двопільні двері використовують у складських приміщеннях і в усіх інших цехах. Ширина цих дверей 1500 або 2000 мм. Стандартна висота усіх дверей 2400 мм.

Виробничі приміщення в денну пору освітлюються природним *світлом* через вікна в зовнішніх стінах або світлові ліхтарі, влаштовані на дахах будівель у спеціальних прорізах (верхнє освітлення). Окремі широкі приміщення освітлюють штучним світлом. У стінах будівель світлові прорізи роблять у вигляді окремих вікон, стрічкових і суцільних стін. По периметру будівлі вікна розміщують симетрично. Простінки між вікнами мають однакові розміри. Рами вікон роблять одинарними або подвійними залежно від призначення приміщення та кліматичних особливостей району розташування АТП. Широко застосовують економічні спарені віконні рами й одинарні віконні рами з подвійним застекленням. Висота вікон 1,2; 1,8; 2,4 м (кратна 0,6 м), ширина 1,5; 2; 3; 4 м.

Дуже важливим елементом виробничих приміщень є підлога різних видів залежно від призначення приміщення. Наприклад, у зонах зберігання, ТО, у складах запасних частин і агрегатів, у карбюраторному, агрегатному цехах за-

стосовують асфальтобетонну, а в слюсарно-механічному, електротехнічному – торцеву з дерев'яних шашок. Останнім часом підлогу роблять із полімерних матеріалів.

Для сполучення між поверхами у багатоповерхових будівлях застосовують різні сходи, ліфти і рампи. *Прямі рампи* роблять аналогічно конструкції міжповерхового перекриття, прийнятої для цієї будівлі. При збірних перекриттях пряма рампа звичайно складається з ребристих плит, укладених на похилі балки. *Спіральні рампи* виконують монолітними або збірними. Збірні складаються з трапецієвидних або прямокутних у плані плит. Є й інші конструкції.

Ширина проїзної частини одноколіїних прямолінійних рамп для автомобілів I категорії (довжина до 6 м, ширина до 2,1 м) повинна дорівнювати найбільшій ширині автомобіля плюс 0,8 м; для автомобілів з великими габаритними розмірами – ширині автомобіля плюс 1,2 м; але не менш як 3,5 м. Ширина криволінійних рамп дорівнює ширині смуги, що утворюється в горизонтальній проекції автомобілем I категорії, який рухається, плюс 1 м, а більшого автомобіля плюс 1,5 м, але не менш як 2,5 м.

#### **4.7 Вимоги технологічного процесу до планувальних рішень будівель, приміщень і споруд АТП**

##### **4.7.1. ТО і ПР рухомого складу**

Виробничо-складські приміщення ТО і ПР підприємств по обслуговуванню автомобілів I, II і III категорій слід розміщувати в одній будівлі. Допускається розміщення в окремій будівлі приміщень комплексу ЩО, фарбувальних, кузовних, шиномонтажних і супутніх ним робіт ПР рухомого складу.

Для виконання окремих видів або групи робіт ТО і ПР рухомого складу, встановлюваних технологічною частиною проекту, з урахуванням їх протипожежної небезпеки і санітарних вимог слід передбачати окреме приміщення для виконання наступних груп робіт ТО і ПР рухомого складу:

- а) мийних, прибиральних і інших робіт комплексу ЩО, окрім заправки автомобілів паливом;
- б) постових робіт ТО-1, ТО-2, загальної діагностики, розбірно-складальних і регулювальних робіт ПР;
- в) постових робіт поглибленої діагностики;
- г) агрегатних, слюсарно-механічних, електротехнічних і радіоремонтних робіт, робіт по ремонту інструменту, ремонту і виготовленню технологічного обладнання, пристосувань і виробничого інвентарю;
- д) випробування двигунів;
- е) ремонту приладів системи живлення карбюраторних і дизельних двигунів;
- ж) ремонту акумуляторних батарей;
- з) шиномонтажних і робіт вулканізації;

- і) таксиметричних робіт;
- к) ковальсько-ресорних, мідницько-радіаторних, зварювальних, бляхарських і арматурних робіт;
- л) деревообробних і оббивних робіт;
- м) фарбувальних робіт.

Роботи з ремонту приладів системи живлення допускається проводити в одному приміщенні категорії "Д" спільно з виконанням робіт, вказаних в підпункті "г".

В підприємствах при кількості автомобілів I, II і III категорії до 200 включно і кількості автомобілів IV категорії до 50 включно, а також на СТОА з кількістю постів ТО і ПР до 10-ти включно, роботи, вказані в підпунктах б) і г) допускається проводити в одному приміщенні.

Шиномонтажні роботи допускається проводити в приміщенні постів ТО і ПР рухомого складу.

В підприємствах при кількості автомобілів I категорії до 200 включно пости поглибленої діагностики допускається розміщувати в приміщенні постів ТО і ПР рухомого складу.

Для АТП і промислових філіалів при кількості автомобілів I категорії 500 і більш, II і III категорії 300 і більш і IV категорії 100 і більш, для БЦТО, ВТК, ЦСП виконання робіт, вказаних в підпунктах б), г), к) і м) допускається передбачати в окремих приміщеннях без пристрою протипожежних перегородок в межах кожної групи.

Приміщення для виконання фарбувальних робіт слід передбачати відповідно до вимог "Правил і норм техніки безпеки, пожежної безпеки і виробничої санітарії для фарбувальних цехів.

На СТОА з кількістю постів ТО і ПР до 10 включно в приміщенні постів ТО і ПР допускається розміщувати пости для ремонту кузовів з приміщенням зварювання за умови, що вказані пости повинні бути захищені суцільними екранами, що не згорають, заввишки 2,5 м від підлоги і забезпечені централізованим газопостачанням.

Отвори між приміщеннями мийних робіт комплексу ЩО і суміжними з ними приміщеннями зберігання, постів ТО і ПР рухомого складу допускається заповнювати водонепроникними шторами.

Для автомобілів, призначених для перевезення харчових продуктів, слід передбачати окремі пости для санітарної обробки кузовів, виконуване після зовнішнього миття автомобілів, їх кабін, шасі і трансмісії.

Для зберігання хімікатів і приготування миючих розчинів, призначених для санітарної обробки кузовів, слід передбачати окреме приміщення.

Для виконання постових робіт ТО і ПР автомобілів, що перевозять фекальні рідини і сміття, отруйні матеріали, інфікуючі матеріали, паливно-мастильні матеріали слід передбачати для кожного типу рухомого складу окремі приміщення, що відповідають аналогічним вимогам, висловленим у ВСН-01-89 для приміщень зберігання вказаних груп автомобілів.

Для виконання мийних, прибиральних і інших робіт комплексу ЩО при температурі зовнішнього повітря 0°C і вище допускається передбачати пости, розташовані на відкритому майданчику або під навісом.

В районах з середньою температурою зовнішнього повітря найхолоднішого місяця року 0°C і вище роботи ТО-1, ТО-2, розбірно-складальні роботи по заміні агрегатів і вузлів, регулювальні, шиномонтажні зварювальні, бляхарські деревообробні роботи ПР допускається проводити на постах, розташованих під навісом з негорючих матеріалів.

В приміщенні для розміщення зварювальних, бляхарських ділянок, а також в приміщенні деревообробної ділянки допускається розміщувати пости для виконання відповідно зварювально-бляхарських або столярних робіт безпосередньо на рухомому складі.

Зварювальні роботи безпосередньо на автомобілі слід проводити при дотриманні Правил пожежної безпеки для підприємств автомобільного транспорту загального користування і ГОСТ 12.3.003-86.

Пости зварювальних, бляхарських і арматурних робіт для автомобілів IV категорії з кількістю постів не більше двох допускається відділяти від приміщень постів ТО і ПР перегородкою з негорючих матеріалів заввишки не менше 4-х метрів для забезпечення пропуску підйомно-транспортних засобів.

Ацетиленові і кисневі балони в кількості не більше 10 шт. кожного найменування для організації зварювальних постів слід розміщувати відповідно до положень ВСН-01-89 Мінавтотранса РСФСР.

Подачу автомобілів на пости фарбування і сушки слід передбачати пристроями, що виключають запуск двигуна і утворення іскріння.

Для виконання акумуляторних робіт слід передбачати три приміщення:

- для ремонту акумуляторних батарей;
- для зарядки акумуляторних батарей;
- для зберігання кислоти і приготування електроліту.

На підприємствах, де не передбачений ремонт акумуляторів, спеціальну шафу для зарядки акумуляторних батарей допускається розміщувати в приміщеннях категорій "Д" по пожежній небезпеці.

Для зберігання запасних частин і матеріалів, вказаних нижче в кожному підпункті, слід передбачати окреме приміщення, відгороджене протипожежними перегородками і перекриттями залежно від ступеня вогнестійкості будівлі:

- а) двигунів, агрегатів, вузлів, деталей, не пожежонебезпечних матеріалів, металів, інструменту, цінного утилю (кольоровий метал і т. ін.);
- б) автомобільних шин (камер і покришок);
- в) змащувальних матеріалів;
- г) лакофарбових матеріалів;
- д) твердих матеріалів, що згоряють (папір, картон, дрантя).

Зберігання на АТП балонів з ацетиленом, киснем і азотом повинне передбачатися в одноповерховій будівлі, що окремо стоїть, не нижче II ступеня вогнестійкості або під навісом з матеріалів, що не згоряють, в загальній кількості

не більше 80 шт.

Балони з ацетиленом і киснем повинні зберігатися окремо один від одного в ізольованих приміщеннях, виділених глухими захищаючими конструкціями з межею вогнестійкості не менше 0,75 години. Для цих приміщень слід передбачати ізольовані виходи назовні. Протипожежні розриви від будівель і навісів з вказаними балонами до інших будівель і споруд виробничого призначення слід приймати не менше 20 м, до адміністративно-побутового призначення – не менше 25 м, до житлових і суспільних будівель – не менше 100 м. Допускається пристроювати навіси з балонами до протипожежної стіни 1-го типу виробничих будівель категорії "В" не нижче II ступеня вогнестійкості.

Приміщення для зберігання автомобільних шин площею більше 50 м<sup>2</sup> повинне розташовуватися з зовнішньої стогони будівлі з віконним отвором.

Зберігання змінної потреби двигунів, агрегатів, вузлів, деталей, матеріалів (за винятком ЛВЖ і ГЖ) і інструменту – допускається проводити безпосередньо в приміщенні постів ТО і ПР рухомого складу в коморі, відгородженій перегородками з негорючих матеріалів без нормованої межі вогнестійкості.

Зберігання автомобільних шин допускається спільно з іншими матеріалами виходячи з умови спільності зберігання при загальній площі приміщення до 50 м<sup>2</sup> включно.

При необхідності заправки автомобілів паливом після ремонту вказані операції слід проводити на ПЗП, розміщуваних на території підприємства відповідно до вимог ВСН-01-89.

#### ***4.7.2 Пристрої і споруди для огляду автомобілів***

Для забезпечення доступу до агрегатів, вузлів і деталей, розташованих знизу рухомого складу, в процесі виконання робіт ТО і ПР переважно повинні використовуватися підлогові механізовані пристрої (гідравлічні і електричні підйомники, пересувні стійки, перекидачі і т. ін.). В окремих випадках у відповідності до вимоги технологічного процесу допускається створення оглядових каналів.

Розміри оглядових каналів повинні проектуватися з урахуванням наступних вимог:

- довжина робочої зони оглядової каналу повинна бути не менше габаритної довжини рухомого складу;
- ширина оглядової каналу повинна встановлюватися, виходячи з розмірів колії рухомого складу з урахуванням створення зовнішніх або внутрішніх реборд;
- глибина оглядової каналу повинна забезпечувати вільний доступ до агрегатів, вузлів і деталей, розташованих знизу рухомого складу і складає:
  - для легкових автомобілів і автобусів особливо малого класу – 1,3-1,5 м;
  - для вантажних автомобілів і автобусів – 1,1-1,2 м;

- для позашляхових автомобілів-самоскидів – 0,5-0,7 м.

На в'їзній частині оглядової канами слід передбачати розсікача заввишки 0,15-0,20 м.

Проїзні оглядові канами, що розташовуються паралельно одна одній, повинні, як правило, об'єднуватися тунелями (підземними переходами), а тупикові канами – відкритими траншеями.

Висота від підлоги до низу покриття тунелю повинна складати не менше 2 м, ширина тунелю – не менше 1 м.

Ширина траншеї приймається рівній 1,2 м без розміщення в ній устаткування і 2,0-2,2 м при розміщенні в ній устаткування.

Для входу в оглядові канами слід передбачати сходи шириною не менше 0,7 м в кількості:

для тупикових оглядових канав, з'єднаних траншеями – не менше одних на три канами; для індивідуальних проїзних оглядових канав, з'єднаних тунелями – не менше одних на чотири канами;

для проїзних оглядових канав потокових ліній – не менше двох на кожен поточкову лінію, розташовані з протилежних сторін (відстань до найближчого виходу повинна бути не більше 25 м);

для тупикових оглядових канав, не з'єднаних траншеями – по одних на кожен канаву.

Входи в оглядові канами не повинні розташовуватися під автомобілями і на шляхах руху (за винятком постів для спеціальної обробки рухомого складу відповідно з СНиП 2.01.57-85) і маневрування рухомого складу і мати огорожу поручнями заввишки 0,9 м.

На тупикових оглядових канавах слід передбачати пристрій упорів для коліс автомобілів.

Оглядові канами повинні мати ніші для розміщення електричних світильників і розетки для вмикання переносних ламп напругою 12 В.

Для забезпечення підйому рухомого складу на оглядових канавах слід передбачати пересувні або стаціонарні підйомники канав.

Оглядові канами повинні бути обладнані приточно-витяжною вентиляцією відповідно до вимог ВСН-01-83 Мінавтотранса РСФСР.

#### ***4.7.3 Будівлі і споруди для експлуатації газобалонних автомобілів***

Проектування стоянок для зберігання, приміщень і споруд постів ТО і ПР автомобілів, що працюють на СНГ і СПГ повинне здійснюватися з урахуванням обмежувальних вимог, вказаних в діючому переліку категорій приміщень і споруд автотранспортних і авторемонтних підприємств по вибухопожежній і пожежній небезпеці і класів вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зон за правилами влаштування електроустановок, а також у ВСН-01-89 Мінавтотранса РСФСР.

При проектуванні КПП слід передбачати організацію перевірки гермети-

чності газової системи живлення.

Автомобілі з порушенням герметичності газового балона і запірної апаратури повинні поступати на спеціальний пост для здійснення зливу скрапленого газу або стислого газу в акумулюючі балони.

Загальна кількість 50-літрових балонів для акумуляції стислого природного газу при випуску його з балонів автомобіля не повинна перевищувати 40 шт.

Навіси для поста випуску газу і балонів для акумуляції газу повинні бути відокремлені один від одного глухою перегородкою, що не згорає.

Майданчик для випуску газу з акумулюючими балонами повинен розташовуватися від виробничих будівель і споруд АТП на відстані не менше 20 м, від житлових і суспільних будівель – не менше 100 м, до адміністративно-побутового призначення – не менше 25 м, від будівель і споруд інших підприємств – не менше 50 м.

При відповідному техніко-економічному обґрунтуванні і дотриманні заходів з вибухопожежонебезпеки, як виняток, допускається випуск стислого газу в атмосферу на відкритому спеціально обладнаному майданчику.

Після спорожнення балони повинні бути продуті негорючим (інертним) газом безпосередньо на автомобілі.

Рух газобалонних автомобілів в приміщеннях стоянки і постів ТО і ПР, окрім приміщень малярних ділянок, допускається здійснювати своїм ходом при роботі двигуна на бензині і дизельному паливі і за умови закритих магістральних вентилів у виробленому газі з системи живлення.

При роботі на газі допускається проведення діагностики потужності параметрів і регулювання двигунів на малих обертах холостого ходу, а також рух автомобілів на відкритих стоянках.

Повторний огляд балонів, а також випробування (опресовування) газової системи живлення після збирання повинен здійснюватися централізовано на спеціальних пунктах (станціях).

## 5. ОЦІНКА РІВНЯ ВТБ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

Техніко-економічні показники (ТЕПи) – це нормативи чисельності виробничих робітників, робочих постів, площ виробничо-складських, адміністративно-побутових приміщень, стоянки для зберігання РС і території підприємства, які призначені для укрупнених розрахунків при розробці схем розвитку і розташування ВТБ підприємств АТ, а також при виконанні на їх основі техніко-економічного обґрунтування нового будівництва і реконструкції підприємств галузі.

Питомі ТЕПи автономних АТП (табл. 5.1) визначені для таких еталонних умов: спискова кількість РС – 300; тип рухомого складу: великого класу – ЛіАЗ-5256, вантажні автомобілі великої вантажопідйомності – КамАЗ-5320; позадорожні автомобілі-самоскиди вантажопідйомністю 42 т – БелАЗ-7548; наявність причепів – немає; середньодобовий пробіг одного автомобіля – 250 км; умови зберігання – відкрите без підігріву, розташування – 50 % автомобілів з незалежним виїздом під кутом 90 ° до вісі проїзду; категорія умов експлуатації – 1; кліматичний район – помірний; умови водо-, тепло-, енергопостачання – від міських мереж.

Таблиця 5.1 – Питомі техніко-економічні показники автономних АТП для еталонних умов (на 1 автомобіль)

Показники	АТП			
	Легкових автомобілів	Автобусів	Вантажних автомобілів	Позашляхових автомобілів-самоскидів
Чисельність виробничих робітників	0,22	0,42	0,32	1,5
Кількість робочих постів	0,08	0,12	0,10	0,24
Площі виробничо-складських приміщень, м <sup>2</sup>	8,50	29,00	19,00	70,00
Площі адміністративно-побутових приміщень, м <sup>2</sup>	5,60	10,00	8,70	15,00
Площа стоянки (на одне автомобіле-місце зберігання), м <sup>2</sup>	18,50	60,00	37,20	70,00
Площа території, м <sup>2</sup>	65,00	165,00	120,00	310,00

Питомі ТЕПи експлуатаційних і виробничих філіалів (табл. 5.2 - 5.3) подані для двох типів залежно від видів і обсягів виконуваних на них робіт з ТО і



Р автомобілів. Показники філіалів відповідають еталонним умовам прийнятим для розрахунків ТЕПів автономних АТП за винятком спискової кількості технологічно сумісних автомобілів, яка для експлуатаційних філіалів складає 150, а для виробничих 800 одиниць.

Таблиця 5.2 – Питомі техніко-економічні показники експлуатаційних філіалів АТП для еталонних умов (на 1 автомобіль)

Показники	Тип 1			Тип 2		
	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 <sup>2</sup>	4,4	15,7	10,1	5,3	18,8	12,1
Площа адміністративно-побутових приміщень, м <sup>2</sup>	4,3	7,5	6,5	4,6	8,2	7,0
Площа території, м <sup>2</sup>	63,0	162,0	118,0	66,0	170,0	125,0

Таблиця 5.3. – Питомі техніко-економічні показники виробничих філіалів АТП для еталонних умов (на 1 автомобіль)

Показники	Тип 1			Тип 2		
	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 <sup>2</sup>	4,3	14,0	9,2	3,7	11,8	7,9
Площа адміністративно-побутових приміщень, м <sup>2</sup>	1,9	3,55	3,1	1,75	4,15	2,75
Площа території, м <sup>2</sup>	12,4	30,2	22,2	10,5	25,5	18,8

Питомі ТЕПи ВТК і БЦТО (табл. 5.4.) також наведені для двох типів цих підприємств і відповідають еталонним умовам, прийнятим для автономних АТП з списковою кількістю технологічно сумісних автомобілів – 1000.

Таблиця 5.4. – Питомі техніко-економічні показники ВТК і БЦТО для еталонних умов (на 1 автомобіль)

Показники	Тип 1	Тип 2
Число виробничих робітників	0,12	0,14
Число робочих постів	0,02	0,03
Площа виробничо-складських приміщень, м <sup>2</sup>	5,45	6,30
Площа адміністративно-побутових приміщень, м <sup>2</sup>	2,30	2,50
Площа території, м <sup>2</sup>	15,0	17,0

Питомі ТЕПи ЦСВ (табл. 5.5) відповідають умовам прийнятим для автономних АТП за виключенням спискової кількості технологічно сумісних автомобілів, яка для ЦСВ прийнята в кількості 5000 одиниць. У відмінності від інших ТЕПів для ЦСВ питомі показники встановлені не на один, а на 10 автомобілів.

Для оцінки рівня забезпеченості окремих зон, дільниць, складів можуть бути використані приблизні структури чисельності виробничих робітників, робочих постів і площ виробничо-складських приміщень, наведені в табл. 5.4-5.5 для автономних АТП, експлуатаційних і виробничих філіалів АТП, ВТК, БЦТО.

Таблиця 5.5 – 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 <sup>2</sup>	площа адміністративно-побутових приміщень, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
З ремонту двигунів та агрегатів	Легкові автомобілі	0,12	2,2	0,8
	Автобуси	0,25	5,4	1,2
	Вантажні автомобілі	0,20	4,3	1,1
З ремонту приладів електрообладнання	Легкові автомобілі	0,03	0,65	0,2
	Автобуси	0,04	1,10	0,35
	Вантажні автомобілі	0,04	1,10	0,35
З ремонту акумуляторних батарей	Легкові автомобілі	0,01	0,65	0,08
	Автобуси	0,015	0,10	0,10
	Вантажні автомобілі	0,015	0,10	0,10

Продовження таблиці 5.5

1	2	3	4	5
З ремонту приладів системи живлення	Легкові автомобілі	0,015	0,30	0,10
	Автобуси	0,02	0,70	0,16
	Вантажні автомобілі	0,02	0,70	0,16
З ремонту кузовів	Автобуси	0,32	22,5	1,50
З обслуговування та ремонту технологічного обладнання	Легкові автомобілі	0,05	0,90	0,30
	Автобуси	0,065	1,20	0,40
	Вантажні автомобілі	0,06	1,00	0,35

Для АТП, умови експлуатації і розміри якого відрізняються від еталонних, визначення ТЕПів проводиться за допомогою коефіцієнтів (табл. 5.6-5.12), які враховують вплив таких факторів: спискова кількість технологічно сумісного рухомого складу (коефіцієнт  $K_1$ ), тип РС ( $K_2$ ), наявність причепів і напівпричепів до вантажних автомобілів ( $K_3$ ), середньодобовий пробіг рухомого складу ( $K_4$ ), умови зберігання ( $K_5$ ), категорії умов експлуатації ( $K_6$ ), кліматичний район ( $K_7$ ):

$$P^e = p_n^e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot K_7, \quad (5.1)$$

$$\chi^e = \chi_n^e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot K_7, \quad (5.2)$$

$$f_{\text{вир}}^e = f_{\text{вир.н}}^e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot K_7, \quad (5.3)$$

$$f_{\text{адм}}^e = f_{\text{адм.н}}^e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot K_7, \quad (5.4)$$

$$f_{\text{ст}}^e = f_{\text{ст.н}}^e \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_5, \quad (5.5)$$

$$f_{\text{Т}}^e = f_{\text{Т.н}}^e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot K_7, \quad (5.6)$$

де  $p^e$ ,  $\chi^e$ ,  $f_{\text{вир}}^e$ ,  $f_{\text{адм}}^e$ ,  $f_{\text{ст}}^e$ ,  $f_{\text{Т}}^e$  - відповідні значення ТЕПів, приведені до умов підприємства;

$p_n^e$ ,  $\chi_n^e$ ,  $f_{\text{вир.н}}^e$ ,  $f_{\text{адм.н}}^e$ ,  $f_{\text{ст.н}}^e$ ,  $f_{\text{Т.н}}^e$  - значення ТЕПів для еталонних умов.

При визначенні коефіцієнтів приведення, коли їх чисельні значення знаходяться в інтервалі показників, використовують метод інтерполяції.

Таблиця 5.6 – Коефіцієнт, який враховує спискову кількість технологічно сумісного рухомого складу для всіх типів

Тип підприємства	Спискова кількість технологічно сумісного РС	Число виробничих робітників	Число робочих постів	Площа виробничо-складських приміщень	Площа адміністративно-побутових приміщень	Площа території
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 5.7 – 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	
Легкові авт-лі	Малий клас	ВАЗ	0,87	0,82	0,78	0,92	0,81	0,81	
	Середній клас	ГАЗ-24	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	ЛіАЗ-5256	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	Особливо великий клас	Ікарус-280	1,56	1,52	1,50	1,15	1,70	1,60	
Вантажні автомобілі загального призначення	Особливо мала вантажопідйомність до 1 т, включно	УАЗ-3303-01	0,42	0,51	0,33	0,81	0,55	0,50	
	Мала вантажопідйомність	1-3 т	ГАЗ-52-04	0,56	0,64	0,50	0,85	0,83	0,72
		3-5 т	ГАЗ-3307	0,68	0,72	0,60	0,88	0,85	0,76
	Велика вантажопідйомність	5-6 т	ЗИЛ-431410	0,75	0,77	0,72	0,91	0,92	0,87
		6-8 т	МАЗ-КамАЗ	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Особливо велика вантажопідйомність	8-10 т	КамАЗ-53212	1,15	1,05	1,05	1,03	1,04	1,03
		10-16 т	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 по базовим моделям кожного сімейства автомобілів.

Таблиця 5.8 – Коефіцієнт  $K_3$ , який враховує наявність причепів та напівпричепів для вантажних автомобілів

Кількість причепів та напівпричепів (% 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 5.9 – 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 5.10 – Коефіцієнт  $K_6$ , який враховує умови зберігання рухомого складу усіх типів

Умови зберігання		Кут встановлення до вісі проїзду	Площа стоянки			Площа території		
			Доля 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 5.11 – 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 5.12 – Коефіцієнт, 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
Спекотний сухий, дуже спекотний, 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

Абсолютні значення ТЕПів для АТП визначаються добутком спискової кількості технологічно сумісних автомобілів на відповідні коефіцієнти приведення і ТЕП:

$$P^e = p^e \cdot A_{обл}; \quad \chi^e = \chi^e \cdot A_{обл}; \quad F_{вир}^e = f_{вир}^e \cdot A_{обл},$$

$$F_{адм}^e = f_{адм} \cdot A_{обл}; \quad F_{ст}^e = f_{ст}^e \cdot A_{обл}; \quad F_m^e = f_m^e \cdot A_{обл}.$$

Для АТП, які експлуатують змішаний парк РС чисельність виробничих робітників, робочих постів, площі відповідних приміщень, стоянки, території підприємства визначаються окремо для кожної групи технологічно сумісного РС з наступним сумуванням показників. При закритому зберіганні РС всіх типів чисельність виробничих робітників приймається з коефіцієнтом 0,95. Площа

виробничо-складських приміщень, коли вони розташовані в багатоповерховій будівлі, приймається з коефіцієнтом 1,2.

Визначаючи показники слід враховувати такі основні умови.

Чисельність виробничих робітників складає персонал, який безпосередньо виконує роботи з ТО і ПР рухомого складу.

Визначаючи кількість робочих постів, приймають:

- кожен поточну лінію мийних робіт ЩО незалежно від кількості одночасно розташованих на ній автомобілів і автопоїздів – за один робочий пост;

- робоче місце для виконання робіт ТО і ПР автопоїзда в складі сидельного тягача і напівпричепа або вантажного автомобіля з причепом – за два робочих пости;

- робоче місце для діагностування автопоїздів обладнане одним стендом – за один робочий пост.

До складу робочих постів не включаються пости очікування РС перед ТО і ПР, пости сушіння автомобілів після фарбування, пости для зливання скрапленого газу, акумулювання стисненого природного газу і пости дегазації балонів газобалонних автомобілів, а також пости контрольно-пропускного пункту (КПП).

Площа виробничо-складських приміщень враховує площі зон і ділянок ТО і ПР рухомого складу, складських приміщень, площі допоміжних, технічних і службових приміщень, постів очікування розташованих в приміщеннях. Не враховується площа КПП, очисних споруд, мийки рухомого складу, площі приміщень для дегазації, площа центрального теплового пункту, а також площа ділянок для виготовлення деталей, обладнання і оснащення в АТП, ВТК, БЦТО, ЦСВ.

Значення питомих ТЕПів для підприємства, по якому виконуються роботи, обчислюють з виразів:

$$P^n = p^n \cdot A_{обл};$$

$$\chi^n = \chi^n \cdot A_{обл};$$

$$f_{вир}^n = F_{вир}^n = \cdot A_{обл};$$

$$f_{адм}^n = F_{адм}^n = \cdot A_{обл};$$

$$f_{ст}^n = F_{ст}^n = \cdot A_{обл};$$

$$f_{Т}^n = F_{Т}^n = \cdot A_{обл};$$

де  $P^n$ ,  $\chi^n$ ,  $F_{вир}^n$ ,  $F_{адм}^n$ ,  $F_{ст}^e$ ,  $F_{Т}^n$  – відповідно чисельність виробничих робітників, кількість робочих постів, площі виробничо-складських, адміністративно-побутових, стоянки і території діючого АТП.



Для оцінки рівня ВТБ використовуючи вихідну інформацію та наведену вище методику, визначають ТЕПи діючого підприємства і питомі значення еталонних показників, приведених до умов роботи цього підприємства. Далі необхідно виконати порівняння і проаналізувати відповідність фактичних показників нормативним значенням, зробити висновки.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьев Л. Л. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. Альбом чертежей / Л. Л. Афанасьев, А. А. Маслов, Б. С. Колясинский. – М. : Транспорт, 1980. – 216 с.
2. Грибков В. М. Справочник по оборудованию для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей / В. М. Грибков, П. А. Карпекин. – М. : Россельхозиздат, 1984. – 233 с.
3. Инструкция по организации и управлению производством технического обслуживания и ремонта подвижного состава автомобильного транспорта / Минавтотранс УССР. – Киев, 1977.
4. Канарчук В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. В 3 кн. – Кн. 1 : Теоретичні основи. Технологія: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. – К. : Вища школа, 1994. – 384 с.
5. Канарчук В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. В 3 кн. – Кн. 2 : Організація, планування і управління : Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. – К. : Вища школа, 1994. – 383 с.
6. Канарчук В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. В 3 кн. – Кн. 3 : Ремонт автотранспортних засобів : Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. – К. : Вища шк., 1994. – 495 с.
7. Карташов В. П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий : Учебное пособие для техникумов / В. П. Карташов. – М. : Транспорт, 1981. – 175 с.
8. Клейнер Б. С. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Организация и управление / Б. С. Клейнер, В. В. Тарасов. – М. : Транспорт, 1986. – 236 с.
9. Колесник П. А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : Учебник для вузов / П. А. Колесник, В. А. Шейнин. – М. : Транспорт. 1985. – 325 с.
10. Крамаренко Г. В. Техническое обслуживание автомобилей / Г. В. Крамаренко, И. В. Барашков. – М. : Транспорт, 1982. – 368 с.
11. Лудченко А. А. Основы технического обслуживания автомобилей / А. А. Лудченко. – К. : Высшая шк., 1987. – 400 с.
12. Напольский Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания / Г. М. Напольский. – М. : Транспорт, 1985. – 231 с.
13. Нормы пробега (ресурсы) автомобилей и их основных агрегатов до и после капитального и восстановительного ремонтов для I, II и III категорий условий эксплуатации. Нормативы по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей. РД 200 УССР 84001-86-88 / Минавтотранс УССР. – Киев, 1988.

14. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта : ОНТП-01-91 (РД 3107938-0176-91). – [Действителен от 1992-01-01]. – М. : Гипроавтотранс, 1991. – 184 с.
15. Положение о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам. – М. : ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1979. – 93 с.
16. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / М. : ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР. – М. : Транспорт, 1986. – 73 с.
17. Положение о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания автомобилей / Минавтотранс РСФСР. – М. : Транспорт, 1977. – 174 с.
18. Руководство по диагностике технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта : РД-200-РСФСР-15-0150-81. – [Действителен от 1982-07-01]. – М. : ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1982. – 87 с.
19. Руководство по техническому обслуживанию газобаллонных автомобилей, работающих на сжиженных нефтяных газах : РД 03112194-1094-03. – [Действителен от 2003-01-01]. – М. : ФГУП НИИАТ, 2002. – 96 с.
20. Руководство по эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном газе : РД 200-РСФСР-12-0185-83. [Действителен от 1984-01-01]. – М. : ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1983. – 104 с.
21. Сборник норм времени на техническое обслуживание и ремонт легковых, грузовых автомобилей. Том 1 : РД 03112178-1023-99. [Действителен от 2001-01-01]. – М. : Центроргтрудоавтотранс, 2001. – 172 с.
22. Селиванов С. С. Механизация процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей / С. С. Селиванов, Ю. В. Иванов. – М. : Транспорт, 1984. – 196 с.
23. Предприятия по обслуживанию автомобилей : ВСН 01-89. – [Действителен от 1990-01-12]. – М. : ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1989. – 27 с.
24. Специализированное технологическое оборудование. – М. : БНТИ Минавтотранса РСФСР, 1986. – 185 с.
25. Специализированное технологическое оборудование. Номенклатурный каталог. – М. : ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1986. – 194 с.
26. Стоянки автомобилей : СНИП 21-02-99. – [Действителен от 2000-07-01]. – М. : ФГУП НИИАТ, 2000. – 16 с.
27. Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП, АТО и БЦТО. – М. : ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1983. – 98 с.
28. Табель технологического оборудования и специнструмента для станций технического обслуживания легковых автомобилей, принадлежащих гражданам. – М. : НАМИ, 1988. – 76 с.
29. Техничко-экономические показатели предприятий автомобильного

транспорта : РД-200-РСФСР-13-0166-82 / Минавтотранс РСФСР. – М. : Картолитография, 1982. – 89 с.

30. Техническая эксплуатация автомобилей : Учебник для вузов / [Е. С. Кузнецов, В. П. Воронов, А. П. Болдин и др.]; под ред. Е. С. Кузнецова, [3-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Транспорт, 1991. – 413 с. – ISBN: 5-277-00967-1.

31. Техническая эксплуатация автомобилей : Учебник для вузов / [Ю. П. Баранов, А. П. Болдин, В. М. Власов и др.]; под ред. Г. В. Крамаренко, [2-е изд. перераб. и доп.]. – М. : Транспорт, 1983. – 488 с.

32. Технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей. Справочник / Р. А. Попржедзинский, А. М. Хазаров, В. Г. Карцев, З. Г. Евсеева. – М. : Транспорт, 1988. – 176 с.

33. Типовые проекты рабочих мест на автотранспортном предприятии / НИИАТ, КазНИИАТ, ГосавтотрансНИИпроект. – М. : Транспорт, 1977.

34. Фастовцев Г. Ф. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей : Учеб. пособие. автотранспортных техникумов / Г. Ф. Фастовцев. – М. : Транспорт, 1989. – 293 с.

## ГЛОСАРІЙ

### ***Автомобіле-місце (car-place)***

Ділянка території або виробничої площі, призначена для розміщення автомобіля на ній.

### ***Автомобіле-місце очікування (expectation car-place)***

Автомобіле-місце, на якому автомобілі, які мають потребу в технічному обслуговуванні або ремонті, очікують своєї черги для переходу на відповідний пост або потокову лінію.

### ***Автотранспортне підприємство (automobile transport enterprise)***

Організація, що здійснює перевезення автомобільним транспортом, а також зберігання, технічне обслуговування і ремонт рухомого складу.

### ***База централізованого технічного обслуговування (centralised maintenance service base)***

Автообслуговуюче підприємство, призначене для виконання складних видів ремонту і обслуговування на договірних умовах.

### ***Виробниче приміщення (industrial premise)***

Замкнутий простір (кімнати, зали, будівлі), в яких постійно (по змінах) або періодично (протягом робочого дня) здійснюється виробнича діяльність.

### ***Виробничий філіал АТП (industrial branch)***

Відокремлений підрозділ АТП, який створюють для виконання робіт з технічного обслуговування, коли вони не виконуються в експлуатаційних філіях, і найбільш трудомістких робіт поточного ремонту.

### ***Виробничо-технічна база (technological base)***

Сукупність приміщень, споруд, обладнання та інструменту, призначених для зберігання, технічного обслуговування, ремонту та зберігання дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, а також створення необхідних умов для високопродуктивної праці персоналу.

### ***Виробничо-технічний комбінат (technological industrial complex)***

Виробничо-господарський комплекс, призначений для централізованого обслуговування автомобілів у складі територіальних об'єднань автомобільного транспорту.

### ***Генеральний план (general plan)***

Одна з найважливіших частин проекту промислового підприємства, що містить комплексне вирішення питань планування і благоустрою території, ро-

зміщення будівель, споруд, транспортних комунікацій, інженерних мереж, організації систем господарського і побутового обслуговування, а також розташування підприємства в промисловому районі (вузлі).

***Допоміжний пост (auxiliary post)***

Автомобіле-місце, оснащене або не оснащене устаткуванням, на яких виконуються технологічно допоміжні операції.

***Експлуатаційний філіал АТП (operational branch)***

Відокремлений підрозділ АТП, який організовується переважно в місцях інтенсивних вантажо- і пасажиропотоків, поблизу пунктів масового завантаження і розвантаження, кінцевих станцій маршрутів пасажирського транспорту, що сприяє наближенню рухомого складу до споживачів (скороченню нульових пробігів).

***Зона зберігання (стоянка) автомобілів (parking)***

Будівля, споруда (частина будівлі, споруди) або спеціальний відкритий майданчик, призначені лише для зберігання транспортних засобів, переважно автомобілів.

***Потокова лінія (process line)***

Сукупність послідовно розташованих спеціалізованих робочих постів, призначених для виконання певного виду технічного обслуговування і розташованих у технологічній послідовності.

***Поточний ремонт (operating repair)***

Ремонт, який виконується для забезпечення або відновлення роботоздатності засобу і полягає в заміні і (або) відновленні окремих частин.

***Ремонт (repair)***

Комплекс операцій щодо відновлення справності або роботоздатності транспортних засобів та відновлення ресурсів виробів чи їх складових частин.

***Робоче місце (workplace)***

Зона трудової діяльності виконавця, оснащена предметами і знаряддями праці, а також засобами, потрібними для виконання конкретного виробничого завдання.

***Робочий пост (working post)***

Автомобіле-місце, оснащене відповідним технологічним устаткуванням і призначене для технічної дії на автомобіль, підтримку і відновлення його технічно справного стану і зовнішнього вигляду.

### ***Рухомий склад (rolling stock)***

Транспортні одиниці автомобільного, залізничного, метроtransportу, трамваї, тролейбуси.

### ***Станція технічного обслуговування автомобілів (servicing depart of cars)***

Організація, що надає послуги населенню і організаціям з планового технічного обслуговування, поточного і капітального ремонтів, встановленні додаткового устаткування (тюнінгу), відновному (кузовному) ремонту автотранспорту.

### ***Техніко-економічний показник (technical-economic indicator)***

Показники, призначені для укрупнених розрахунків при розробленні схем розвитку і розташування ВТБ підприємств АТ, а також при виконанні на їх основі техніко-економічного обґрунтування нового будівництва і реконструкції підприємств галузі.

### ***Технічна служба (technical department)***

Один із основних функціональних підрозділів АТП, на який покладено такі завдання: доцільне планування використання рухомого складу та діяльності ремонтно-обслуговуючого виробництва; безпосереднє вдосконалення організації ТО і ремонту рухомого складу; розроблення і здійснення заходів для попередження дорожньо-транспортних пригод, передумов до них і порушень регулярності руху через відмови і несправності автомобільної техніки або неправильну її експлуатацію; забезпечення технічно грамотної експлуатації рухомого складу; організація технічного навчання і контролю рівня технічної підготовки водійського, ремонтно-профілактичного та інженерно-технічного складу; організація матеріально-технічного постачання.

### ***Технічне обслуговування (maintenance service)***

Комплекс операцій чи операція щодо підтримки роботоздатності або справності транспортного засобу під час використання за призначенням, зберігання та транспортування.

### ***Технологічне устаткування (process equipment)***

Стаціонарні і переносні верстати, стенди, прилади, пристосування і виробничий інвентар (верстаки, стелажі, столи, шафи), необхідні для забезпечення виробничого процесу з ТО та ремонту автомобілів.

### ***Трудомісткість (work content)***

Трудовитрати на проведення одного технічного обслуговування (ремонту) даного виду.

## ДОДАТОК А

### ПЕРЕЛІК ГРУП ТЕХНОЛОГІЧНО СУМІСНИХ АВТОМОБІЛІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ

Група технологічно сумісних автомобілів	Базові моделі технологічно сумісних автомобілів, що входять до однієї групи
I-а група	АЗЛК, ИЖ, ВАЗ, ЗАЗ, ЛуАЗ
II-а група	"Волга", РАФ, УАЗ, ЕрАЗ
III-я група	ПАЗ, КАВЗ, ГАЗ, ЗІЛ, Газ
IV-а група	ЛАЗ, ЛіАЗ, "Ікарус"
V-а група	Урал, МАЗ, КамАЗ, КраЗ



## ДОДАТОК Б

### НОРМИ РОЗМІЩЕННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ І УСТАТКУВАННЯ

**Таблиця Б 1 – Категорювання 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, приведених в таблиці, категорія визначається за найбільшим розміром.

2. Категорія автопоїздів визначається за габаритними розмірами автомобілів-тягачів.

3. Зчленовані автобуси відносяться до III категорії автомобілів.

**Таблиця Б 2 – 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
<b>Пости технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу</b>					
Від торцевої сторони автомобіля до стіни	a	1,2	1,5	2,0	
Теж, до стаціонарного технологічного обладнання	a	1,0	1,0	1,0	
Від подовжньої сторони автомобіля на постах для робіт без зняття шин, гальмівних барабанів і газових балонів	б	1,2	1,6	2,0	
Теж, із зняттям шин, гальмівних барабанів і газових балонів	б	1,5	1,8	2,5	

Продовження таблиці Б 2

1	2	3	4	5	6
Між подовжніми 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 подовжньої сторони автомобілі 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	
<b>Автомобіле-місце зберігання і очікування технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу</b>					
Від задньої сторони автомобілів до стіни або воріт при прямокутній постановці автомобілів	а	0,5	0,7	0,7	
Те ж, при косокутній розстановці автомобілів	а	0,5	0,7	0,7	
Від поздовжньої сторони автомобіля до стіни	б	0,5	0,6	0,8	Внутрішній проїзд
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	

Продовження табл. Б 2

1	2	3	4	5	6
Між автомобілями, що стоять один за іншим	д	0,4	0,5	0,6	
Від передньої сторони автомобіля до стіни або воріт при прямокутній розстановці автомобілів	е	0,7	0,7	0,7	
Те ж, при косокутній розстановці 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 зчленованих 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 належних громадянам, допускається збільшення відстаней між поздовжніми сторонами автомобілів до 0,6 - 0,7 м.

**Таблиця Б 3 – 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 катего- рія	IV катего- рія
<b>Пости ТО і ПР рухомого складу</b>				
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
<b>Автомобіле-місця зберігання і очікування</b>				
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
<b>Ворота зовнішні</b>				
Перевищення найбільшої ширини рухомого складу при проїзді перпендикулярно площині 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
<b>Проїжджа частина однопутної рампи</b>				
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 радіусу кривої повороту автомобіля	1,0	1,0	1,0	-
<b>Кабіни автомобільного ліфта</b>				
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 Б 4 – Ширина внутрішнього проїзду в зонах ТО і ПР залежно від типу автомобіля та способу його встановлення**

Тип і моделі рухомого складу	Ширина внутрішнього проїзду, м								
	Пости канави при установці рухомого складу					Пости підлогові при установці рухомого складу			
	без додаткового маневру		з додатковим маневром			без додаткового маневру			з маневром
	Кут установки рухомого складу до осі проїзду								
	45°	60°	90°	60°	90°	45°	60°	90°	90°
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Автомобілі легкові</b>									
Особливо малого класу	4,3	5,8	-	4,7	6,4	2,9	2,9	5,5	4,8
Малого класу	4,4	5,8	-	4,9	6,5	3,1	3,1	5,3	5,0
Середнього класу	4,8	6,5	-	5,9	7,2	3,3	3,3	6,4	5,7
<b>Автобуси</b>									
Особливо малого класу	4,8	6,5	-	5,6	7,4	3,5	3,5	5,3	4,9
Малого класу	6,5	8,7	-	7,6	10,2	4,3	4,3	7,3	6,6
Середнього класу	7,4	9,3	-	8,7	11,6	5,0	6,8	10,9	10,6
Великого класу	8,8	10,4	-	10,1	13,8	5,3	8,6	14,9	13,0
Особливо великого класу	7,8/ 7,0	12,0/ 11,0	-	-	-	7,5/ 6,5	11,0/10,0	12,0/ 10,8	-
<b>Автомобілі вантажні</b>									
Особливо малої вантажопідйомності	4,7	6,2	-	5,4	7,1	3,3	3,5	5,8	5,4
Малої вантажопідйомності	5,6	7,4	-	6,4	8,5	3,5	3,6	6,5	6,0
Середньої вантажопідйомності	6,5	8,3	-	7,3	10,0	4,0	4,0	7,3	7,0
Великої вантажопідйомності	6,3	8,8	-	7,9	10,3	4,5	4,5	8,5	8,3
Особливо великої вантажопідйомності	10,2	13,3	-	10,8	14,4	5,5	8,3	14,2	13,1
<b>Повнопривідні</b>									
Малої вантажопідйомності	6,5	8,7	-	6,9	9,9	3,8	4,4	8,8	6,6
Великої вантажопідйомності	7,7	10,4	-	8,3	11,7	4,3	4,6	9,3	8,3
Особливо великої вантажопідйомності	9,2	13,3	-	10,1	14,0	4,5	5,4	15,2	11,0
<b>Самоскиди</b>									
Середньої вантажопідйомності	6,6	8,8	-	7,2	9,9	4,1	4,3	7,2	6,8
Великої вантажопідйомності	5,6	7,4	-	6,2	8,5	4,0	4,1	6,4	5,8
Особливо великої вантажопідйомності	6,4	8,3	-	7,4	10,1	4,2	4,3	6,3	6,2
<b>Автомобілі-самоскиди кар'єрні вантажопідйомністю:</b>									
30 т	7,2	9,0	13,8	3,0	11,0	3,0	6,0	9,5	9,2
42 т	8,3	10,5	16,3	9,5	13,0	6,5	6,5	10,7	10,5

Продовження таблиці Б 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сидільні тягачі з навантаженням на сидільний пристрій:									
до 3,0 т	5,6	7,5	-	5,8	7,9	3,6	3,6	8,0	6,5
понад 3,0 до 6,0 т	5,7	7,3	-	5,6	7,9	3,8	3,9	6,6	6,8
понад 6,0 до 8,0 т	6,4	8,1	-	7,3	9,5	4,1	4,1	6,8	6,6
понад 8,0 до 10 т	6,4	8,1	-	6,8	9,1	4,1	4,1	7,2	6,7
понад 10 до 16,0 т	8,7	11,8	-	9,2	12,5	4,4	5,7	11,8	9,9
<b>Автопоїзда</b>									
<b>Автомобіль з причепом</b>									
Середньої і великої вантажопідйомності	6,0/ 6,0	9,0/8,5	13,0/ 9,0	-	-	6,0/5,8	7,0/6,5	9,5/ 7,5	-
Особливо великої вантажопідйомності	10,0/ 8,0	13,0/ 12,0	16,0/ 12,0	-	-	8,5/7,5	11,6/8,5	13,0/ 9,5	-
<b>Автомобіль з напівпричепом</b>									
Середньої і великої вантажопідйомності	7,5/ 6,0	10,0/ 7,5	15,0/ 10,0	-	-	6,0/ 5,8	8,0/ 7,0	10,5/ 8,5	-
Особливо великої вантажопідйомності до 10 т	9,0/ 6,5	12,0/ 8,5	15,5/ 12,5	-	-	7,0/ 6,5	9,0/ 9,0	12,0/ 10,5	-
Те ж, понад 10 т	10,0/ 8,0	14,0/ 9,5	17,0/ 15,0	-	-	8,8/ 7,8	11,4/ 8,4	14,0/ 10,0	-

*Примітка.*

1. *Ширина внутрішніх проїздів визначена з умови в'їзду рухомого складу на виробничі пости переднім ходом.*

2. *Для нормативів, приведених дробом, в чисельнику вказана ширина проїзду, за умови виїзду заднім ходом; в знаменнику - при виїзді переднім ходом.*

3. *Для постів канав ширина внутрішніх проїздів визначена з умови довжини робочої частини каналу, рівній габаритній довжині рухомого складу.*

4. *Додатковий маневр рухомого складу передбачає застосування одного заднього ходу при в'їзді на виробничі пости і виїзді з них.*

5. *Ширину внутрішніх проїздів для виробничих постів, обладнаних чотирьох, шестистояковими підйомниками, слід приймати по нормативах, приведених для постів канав, для виробничих постів, обладнаних пересувними стійками, одно- двоплунжерними гідравлічними підйомниками, слід приймати по нормативах, вказаних для підлогових постів.*

**Таблиця Б 5 – Ширина внутрішньогаражного проїзду при в'їзді і виїзді для зберігання рухомого складу**

Типи і моделі рухомого складу	Ширина внутрішнього проїзду, м													
	машино-місця зберігання в приміщенні при установці рухомого складу						машино-місця зберігання на відкритому майданчику при установці рухомого складу							
	переднім ходом			заднім ходом			переднім ходом				заднім ходом			
	без додаткового маневру		з додатковим маневром	без додаткового маневру			без додаткового маневру		з додатковим маневром	без додаткового маневру			без додаткового маневру	
	Кут установки рухомого складу до осі проїзду													
	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	90°	45°	60°	90°	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Автомобілі легкові</b>														
особливо малого класу	2,7	4,5	6,1	3,5	4,0	5,3	3,0	4,4	8,5	6,3	3,6	4,0	5,3	
малого класу	2,9	4,3	6,4	3,6	4,1	5,5	3,2	4,7	3,6	6,5	3,9	4,2	5,6	
середнього класу	3,7	5,4	7,7	4,7	4,8	6,1	4,0	5,6	9,6	7,3	4,3	4,9	6,1	
<b>Автобуси</b>														
особливо малого класу	3,8	5,3	7,3	4,3	5,2	6,5	4,1	5,5	10,1	8,0	5,1	5,6	6,4	
малого класу	5,0	8,2	10,5	5,5	6,8	9,0	5,0	8,2	13,9	10,8	5,9	7,0	10,0	
середнього класу	6,0	9,7	11,0	7,0	7,8	11,0	6,0	9,0	13,1	11,2	7,1	8,0	11,4	
великого класу Ікарус-260	7,0	10,4	12,8	7,7	8,9	11,6	7,1	10,6	14,0	13,1	7,9	9,1	12,0	
особливо великого класу	-	-	-	-	-	-	9,7/8,7	13/10,7	15,2/12,2	-	-	-	-	
<b>Автомобілі вантажні</b>														
<b>Бортові</b>														
особливо малої вантажопідйомності	3,4	4,6	7,4	4,3	4,8	6,5	4,0	5,4	10,0	7,5	4,9	5,2	7,0	
малої вантажопідйомності	4,2	6,3	8,8	5,0	5,6	7,7	4,4	6,5	11,8	9,0	5,6	5,9	8,0	
середньої вантажопідйомності	4,5	7,1	9,8	5,3	6,3	8,0	4,8	7,3	13,1	10,1	5,6	6,6	8,5	
великої вантажопідйомності	4,8	7,9	10,5	5,6	6,8	8,6	4,9	7,6	13,6	10,9	6,3	6,8	9,4	
особливо великої вантажопідйомності	6,7	9,8	13,8	7,2	8,6	12,8	7,2	10,0	20,8	14,1	7,4	8,8	13,1	
<b>Повнопривідні</b>														
малої вантажопідйомності	4,4	7,6	10,0	5,4	6,4	9,4	4,7	7,6	14,6	10,3	5,6	6,6	9,8	

Продовження таблиці Б 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
середньої вантажопідйомності	5,4	9,4	11,9	6,0	7,2	10,8	5,1	8,0	16,6	12,1	6,4	7,6	11,2
особливо великої вантажопідйомності	6,5	9,2	12,9	7,0	8,2	12,0	8,8	10,9	19,9	13,2	7,1	8,4	12,3
<b>Самоскиди</b>													
малої і середньої вантажопідйомності	4,5	7,3	10,1	5,6	6,1	8,1	4,9	7,4	13,6	10,2	5,9	8,4	8,2
великої вантажопідйомності	4,2	6,3	8,6	5,5	5,9	7,4	4,4	6,1	11,8	8,8	5,9	6,1	7,9
особливо великої вантажопідйомності до 10 т	4,5	7,2	10,2	5,7	6,3	7,9	5,0	7,4	13,3	10,5	6,0	0,3	8,3
Те ж саме, понад 10 т	5,3	8,0	12,0	6,4	7,3	11,5	8,0	8,2	17,7	12,3	6,6	7,8	11,8
<b>Автомобілі-самоскиди кар'єрні вантажопідйомністю</b>													
30 т	5,5	7,5	11,5	6,9	7,2	9,5	5,5	7,5	14,5	1,5	7,0	7,7	9,5
42 т	6,3	8,7	12,5	7,4	8,1	11,5	6,4	8,8	16,0	12,5	7,7	8,4	11,6
<b>Сидільні тягачі з навантаженням на сидільний пристрій</b>													
до 3,0 т	3,9	6,4	8,5	5,1	5,7	7,7	4,3	6,6	11,7	8,9	5,4	5,9	7,9
понад 3,0 до 5,0 т	4,1	8,5	8,6	5,4	5,8	7,6	4,4	6,7	11,4	8,7	5,6	6,1	8,0
понад 5,0 до 6,0 т	4,4	7,3	10,2	5,6	6,2	8,3	4,8	7,2	12,8	10,0	5,8	6,3	8,5
понад 6,0 до 8,0 т	4,6	7,3	10,2	5,6	6,2	8,3	4,8	7,4	12,8	10,5	5,9	6,4	8,6
понад 8,0 до 10,0 т	4,6	7,9	10,4	5,6	6,2	8,3	4,8	7,5	12,5	10,5	5,3	6,4	8,5
понад 10 т	5,9	8,2	11,6	8,9	7,7	11,6	6,5	8,4	17,8	11,8	7,1	7,9	11,9
<b>Автопоїзда</b>													
<b>Автомобіль з причепом</b>													
середньої і великої вантажопідйомності	-	-	-	-	-	-	6,6	8,5	12,6	-	-	-	-
особливо великої вантажопідйомності	-	-	-	-	-	-	9,2	12,0	14,0	-	-	-	-
<b>Автомобіль з напівпричепом</b>													
середньої і великої вантажопідйомності	-	-	-	-	-	-	7,2	9,0	11,0	-	-	-	-



Продовження таблиці Б 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
особливо великої вантажопідйомності	-	-	-	-	-	-	9,0	11,0	13,0	-	-	-	-
Те ж саме, понад 12 т	-	-	-	-	-	-	10,7	11,0	13,0	-	-	-	-

*Примітки.*

1. Для нормативів, проведених дробом, в чисельнику вказана ширина проїзду за умови виїзду заднім ходом, в знаменнику - при виїзді переднім ходом.

2. Додатковий маневр рухомого складу передбачає застосування одного заднього ходу при в'їзді на машино-місце зберігання і очікування і виїзді з них.

3. Збільшення габаритів наближення рухомого складу, приведені в табл. 2, на кожний 0,1 м (але не більше 0,4 м) зменшує ширину внутрішнього проїзду для автомобілів I категорії на 0,15 м, для автомобілів II і III категорії - на 0,2 м.

**Таблиця Б 6 – Норми розміщень технологічного устаткування**

Номенклатура відстаней	Позначення	Норми відстані залежно від габаритів устаткування не менше, м		
		до 0,8×1,0	понад 0,8×1,0 до 1,5×3,0	понад 1,5×3,0
1	2	3	4	5
<b>Слюсарне устаткування</b>				
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	-
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
<b>Верстатне устаткування</b>				
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
<b>Ковальське устаткування</b>				
Між бічними сторонами				
Молотом і нагрівальною піччю	а	1,0		
Молотом, нагрівальною піччю і іншим устаткуванням	б	2,5		

Продовження таблиці Б 6

1	2	3	4	5
Між молотом і стіною, колонною	д		0,4	
	е		3,0	
<b>Деревообробні верстати</b>				
Між бічною стороною верстата і місцями складування	а		0,7	
Між передньою стороною верстата і місцями складування	б		0,5	
Між тильною стороною верстата і стіною, колонною	д		1,0	
Між передньою стороною верстата і стіною, колонною	ж		1,8	
<b>Устаткування фарбувальне і сушильне</b>				
Між бічними сторонами фарбувальних камер (між гідрофільтрами)	б		1,2	
Між бічними сторонами сушильних і фарбувальних камер (з протилежної сторони гідрофільтрів)	в		1,0	
Між бічною стороною сушильної камери, фарбувальної камери (з протилежної сторони гідро-фільтру) і стіною, колонною	г		1,0	
	л		0,8	
Між бічною стороною фарбувальної камери (з боку гідрофільтра) і стіною, колонною	е		1,2	
Між торцевою (глухою) стороною сушильної, фарбувальної камери і стіною, колонною	ж		0,8	
Між торцевою (проїзною) стороною сушильної, фарбувальної камери і воротами	и		1,5	

*Примітки.*

1. Розміщення технологічного обладнання, окрім норм, приведених в таблиці, повинне 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 повинне враховувати спосіб зберігання на майданчиках, в стелажах, штабелях, піддонах, тарі і т. ін., засоби механізації підйомно-транспортних робіт (крани, штабелювари, ручні і механізовані візки, авто- і електронавантажувачі і т. ін.), габаритні розміри зберігаємих і транспортуємих агрегатів, вузлів, деталей і матеріалів.

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, радіусу повороту, а також з урахуванням габаритів виробів, що транспортуються.

**Таблиця Б 7 – Значення густини розстановки технологічного устаткування**

Найменування виробничих ділянок приміщень	Коефіцієнт густини розстановки устаткування
Слюсарно-механічний, мідницько-радіаторний, акумуляторний, електротехнічний, ремонту приладів системи живлення, таксиметричний, радіоремонтний, оббивний, вулканізація, арматурний, фарбопідготовчий, зарядних пристроїв для електротранспорту, кислотна, компресорна	3,5-4,0
Агрегатний, шиномонтажний, ремонту устаткування і інструменту (ділянка ОТМ)	4,0-4,5
Зварювальний, бляхарський, ковальсько-ресорний, деревообробний, ремонту контейнерів ВАСНУВ	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 густини розстановки устаткування з площею, зайнятою постами, визначаємі 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 ділянки визначається залежно від кількості і габаритів фарбувально-сушильного устаткування (камер, ґрат), постів підготовки, нормативних відстаней між устаткуванням, рухомим складом і елементами будівельних конструкцій будівлі.

**Таблиця Б 8 – Висота приміщень постів ТО і ПР, зберігання рухомого складу до низу виступаючих будівельних конструкцій**

Тип рухомого складу	Висота приміщення, м				
	Не оснащене крановим обладнанням		Оснащене крановим обладнанням		
			підвісним		опорним
	пости на підйомниках	пости підлогові і на канавах	пости на підйомниках	пости підлогові і на канавах	Пости підлогові і на канавах
Автомобілі легкові, автобуси особливо малого класу і автомобілі вантажні особливо малої вантажопідйомності	3,6	3,0	4,8	4,2	-
Автобуси малого, середнього, великого і особливо великого класу	5,4	4,2	6,0	5,4	-
Автомобілі вантажні малої і середньої вантажопідйомності	5,4	4,2	6,0	5,4	-
Автомобілі великої і особливо великої вантажопідйомності	6,0	4,8	7,2	6,0	-
Автомобілі-самоскиди вантажопідйомністю					
до 5 т вкл.	4,8	4,8	5,0	6,0	-
понад 5 до 8 т	6,0	6,0	7,2	7,2	-
понад 8 т	7,2	7,2	8,4	8,4	-
Автомобілі-самоскиди кар'єрні вантажопідйомністю:					
30 т	-	8,4	-	-	12,0
43 т	-	9,6	-	-	12,6

*Примітки.*

1. В таблиці вказана висота приміщення для кожного типу рухомого складу з урахуванням застосування підйомно-транспортного устаткування номінальної вантажопідйомності, необхідної для переміщення найбільш важкого агрегату, вузла.

2. При обладнанні виробничих постів локальними підйомно-транспортними засобами (монорельс з електроталлю, кран консольний поворотний), а також при застосуванні пересувного підлогового підйомно-транспортного устаткування (електроавтонавантажувачі, ручні крани) висота приміщення повинна враховувати габаритні розміри і висоту підйому використовуємого устаткування.

3. При обслуговуванні і ремонті змішаного парку рухомого складу допускається встановлення висоти приміщення з урахуванням підйому кузова автомобілів-самоскидів в міжфермовому просторі з гарантованим запобіганням пошкодженню будівельних конструкцій.

4. Висота приміщень для автомобілів-самоскидів визначена по габариту піднятого кузова для підлогових постів.

5. Висота приміщення для зберігання рухомого складу від підлоги до низу виступаючих будівельних конструкцій і до низу підвісного устаткування і комунікацій повинна бути на 0,2 м більше висоти найбільш високого рухомого складу, але не менше 2 м.

6. Висоту приміщень постів ЩО слід приймати з урахуванням габаритних розмірів мийного і іншого устаткування комплексу ЩО.

## ДОДАТОК В

### ФОНДИ ЧАСУ РОБОТИ АВТОМОБІЛІВ, УСТАТКУВАННЯ І ВИРОБНИЧОГО ПЕРСОНАЛУ

**Таблиця В 1 - Номінальна річна фундація часу роботи устаткування**

Число днів роботи на рік	Номінальний річний фонд часу при числі змін роботи на добу, год.		
	одна	дві	три
253	2070	4140	-
305	2070	4140	6210
357	2420	4840	7260
365	2480	4960	7440

Номінальний річний фонд часу роботи автомобіля визначається за розрахунком – добутком числа днів роботи транспорту на рік на час в наряді і на коефіцієнт технічної готовності.

**Таблиця В 2 – Ефективний річний фонд часу роботи устаткування**

Найменування устаткування	Число днів роботи на рік	Ефективна річна фундація часу при числі змін роботи в добу, ч.		
		одна	дві	три
Розбірно-складальні контрольно-регулювальне прибиральні, зварювальні, кузовні металообробне, деревообробне, електротехнічне	255	2030	4020	-
	305	2030	4020	5960
	357	2370	4700	6970
	365	2430	4810	7140
Підйомно-транспортне ковальсько-пресове змащувально-заправне шиномонтажне	255	1930	380	-
	305	1930	3800	5650
	357	2250	4450	6600
	365	2300	4570	6770
Випробувальне, діагностичне мийне, фарбувально-сушильне компресорне	255	1860	3640	-
	305	1860	3640	5400
	357	2180	4260	6310
	365	2230	4370	6460

**Таблиця В 3 – Номінальний і ефективний річні фонди часу виробничого персоналу**

Найменування професій працюючих	Тривалість		Річний фонд часу робітників, год.	
	робочого тижня, год.	основної відпустки, дні	номінальний	ефективний
Маляр	36	24	1830	1610
Всі інші професії, включаючи водіїв автомобілів і автобусів	41	24	2070	1820

*Примітки.*

*1. Тривалість робочої зміни виробничого персоналу не повинна перевищувати 8,2 години. Допускається збільшення робочої зміни працюючих при загальній тривалості роботи не більше 41 години тиждень.*

*2. Приведені в таблиці ефективні річні фонди часу не розповсюджуються на працюючих в районах Крайньої Півночі і інших районах, прирівняних до них.*

## Додаток Г

### ПРИМІРНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Найменування обладнання	Модель або тип	Коротка технічна характеристика	Габаритні розміри
1	2	3	4
<b>Обладнання для прибирально-мийних операцій</b>			
Установка для мийки вантажних автомобілів	Автоспецобладнання 1152	Стаціонарна, струминна, із механізованим керуванням, продуктивність 15-20 автомобілів у годину. Витрата води на 1 автомобіль 1200-1800 л. Загальна потужність електродвигунів 29,0 кВт	6000 × 4900
Теж саме	Автоспецобладнання 631 або 01К	Пересувний, струминна, тиск води 19-20 кгс/см <sup>2</sup> , аркового типу, продуктивність 15-20 автомобілів у годину. Загальна потужність електродвигунів 58,8 кВт	1700 × 4850
Лінія для мийки легкових автомобілів	Автоспецобладнання М-118	Автоматична, продуктивність 30-40 автомобілів у годину, витрата води на один автомобіль 0,5 м <sup>2</sup> . Загальна потужність електродвигунів 58,8 кВт	35000 × 4500
Установка для мийки легкових автомобілів	Автоспецобладнання М-115	Стаціонарна, автоматична, п'ятищиточна, продуктивність 30-40 автомобілів у годину, витрата води на один автомобіль 0,5 м <sup>3</sup> . Загальна потужність електродвигунів 58,8 кВт	18500 × 4500
Установка для мийки і сушки легкових автомобілів	Автоспецобладнання М-124	Аркова, саморухома, трьох щіткова, продуктивність 12-15 автомобілів у годину. Загальна потужність електродвигунів 14,85 кВт.	2300 × 3200
Установка для здування вологи з автомобілів	Автоспецобладнання М-111	Стаціонарна, продуктивність 30-40 автомобілів у годину. Загальна потужність електродвигунів 22,5 кВт	3100 × 4000
Установка для мийки автобусів	Автоспецобладнання 1126	Стаціонарна, автоматична, п'ятищиточна, продуктивність 30-45 автобусів у годину. Тиск води 3-4 кгс/см <sup>2</sup> . Витрата води на один автобус 500 л. Загальна потужність електродвигунів 8,5 кВт	10350 × 5350
Теж саме	Автоспецобладнання М-123	Стаціонарна, автоматична, п'ятищиточна, продуктивність 30-50 автобусів у годину. Тиск води 3-5 кгс/см <sup>2</sup> . Витрата води на один автобус 300 л. Потужність електродвигунів 7,5 кВт	7900 × 4500
Щітка для ручної мийки автомобілів	Автоспецобладнання М-906	Довжина ручки 1,5 м, подача води від водогінної мережі	--

## Продовження додатку Г

1	2	3	4
Установка для зовнішньої мийки двигунів	Автоспецобладнання М-203	Стационарна, пневматична, із підігрівом води. Потужність електродвигунів 10,0 кВт	1400 × 600
Очисник пароводоструйний для шлангової мийки агрегатів автомобілів	Госкомсельхозтехника СРСР ГОСНИТИ ОМ-3360	Пересувний, продуктивність на подачі: води 1000л/ч, пароводяної суміші 500 л/год. Робочі тиск: на воді 16-20 кгс/см <sup>2</sup> , на пароводяній суміші 7-9 кгс/см <sup>2</sup>	13400 × 810
Установка для мийки деталей	Автоспецобладнання 196П	Стационарна, однокамерна, споживана потужність 4,5 кВт	1200 × 2300
Установка для мийки автомобілів знизу	Автоспецобладнання М-121	Стационарна, механічна, із хитними соплами, продуктивність 30-40 автомобілів у годину. Загальна потужність електродвигунів 15,0 кВт	2990 × 2900
Установка для зовнішньої мийки автофургонів	Автоспецобладнання М-129	Стационарна, напівавтоматична, п'ятищиточна. Час мийки одного автофургона 3-5 хв. Витрата води за 1 хв. 900 л. Тиск води в системі 15 гкс/см <sup>2</sup> . Загальна потужність електродвигунів 9,0 кВт	8100 × 6000
Установка для шлангової мийки автомобілів	Автоспецобладнання М-107	Стационарна, двох постова. Живлення від водогінної мережі, тиск 18-22 гкс/см <sup>2</sup> . Потужність електродвигунів 1,5 кВт	830 × 440
Теж саме	Автоспецообладнання 1112	Пересувна. Живлення з водойми або від водогінної мережі, тиск 14-15 гкс/см <sup>2</sup> , продуктивність 75-80 л/хв. Потужність електродвигунів 7,0 кВт	1100 × 590
Пістолет для сушки стиснутим повітрям	Автоспецобладнання 199	Ручний із регульованим вентиляторами, продуктивність 1200 м <sup>2</sup> /год. Потужність електродвигунів 1,24 кВт	1400 × 650
<b>Обладнання для діагностики</b>			
Пост (лінія) загальної експрес діагностики вантажних автомобілів ГАЗ і ЗІЛ	НИИАТ К-458 (креслення)	Стационарний. Забезпечує перевірку гальмівних систем, рульового керування, установки керованих коліс, систем освітлення і сигналізації вантажних автомобілів сімейства ГАЗ і ЗІЛ. Час перевірка при сполученому варіанті 60 із, у лінію 30 с.	24000 × 6000
Пост загальної експрес діагностики систем для безпеки руху автомобілів	НИИАТ К-503 (креслення)	Стационарний містить у собі комплекс устроїв для перевірки гальмівних систем, установки передніх коліс, рульового керування і зовнішніх приладів освітлення. Час діагностування до 1 хв. на 1 автомобіль	15000 × 6000



## Продовження додатку Г

1	2	3	4
Пост загальної експрес діагностики систем, для безпеки руху двохосових автобусів	НИИАТ -504 (креслення)	Стационарний. Містить у собі комплекс пристроїв для перевірки гальмівних зусиль на колесах, асинхронності гальмування, установки передніх коліс, люфту рульового колеса, зовнішніх приладів освітлення і сигналізації. Час діагностування біля 1 хв. на один автомобіль	2400 × 600
Стенд для перевірки гальмівних систем вантажних автомобілів і автобусів	Автоспецобладнання К-207	Стационарний, роликівий, припустиме навантаження на вісь 4 т·с. Загальна потужність електродвигунів 20/29,0 кВт	5400 × 1420
Стенд для перевірки гальмівних систем легкових автомобілів	Автоспецобладнання К-208	Стационарний, роликівий, припустиме навантаження на вісь 2 т·с. Загальна потужність електродвигунів 11/15,5 кВт	3500 × 880
Стенд динамічний, роликівий для перевірки установки передніх коліс вантажних автомобілів і автобусів	Госкомсельхозтехника СРСР КИ-4872	Стационарний, із перевіркою установки передніх коліс по осьовому зусиллю в контакті коліс із барабанами. Потужність електродвигунів 4,4 кВт	2870 × 750
Стенд електрооптичний для перевірки кутів установки керованих коліс легкових автомобілів	Автоспецобладнання К-111	Стационарний, канавний. Світлові промені проектуються на шкалах екранів. Точність виміру ±15. Час повної перевірки автомобіля 20 хв.	Розмір робочої площадки 8000 × 5000
Стенд прохідної для перевірки установки коліс легкових автомобілів	Автоспецобладнання К-112-1	Стационарний, прохідний, з одною рухливою платформою, системою сигналізації виводу і світловим табло	Розмір робочої площадки 6000 × 4000
Станція діагностики вантажних автомобілів і автобусів із карбюраторними двигунами	Росавторемонт К-453 (СД-3А ЧПИ)	Стационарна. Являє собою універсальний діагностичний комплекс, призначений для виконання Д-1 і Д-2 автомобілям із навантаженням на вісь до 8 т·с потужністю до 200 к.с. Інформація від стенда з біговими барабанами й інерційними масами виводиться на пересувні пульти і на цифродрукуючий пристрій	5000 × 1500

## Продовження додатку Г

1	2	3	4
Пост поелементної діагностики вантажних автомобілів і автобусів із карбюраторними двигунами	Автоспецобладнання К-452	Стаціонарний, комплексний, на баз станда К-424. Являє собою комплект діагностичних стендів і приладів, призначених для виконання поглибленої діагностики. Час перевірки 40-50 хв. на один автомобіль. Допускає навантаження на вісь до 6 т·с, максимальна виробовувана потужність до 300 к.с.	Розмір робочої площадки 12000 × 6000
Стенд для перевірки тягово-економічних показників вантажних автомобілів і автобусів	Автоспецобладнання К-424	Стаціонарний, роликівий, із двома гідрогальмами	4500 × 1420
Стенд динамометричний для тягових іспитів вантажних автомобілів ГАЗ і ЗІЛ	Укрсельхозтехника КИ-4856 ГОСНИТИ	Стаціонарний, роликівий, з балансною електромашиною АКБ-92-8 потужністю 55 кВт і гальмівною потужністю 155 к.с. при 1500 об/хв. Реостат рідинний. Продуктивність станда 20-25 автомобілів у зміну операторів	4500 × 2200
Пост поелементної діагностики легкових автомобілів	Автоспецобладнання К-455	Стаціонарний, комплексний, на базі станда К-409. Містить у собі комплект діагностичних стендів і приладів, призначених для виконання поглибленої діагностики. Час діагностування 30-40 хв. на один автомобіль. Навантаження на вісь до 1,5 т·с	12000 × 6000
Стенд для перевірки тягово-економічних показників легкових автомобілів	Автоспецобладнання К-409	Стаціонарний, роликівий, із передачею тягового зусилля через опорну поверхню знаючого колеса. Загальна потужність електродвигунів 11,5 кВт	3450 × 1080
Стенд для перевірки гідروвакуумних підсилювачів гальмівного приводу	Автоспецобладнання К-219	Стаціонарний пневмогідравлічний, із тиском повітря 0,3 кгс/см <sup>2</sup> . Забезпечує перевірку підсилювачів ГАЗ-53, ГАЗ-24, «Москвич-412»	1110 × 905
Стенд для перевірки телескопічних амортизаторів легкових автомобілів	Автоспецобладнання К-113	Стаціонарний, універсальний, електромеханічний проїзний. Потужність електродвигуна 1,76 кВт	3800 × 2750

## Продовження додатку Г

1	2	3	4
Прилад для перевірки рульового керування	Автоспецобладнання НИИАТ К-402	Переносний, вимірювальний, універсальний, ручний. Діапазон шкали люфтоміра 25-0-25	--
Прилад для перевірки гідропідсилювача рульового приводу ЗІЛ-130	Автоспецобладнання К-405	Переносної, для перевірки рульового механізму, гідропідсилювача і насоса в зборі	--
Стенд для перевірки знятого гідропідсилювача рульового приводу ЗІЛ-130	Автоспецобладнання К-107	Стационарний, гідравлічний. Потужність електродвигуна 4,5 кВт	1300 × 1300
Стенд для перевірки пневмообладнання автомобілів	Автоспецобладнання К-203	Стационарний, контрольно-іспитовий, пневматичний	1100 × 835
Набір манометрів для перевірки гальмівної системи автопоїздів	Автоспецобладнання 1131	Переносний, контрольно-вимірювальний	--
Прилад для визначення технічного стану циліндро-поршневої групи	Автоспецобладнання НИИАТ К69М	Переносний, пневматичний, із виміром відносної втечі повітря	--
Компресометр для карбюраторних двигунів	Автоспецобладнання 179	Переносний. Ручний, вимірювальний. Межа вимірів 10кг/см <sup>2</sup> , ціна поділу шкали 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	--
Прилад для визначення густини диму в газах, дизельних двигунів	Автоспецобладнання К-408	Пересувний, із фотоелементом і еталонним світлофільтром. Діапазон шкали 0 – 100 %, із ціною поділу 2 %	620 × 480
Витратомір газовий	Госкомсельхозтехника СРСР КИ-48371	Переносний, з під'єднанням до маслозаливного патрубку двигуна	--
Стетоскоп електронний	Минавтопром ССР КЭО	Переносний, для прослуховування двигуна й агрегатів трансмісії	--

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Прилад для визначення люфтів у трансмісії легкових автомобілів	Автоспец-обладнання К-428А	Переносний, із виміром окружних люфтів	--
Прилад для визначення люфтів у трансмісії вантажних автомобілів і автобусів	Госкомсельхозтехника СРСР КИ-4832	Теж саме	--
Прилад для перевірки шкворньових з'єднань передніх мостів автомобілів	Автоспец-обладнання НИИАТ Т-1	Ручний, вимірювальний, з індикатором	--
Лінійка для перевірки збігання коліс автомобілів	Автоспец-обладнання 2182	Універсальна, телескопічна	--
<b>Підіймно-оглядове і транспортне обладнання</b>			
Підіймач гідравлічний, двоплунжерний	Автоспец-обладнання П-111	Стаціонарний. Вантажопідіймальність 5 т. Вивішування вантажних автомобілів за раму. Потужність електродвигуна 2,2 кВт	5925 × 1265
Теж саме	Автоспец-обладнання П-112	Стаціонарний. Вантажопідіймальність 8 т. Вивішування вантажних автомобілів за раму. Потужність електродвигуна 3 кВт	6650 × 1415
Підіймач гідравлічний, двоплунжерний	Автоспец-обладнання 480	Стаціонарний. Вантажопідіймальність 8 т. Вивішування вантажних автомобілів і автобусів за мости або за раму. Потужність електродвигуна 3 кВт	7680 × 1460
Теж саме	Автоспец-обладнання П-126	Стаціонарний. Вантажопідіймальність 16 т. Один із плунжерів пересувний. Потужність електродвигуна 4,4 кВт	12500 × 1460
Стенд перекидач електромеханічний для легкових автомобілів	Автоспец-обладнання П-129 або 461	Стаціонарний, одностійковий, із хитною стійкою. Вантажопідіймальність 2 т. Максимальний кут нахилу автомобіля 60°. Час нахилу на повний кут 100 с. Потужність електродвигуна 2,2 кВт	3680 × 2800
Підіймач електромеханічний, двохстійковий	Автоспец-обладнання 463М	Стаціонарний. Вантажопідіймальність 2 т. Вивішування легкових автомобілів за несучу основу кузова. Може бути змонтований на статі без фундаменту. Потужність електродвигуна 2,8 кВт	3900 × 3100

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Підіймач гідравлічний, одноплунжерний	Автоспецобладнання П-104	Стационарний. Вантажопідймальність 2 т. Вивішування легкових автомобілів за несучу основу кузова. Потужність електродвигуна 1,7 кВт	650 × 435
Підіймач гідравлічний для оглядової канави, двоплунжерний	Автоспецобладнання П-201М	Пересувний. Вантажопідймальність 4 т. Призначений для вивішування передніх і задніх мостів вантажних автомобілів і автобусів. Потужність електродвигунів 1 кВт	550 × 1040
Підіймач гідравлічний для оглядової канави, одноплунжерний	Автоспецобладнання П-113	Пересувний. Вантажопідймальність 4 т. 3 ручним приводом насоса	1190 × 660
Підіймач електромеханічний для оглядової канави, двостояковий	Автоспецобладнання 468	Стационарний. Вантажопідймальність 5 т. Потужність електродвигуна 2,8 кВт	1650 × 600
Підіймач гідравлічний для оглядової канави	Автоспецобладнання П-128	Стационарний. Двоплунжерний. Вантажопідймальність 8 т. Потужність електродвигуна 1,1 кВт	740 × 384
Домкрат гаражний, гідравлічний, із ручним приводом	Автоспецобладнання П-310	Пересувний. Вантажопідймальність 2,5 т	2050 × 272
Домкрат гаражний, гідравлічний, із ручним приводом	Автоспецобладнання П-444М	Пересувний. Вантажопідймальність 2,5 т	1430 × 360
Теж саме	Автоспецобладнання П-304	Пересувний. Вантажопідймальність 6,3 т	1630 × 430
Домкрат гаражний, гідравлічний для автомобілів і автобусів	Автоспецобладнання П-403	Пересувний. Вантажопідймальність 6 т	3500 × 830
Домкрат гаражний, гідравлічний із ручним приводом	Автоспецобладнання П-308	Пересувний. Вантажопідймальність 12,5 т	1850 × 300
Кран гідравлічний із ручним приводом	Автоспецобладнання 423М	Пересувний. Максимальна вантажопідймальність 1 т	2290 × 1160

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Механізм піднімальний для зняття й установки агрегатів з ножним приводом	Автоспецобладнання П-208	Пересувний. Вантажопідймальність 0,25 т	1620 × 850
Пристосування для зняття й установки коробки передач вантажних автомобілів	Автоспецобладнання 2471	Переносний. Піднімальний устрій - ручна лебідка із саме черв'ячним редуктором, що загальмовується, максимальне зусилля на ручці лебідки 10 кгс	925 × 850
Візок для зняття, установки й транспортування ГМП автобуса ЛіАЗ-677, привід ручний	Автоспецобладнання ОГ-44 (креслення)	Вантажопідймальність 0,2 т. Механічний. Напільний, зусилля при транспортуванні 15 кгс, при піднятті вантажу 20 кгс	800 × 990
Візок для зняття, установки, транспортування ресор вантажних автомобілів	Автоспецобладнання П-216	Вантажопідймальність 0,1 т	1450 × 800
Візок для зняття, установки, транспортування двигунів автобусів Ікарус	Автоспецобладнання П-221	Вантажопідймальність 1 т	1700 × 1215
Візок із ручним приводом для зняття, установки, транспортування коліс вантажних автомобілів і автобусів	Автоспецобладнання 1115М	Вантажопідймальність 2 т або 0,7 т	935 × 1235
Пристосування навісне для зняття й установки двигунів автобусів	ЦКТБ П-704 (креслення)	Вантажопідймальність 0,75 т	1900 × 410

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Електронавантажувальник для зняття й установки двигунів автобусів	Минтяж-енерготранс-маш СРСР серія 02	Вантажопідймальність 1,5 т. Висота підйому 2750 мм, найменший зовнішній радіус повороту 1080 мм	1350 × 905
Кран-балка підвісна	Минтяж-енерготранс-маш СРСР ДЕРЖСТАНД АРТ 7890-67	Вантажопідймальність: 1 т 2 т 3,2 т	-- -- --
Таль електрична або ручна	Минтяж-енерготранс-маш СРСР ТЭ-025-311 ТЭ-05-ВЗ-П ТЭ-1-511	Вантажопідймальність 0,25 т Вантажопідймальність 0,5 т Вантажопідймальність 1 т	-- -- --
Конвеєр для пересування легкових автомобілів на лінії ЩО	Автоспец-обладнання 4012	Характер руху поступальний, безупинний, швидкість пересування 6 м/хв, потужність електродвигунів 2,2 кВт	Довжина конвеєра 24,4-49,6 м
Конвеєр для пересування вантажних автомобілів на лінії ЩО	Автоспец-обладнання 4186	Характер руху поступальний, безупинний, швидкість пересування 4,7 м/хв, потужність електродвигунів 2,2 кВт	Довжина конвеєра 27,8 -54,7 м
Конвеєр для пересування великовантажних автомобілів і автобусів на лінії ЩО	Автоспец-обладнання 4120	Характер руху поступальний-переривчастий, для ЩО автобусів безупинний; швидкість пересування 9,25 і 6,35 м/хв, потужність електродвигунів 7,5 кВт	Довжина конвеєра 23,8 -60,7 м
Конвеєр для пересування вантажних автомобілів на лінії ТО-1, 2 штанговий	Автоспец-обладнання П-357	Характер руху зворотно-поступальний, перериваний, швидкість пересування 9 м/хв, потужність електродвигунів 7 кВт	Довжина конвеєра 36 -72 м
Кран-штабелер для механізації складських робіт в комплекті зі стоїчними піддонами	Минтяж-енерготранс-маш СРСР ПП-025 і ПП-0,5	Бруківкою, підвісного типу, керований із підлоги. Вантажопідймальність 0,25 і 0,50 т. Повна довжина крана 5,4, 8,4, 11,4 у залежності від ширини помешкання, максимальна висота підйому вил 5,25 м. Загальна потужність електродвигуна 3,3 кВт	--

## Продовження додатку Г

1	2	3	4
<b>Обладнання для заправки автомобілів паливом, мастилом і повітрям</b>			
Колона паливо-возаправочна	Нефтеаппарат-прибор КЭД-40-05	З дистанційним керуванням. Потужність електродвигуна 0,6 кВт	410 × 790
Теж саме	Нефтеаппарат-прибор КЭР-40-05	З ручним керуванням. Потужність електродвигуна 0,4 кВт	410 × 790
Установка мастильно-заправна	Автоспецобладнання 3141	Стационарна. Для централізованої, механізованої заправки автомобілів моторними і трансмісійними мастилами, водою, повітрям і подача у вузли тертя консистентних мастил	3000 × 800
Установка для заправки агрегатів автомобіля трансмісійним маслом	Автоспецобладнання 3161	Стационарна. Продуктивність 10 л/хв, робочий тиск до 13 кг/см <sup>2</sup> , потужність електродвигуна 1,7 кВт	700 × 620
Солідолонагнітач з перекачуючим насосом, модель С-30	Автоспецобладнання 1127	Стационарний, чотирьох постовий, тиск мастила 400кгс/см <sup>2</sup> . Загальна потужність електродвигуна 2,3 кВт	895 × 805
Солідолонагнітач пересувний, з електроприводом	Автоспецобладнання 390	Пересувний. Тиск мастила 220-250 кгс/см <sup>2</sup> . Потужність електродвигуна 0,6 кВт	690 × 380
Солідолонагнітач пересувний, із пневмоприводом	Автоспецобладнання 3154М	Пересувний. Тиск мастила до 300 - 400 кгс/см <sup>2</sup>	790 × 520
Солідолонагнітач підйомний, ручний	Автоспецобладнання 142	Переносний. Тиск мастила до 300кгс/см <sup>2</sup> 485 × 60 × 170	--
Колонка маслороздаточна з насосною установкою	Автоспецобладнання 367МЗ	Стационарна. Продуктивність (залежно від моделі насосної установки) 8-10 л/хв, з автоматичним режимом роботи. Потужність електродвигуна 1,5 кВт	Колонки 225 × 330 насосної установки 470 × 525
Колонка маслороздаточна з електропідігрівом	Автоспецобладнання 3155	Стационарна. Продуктивність 10 - 12 л/хв, підігрівши мастило до +30°С. Загальна потужність електродвигуна і нагрівача 7,4 кВт	675 × 580
Колонка маслороздаточна з ручним приводом	Автоспецобладнання 397-А або С-207	Переносна. Продуктивність при температурі мастила до +20°С 10 л/хв. 330 × 235 × 1390. Маса без футляра 28 кг	330 × 235



## Продовження додатку Г

1	2	3	4
Бак для роздачі мастила	Автоспец-обладнання 133М	Переносно-пересувний. Місткість 22 л, насос ручний, продуктивність 8 л/хв	390 × 285
Бак для заправки гальмівною рідиною	Автоспец-обладнання 326	Переносної, пневматичний. Місткість 10 л. 235 × 295 × 380. Маса 6 кг	--
Пристосування для прокачування гідравлічного гальмівного приводу, видалення повітря і заміни рідини	Автоспец-обладнання 107М	Пересувне. Тиск стиснутого повітря 5 кг/см <sup>2</sup> . Потрібна кількість повітря 0,5 м <sup>3</sup> /хв.	480 × 425
Установка для промивання масляної системи двигунів	Автоспец-обладнання 1147	Пересувна, із насосною і фільтруючою системами. Потужність електродвигуна 0,6 кВт	1035 × 680
Установка для нанесення антикорозійних покриттів	Автоспец-обладнання 183	Пересувна. Робочий тиск повітря 5-10 кгс/см <sup>2</sup> , продуктивність до 120 р/хв, місткість бака л	405 × 355
Приймач для відпрацьованих мастил	НАМИ С-507 (креслення)	Стаціонарний, телескопічний	1600 × 100
Пост мастильника-заправника	НАМИ С-201 (креслення)	Пересувний. Комплектність набір інструментів для виконання мастильно-заправних робіт	800 × 500
Резервуари для нафтопродуктів	ДЕРЖ-СТАНДАРТ 17032-71	Місткість: 3 м <sup>3</sup> 5 м <sup>3</sup> 10 м <sup>3</sup> 25 м <sup>3</sup>	2000 × 1400 2000 × 1800 3310 × 2200 4830 × 2760
Установка компресорна	Автоспец-обладнання 1105-В5	Стаціонарна, автоматична. Тиск до 12 кгс/см <sup>2</sup> . Продуктивність 1 м <sup>3</sup> /хв. Потужність електродвигуна 10 кВт	1865 × 700
Теж саме	Автоспец-обладнання 155-2-В5	Стаціонарна, автоматична. Тиск до 12 кгс/см <sup>2</sup> . Продуктивність 0,6 м <sup>3</sup> /хв. Потужність електродвигуна 4,5 кВт	1785 × 550
Компресор	Автоспец-обладнання 1136-В2	Пересувний. Тиск до 10 кгс/см <sup>2</sup> . Продуктивність 0,15 м <sup>3</sup> /хв. Потужність електродвигунів 1,7 кВт	1160 × 380
Колонка повіророздаточна, автоматична	Автоспец-обладнання С-401	Стаціонарна. Межі вимірів 1,5 - 6,6 гс/см <sup>2</sup> . Точність вимірів ± 0,1 - 0,2 кгс/см <sup>2</sup>	530 × 385

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Манометр для періодичного виміру тиску в шинах	Минавтопром-СРСР, ГОСТ 9921-68	Переносний. Ціна поділу 0,1-0,2 кгс/см <sup>2</sup> . Верхня межа виміру 3-9 кгс/см <sup>2</sup>	--
Наконечник із манометром для повітро-роздаточного шланга для легкових автомобілів	Автоспец-обладнання Ш-602	Переносний. Верхня межа виміру 4 кгс/см <sup>2</sup> , ціна поділу 0,1 кгс/см <sup>2</sup> , довжина наконечника зі шлангом і трубкою 800 мм	--
Теж саме для вантажних автомобілів	Автоспец-обладнання Ш-603	Переносної. Верхня межа виміру 10 кгс/см <sup>2</sup> , ціна поділу 0,2 кгс/см <sup>2</sup> , довжина наконечника зі шлангом і трубкою 800 мм	--
<b>Обладнання для контролю, регулювання і ремонту приладів електрообладнання автомобіля</b>			
Стенд для перевірки генераторів, реле-регуляторів і стартерів	Автоспец-обладнання 532М	Стационарний. Потужність перевіряємих генераторів до 2000 Вт, напруга 12 і 24 В, потужність стартерів до 15 к.с. Живлення 220/380 В	960 × 985
Стенд для перевірки генераторів, реле-регуляторів і стартерів	Автоспец-обладнання Э-211	Стационарний. Потужність перевіряємих генераторів до 500 Вт, напруга 12 і 24 В, потужність стартерів до 2 к.с.	675 × 872
Стенд електронний для перевірки електрообладнання автомобілів	Автоспец-обладнання Э-205	Пересувний. Живлення 220 В	650 × 726
Верстат для проточки колекторів якорів генераторів і фрезерування ізоляції між пластинами	Автоспец-обладнання Р-105	Настільний. Для всіх моделей серійно випускаємих генераторів і стартерів вітчизняного виробництва.	1100 × 480
Прилад для перевірки якорів і обмоток збудження генераторів і стартерів	Автоспец-обладнання Э-202	Настільний. Живлення 220 В	340 × 260
Прилад для очистки і перевірки свіч запалювання	Автоспец-обладнання Э-203-0 Э-203-П	Настільний. Перевіряємі свічі з діаметром верткої частини 14 і 18 мм. 196 × 176 × 230. Маса 3,2 кг. 355 × 230 × 122. Маса 7 кг	196 × 176 355 × 230

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Прилад стробоскопічний для контролю установки кута випередження запалювання	Автоспецобладнання Э-102	Переносний. Живлення 12 В. 275 х 44 х 168	--
Стенд для перевірки приладів системи запалювання	Автоспецобладнання СПЗ 8-М або Э-208	Настільний. Живлення 220 В, напруга 12 В	720 × 380
Прилад для перевірки електрообладнання на автомобілів	Автоспецобладнання Э-214	Переносний	--
Прилад для перевірки контрольно-вимірювальних приладів автомобілів	Автоспецобладнання Э-204	Переносний	--
Прилад для перевірки установки фар	Автоспецобладнання НИИАТ Э-6	Переносний	740 × 330
Теж саме		Пересувний. Для перевірки установки фар і виміру сили світла	800 × 750
Осцилограф для контролю системи запалювання	Автоспецобладнання Э-206	Переносний, електронний. Живлення від мережі 220 В. Діаметр екрана 130 мм	--
Прилад для перевірки розподілу на автомобілі	Автоспецобладнання Э-213	Переносний	--
Прилад для визначення кута випередження запалювання	Автоспецобладнання Э-215	Переносний. Освітлювач: 237 × 43 × 150	--
Тахометр автомобільний	Автоспецобладнання Э-104	Переносний. Живлення 12 В. Межі виміру, про/хв, 0-1200, 0-6000	--
Комплект інструментів для ремонту і ТО електрообладнання автомобілів	Автоспецобладнання И-111 або 2443	У комплект входить 44 або 28 найменувань	--

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Пост електрика-карбюраторщика	НИИАТ П-204А (креслення)	Пересувний	1440 × 530
Пресс верстатний, рейковий, ручний	Госкомсельхозтехника СРСР ОКС-918	Настільний	450 × 370
<b>Обладнання для технічного обслуговування і ремонту акумуляторних батарей</b>			
Вилка навантажувальна	Автоспецобладнання ЛЭ-2	Межі виміру напруг 3-0-3 В. Ємності перевіряємих батарей: 40-35 А.год.	--
Випрямлячі різноманітних типів для заряду акумуляторних батарей	ВАС-5, ВСА-Ш і ін.	Стационарні. Випрямлена напруга 80 В, струм до 10 А	440 × 340
Установка для прискореного заряду а.к. батарей і пуску двигунів	Автоспецобладнання Э-410	Пересувна. Живлення 220 В. Зарядний струм до 50 А, 12 В. Тік при пуску 200 А	710 × 540
Комплект приладів і інструментів для технічного обслуговування а.к. батарей	Автоспецобладнання Э-401	У комплект входить 14 найменувань	--
Комплект пристосувань для ремонту а.к. батарей	Госкомсельхозтехника СРСР ПТ-7300	У комплект входить 33 найменувань	--
Електродистилятор	Медприбор 737 МРТУ	Живлення 220 В. Потужність 3,6 кВт. Продуктивність 4-5 л/год.	220
Прилад для зварювання деталей бензоповітряним полум'ям	Завод «Ренток» Київ	З ножним механізмом. Тиск у балоні 0,3 кгс/см <sup>2</sup> . Температура полум'я 900°С	--
<b>Обладнання для контролю і регулювання системи живлення автомобілів Карбюраторні двигуни</b>			
Пост для зовнішньої мийки приладів системи живлення	Минавтотранс УРСР НИИАТ М408А	Стационарний. Тиск потоку мийної рідини 1-1,5 кгс/см <sup>2</sup> . Тиск повітря в пістолеті 6 кгс/см <sup>2</sup> . Відсос парів примусовий	1500 × 830
Установка для перевірки двигунів безмото-рним методом	Автоспецобладнання НИИАТ-489	Стационарна з вакуумним насосом і електроприводом. Час на перевірку карбюратора 15-20 хв. Потужність електродвигуна 7 кВт. Маса 20 кг	3800 × 1700

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Прилад для перевірки паливних насосів карбюраторних двигунів	Минавтотранс УРСР НИИАТ 577Б	Настільний, із підводом повітря від ручного насоса 365 × 320 × 500. Маса 20 кг	365 × 320
Прилад для перевірки пружкості пластин дифузорів карбюратора	Минавтотранс УРСР НИИАТ 394	Настільний. Прилад призначений для перевірки дифузорів карбюратора типу К-22	400 × 150
Прилад для перевірки паливних насосів карбюраторних двигунів на автомобілях	Автоспец- обладнання НИИАТ-527Б або НИИАТ к-436	Переносної. Межа виміру тиску 0-1 кгс/см <sup>2</sup> . Ціна поділу 0,02 кгс/см <sup>2</sup> .	--
Прилад для перевірки пружкості пружин діафрагм паливних насосів карбюраторних двигунів	Минавтотранс УРСР НИИАТ -357	Настільний. Перевірка проводиться за допомогою вантажів	100 × 350
Прилад для перевірки обмежувачів максимальної частоти обертання колінчатого вала двигунів	Минавтотранс УРСР НИИАТ-К419	Теж саме	160 × 177
Комплект інструментів для регулювальника карбюратора	Автоспец- обладнання 2445	У комплект входить 22 предмета	--
<b>Дизельні двигуни</b>			
Пост для зовнішньої мийки приладів системи живлення	Минавтотранс УРСР НИИАТ М408А	Стационарний. Тиск потоку мийної рідини 1-1,5 кгс/см <sup>2</sup> . Тиск повітря в пістолеті 6 кгс/см <sup>2</sup> . Відсмоктувач парів примусовий	15000 × 830
Стенд для іспиту і регулювання паливних двигунів ЯМЗ-236 і ЯМЗ-238	Госкомсель- хозтехника СРСР СДТА-2	Стационарний, з електроприводом	13000 × 300

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Стенд для перевірки і регулювання паливних насосів високого тиску	ВНР Типу «Стар»	Стационарний. Призначений для іспитів однорядних і дворядних плунжерних насосів високого тиску з числом секцій до 12	1500 × 700
Комплект приладів для перевірки паливної апаратури дизельних двигунів ЯМЗ-236 і ЯМЗ-238	Минавтотранс УРСР НИИАТ Р-610	У комплект входять чотири найменування спеціалізованих приладів і інструмента	--
Пост для поточного ремонту форсунок дизельних двигунів ЯМЗ і КаМАЗ	Минавтотранс УРСР	Верстатний. До складу посту входять десять найменувань спеціалізованих приладів і інструмента	1500 × 800
Пост для поточного ремонту паливних насосів високого тиску дизельних двигунів ЯМЗ і КаМАЗ	Минавтотранс УРСР НИИАТ Р-611	Верстатний. До складу посту входять п'ять найменувань спеціалізованих приладів і інструмента	1500 × 800
Пост для ТО системи живлення дизельних двигунів	Перспективне обладнання	Пересувний. До складу посту входять чотири найменування спеціалізованих приладів і інструмента 950 × 500 × 950. Маса 80 кг. Проектований зразок	950 × 500
<b>Монтажно-демонтажне і ремонтне обладнання</b>			
Стенд для ремонту двигунів ГАЗ, МЗМА, ВАЗ	Автоспецобладнання 2451 або Р-713	Стационарний із ручним приводом повороту. Кріплення двигуна на змінній пластині	1000 × 730
Стенд для ремонту двигунів ЗІЛ-130	Автоспецобладнання 2473	Стационарний, поворотний	950 × 1340
Стенд уніфікований для ремонту V-подібних двигунів ЗІЛ-130 і ГАЗ-53	Автоспецобладнання Р-235	Стационарний, поворотний, з електроприводом	1290 × 660

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Стенд для розбирання, збирання і регулювання зчеплення вантажних автомобілів	Автоспецобладнання Р-207 або Р-731	Настільний, пневматичний, універсальний із вимірювальним приладом. Зусилля стиску 1500 кгс при робочому тиску повітря 4-5 кгс/см <sup>2</sup> . Маса 64 кг	625 × 405
Стенд для розбирання і зборки передніх і задніх мостів вантажних автомобілів	Автоспецобладнання 2450	Стаціонарний, із пересувним гвинтовим затискачем	1020 × 780
Стенд для розбирання і збирання редуктора заднього моста автомобіля ЗІЛ-130	Автоспецобладнання Р-284	Стаціонарний, із поворотним столом. Кут повороту 360	830 × 520
Стенд для розбирання, збирання і регулювання зчеплення автомобіля МАЗ-500	Автоспецобладнання Р-205 або Р-724	Настільний, пневматичний. Зусилля на штоку циліндра 2000 кгс при тиску повітря 5 кгс/см <sup>2</sup>	550 × 490
Стенд для розбирання і збирання коробок передач ЗІЛ-130	Автоспецобладнання Р-201	Стаціонарний, поворотний	810 × 590
Стенд для розбирання і збирання коробок передач МАЗ-200, МАЗ-500	Автоспецобладнання Р-208	Стаціонарний, поворотний у горизонтальній площині, із фіксацією повороту. Відстань між підхватами 390 мм	1000 × 485
Стенд для розбирання і збирання гідромеханічної коробки передач	Центравтотех ПР-46 (креслення)	Стаціонарний. Привід ручний, через черв'ячну передачу. Максимальне зусилля на ручці 12 кгс	1250 × 850
Стенд для розбирання і збирання передніх мостів легкових автомобілів	Автоспецобладнання Р-723	Стаціонарний із поворотним столом і пневматичним приводом	670 × 690

## Продовження додатку Г

1	2	3	4
Набір інструментів слюсаря-монтажника	Автоспецобладнання 2216Б або 2216М	Складається з 56 і 37 окислених інструментів і металевого ящика для них	--
Верстат для розточки циліндрів двигуна	Автоспецобладнання Р-141	Переносний. Діаметр розточування від 65 до 130 мм. Максимальна глибина розточування 300 мм	380 × 275
Верстат для шліфування клапанів двигунів	Автоспецобладнання Р-108	Настільний, граничні діаметри стрижнів оброблюваних клапанів від 6,5 до 13 мм із двома електродвигунами потужністю 0,39 кВт	900 × 506
Дриль пневматична для притирання клапанів двигунів	Автоспецобладнання 2213	Ручна. Частота коливань ротора 250-2500 кол/хв. Робочий тиск стиснутого повітря 3,5-6 кгс/см <sup>2</sup>	--
Прилад для шліфування клапанних сідел із планетарним механізмом	Автоспецобладнання 2447	Переносний, з електроприводом. Граничні діаметри що шліфуються сідел від 25 до 50 мм	--
Пресс гідравлічний	Автоспецобладнання 2153-М2	Переносний. Десятитонний, із ручним приводом. Робочий хід штока 120 мм	480 × 145
Теж саме	Автоспецобладнання 2135-1М	Сорока тонний, вертикальний, з електроприводом. Максимальна відстань між столом і штоком 1000 мм	1560 × 530
Набір інструментів із гідроприводом для правки кузовів і деталей оперення	Автоспецобладнання И-305	Пересувний. Для виробництва робіт від гідропривода і вручну. Тиск у насосі до 270 кгс/см <sup>2</sup> . Зусилля на ручці до 12 кгс. 87 предметів	840 × 445
Верстат для розточки гальмівних барабанів і обточування накладок гальмівних колодок вантажних автомобілів	Автоспецобладнання Р-114 або 670	Стационарний, одне-шпиндельний. Граничні діаметри оброблюваних деталей 230-450 або 230-630 мм	1500 × 1000 1080 × 830



Продовження додатку Г

1	2	3	4
Верстат для розточки гальмівних барабанів і обточування накладок гальмівних колодок легкових автомобілів	Автоспецобладнання Р-117	Стаціонарний, одне-шпindelний. Граничні діаметри оброблюваних деталей 180-300 мм	620 × 600
Пресс для клепок фрикційних накладок	Автоспецобладнання Р-304	Стаціонарний, пневматичний, максимальний діаметр стрижня що розклепується заклепки 8 мм. Розвиваєме зусилля 1800 кгс	600 × 400
Установка для гідроклепки автомобільних рам	Минавтотранс Казахської ССР ОК-16	Стаціонарна. Максимальне зусилля на скобі 20 т·с. Максимальний діаметр 12 мм. Продуктивність установки 15 цикл/хв. Потужність електродвигуна 2,8 кВт	1200 × 1000
Пристосування для висвердлювання шпильок піввісі вантажних автомобілів	Автоспецобладнання Р-154	Переносне, з електроприводом свердла. Максимальний діаметр свердління 23 мм. Потужність електродвигуна 0,6 кВт, напруга 36 В	--
Пост слюсаря-авторемонтника	НИИАТ Р-506 (креслення)	Пересувний	860 × 470
<b>Слюсарно-механічне обладнання</b>			
Верстат токарно-гвинторізний, універсальний для здійснення токарських робіт	Минстанкопром СРСР 16К20Р	Найбільший діаметр оброблюваного виробу 400, РМЦ 1400, потужність електродвигуна 10 кВт	3160 × 1185
Теж саме	Минстанкопром СРСР 163	Найбільший діаметр оброблюваного виробу 630, РМЦ 1400, потужність електродвигуна 13 кВт	3530 × 1337
Верстат токарно-револьверний із горизонтальною віссю револьверної голівки	Минстанкопром СРСР 1Д340П	Найбільший діаметр оброблюваного прутка 40 мм, потужність електродвигуна 5,5 кВт	-3450 × 1420
Верстат вертикально-свердильний одне-шпindelний	Минстанкопром СРСР	Найбільший діаметр свердління 18 мм, потужність електродвигуна 1,7кВт. 870 × 590 × 2080. Маса 450 кг	870 × 590

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Верстат настільно-свердильний	Минстанкопром СРСР ГМ112	Найбільший діаметр свердління 12 мм, потужність електродвигуна 0,6 кВт	730 × 355
Верстат поперечно-стругальний із механічним приводом	Минстанкопром СРСР 7А311	Розмір робочої поверхні столу 200 × 500 мм, потужність електродвигуна 0,8/1,0/1,4/1,5 кВт	1380 × 800
Верстат фрезерний, широкоуніверсальний	Минстанкопром СРСР 675П	Розмір робочої поверхні столу 200 × 500 мм, потужність електродвигуна 1,7 кВт	1000 × 1080
Верстат точильний-шліфувальний для заточення металорізного інструмента	Минстанкопром СРСР 3Б630	Два кола діаметром 300 мм, потужність електродвигуна 1,0/1,7 кВт	790 × 640
Те ж саме	Минстанкопром СРСР 332Б	Два кола діаметром 300 мм, потужність електродвигуна 1,5/1,7 кВт	812 × 480
Верстат круглошліфувальний, універсальний для зовнішнього, внутрішнього і торцевого шліфування циліндричних і плоских поверхонь	Минстанкопром СРСР 34130	Найбільший діаметр установлюваного виробу 280 мм, потужність електродвигуна 4 кВт	3060 × 200
Верстат ножовочний (відрізний)	Минстанкопром СРСР 872М	Найбільший розмір що розрізається металу: діаметр 250, двутавр №24, потужність електродвигуна 1,5 кВт	1470 × 690
Машина трубогнучка для гнучкості труб у холодному стані на оправленні і без оправлення	Минстанкопром ВМС-23	Для труб із зовнішнім діаметром від 24 до 42	--
Молоток виколочний, пневматичний для опрацювання аркушевого матеріалу	Минстанкопром СРСР МАО-23	Найбільша товщина оброблюваного листа: із м'якої сталі 2 мм, із міді, дюралюмінію 5 мм	550 × 700

## Продовження додатку Г

1	2	3	4
Ножиці комбіновані, з ручним приводом	Н-970	Найбільший розмір що розрізається стали; аркушевої 6 мм, смугової 13 × 13 мм. Маса 245 кг	340 × 140
Плита перевірна і розмірна, чавунна, 3-го класу точності	ДЕРЖСТАНД АРТ 10905-64	Для розмірочних робіт	1000 × 630
Верстат слюсарний	ГОСНИТИ ОРГ-1468-01-060А	--	1200 × 800
<b>Обладнання для кузовних, малярських і оббійних робіт</b>			
Верстат, деревообробний, комбінований	КДС-3 або "К"	Найбільша товщина при подовжньому розпилі 100 мм, поперечний 50 мм, найбільша ширина фугування 280 мм, найбільший діаметр свердління 20 мм, найбільша глибина пазування 120 мм. Потужність електродвигуна 3 кВт	1280 × 885
Електропила дискова	Минстройдоркоммаш СРСР	Діаметр курного диска 200 мм, глибина пропила до 70 мм. Потужність електродвигуна 0,8 кВт	372 × 280
Верстат спеціальний для розбирання подушок	ГОСНИТИ 5104 (креслення)	3 нижнім відсмоктуванням повітря	2000 × 1000
Машина швейна для важких і середніх робіт із шкіри	Клас 23А Подільський з-д	Зшиває двох нитковим швом різноманітні сорти шкіри, кирзи і брезенту загальною товщиною до 10 мм. Потужність електродвигуна 0,27 кВт	Розмір платформи 520 × 25
Машина швейна для гаптування тканин	Клас 97 Оршанський з-д	Максимальна товщина що зшивається матеріалу 4 мм. Потужність електродвигуна 0,4 кВт	1100 × 650
Камера прохідна, фарбувальна для фарбування вантажних автомобілів	Гипроавто-транс Л-110 (креслення)	Кількість відсмоктуемого повітря - 50000 м <sup>3</sup> /год., кількість проточного повітря 48000 м <sup>3</sup> /год. Загальна потужність електродвигуна 32 кВт	9800 × 700
Камера комбінована, фарбувально-сушильна для легкових автомобілів	ВНР «Афит»	Температура 90 , установлена загальна потужність 16,5 кВт	7000 × 4000
Камера для сушки вантажних автомобілів	Гипроавто-транс 8042 (креслення)	Прохідна, температура сушіння 80-110 С. Загальна потужність нагрівачів 115 кВт	12000 × 4000

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Портал самохідний для терморадіаційної сушки автобусів	Гипроавтотранс Л-207 або Л-209 (креслення)	Температура сушіння 80, 100, 130 °С. Тип нагрівання ТЭН-34. Загальна потужність 105 кВт. Кількість відсасуемого повітря 800 м <sup>3</sup> /год. Кількість проточного повітря 800 м <sup>3</sup> /год.	Розмір посадки 15000 × 4500
Фарбомішалка для перемішування фарбувальних речовин	ЛК700-1418	Місткість бака 50 л. Потужність електродвигуна 0,6 кВт	1080 × 640
Фарборозпилювач для розпилення лакофарбових матеріалів стиснутим повітрям	СО-19А (С-512А)	Продуктивність до 50 м <sup>2</sup> /год. Витрата повітря 2,5 м <sup>3</sup> /год. 190 × 150 × 180	--
Установка для фарбування безповітряним розпилюванням із нагріванням лакофарбових матеріалів	Минхимпром СРСР «Радуга»	Продуктивність не менш ніж 1,2м <sup>2</sup> /хв із температурою підігріву фарби до 80-90 С. Тиск повітря в системі 2-6 кгс/см <sup>2</sup> . Потужність нагрівача 3 кВт	515 × 465
Прилад для полірування кузовів автомобілів після мийки і фарбування і місцевого видалення старої фарби	Автоспецобладнання 2408 або ОПМ-3	Переносний, ручний, електричний, високочастотний. Швидкість обертання дисків 1100 об/хв, потужність електродвигуна 0,45 кВт, 36 В, 200 Гц. 420 × 180 × 150. Маса 5,7 кг	--
<b>Обладнання для зварювальних, ковальських, мідницьких і жерстяницьких робіт</b>			
Трансформатор зварювальний для ручного й автоматичного дугового зварювання	Минэлектром СРСР СТШ-300	Номинальний зварювальний струм 300 А, номинальна потужність 20,5 кВт	600 × 500
Трансформатор зварювальний для ручного й автоматичного дугового зварювання, однофазний	Минэлектром СРСР СТШ-500	Номинальний зварювальний струм 500 А, номинальна потужність 33 кВт	670 × 666

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Перетворювач для ручного електродугового зварювання постійним струмом	Минэлектро-пром СРСР ПСО-300	У однокорпусному виконанні. Номінальний зварювальний струм 300 А, номінальна напруга (робоча) 30 В	600 × 500
Кліщі переносні, з пневматичним приводом і устроєм для контактного точкового електрозварювання	Минэлектро-пром СРСР К-265	Максимальна товщина що зварюються деталей 2+2. Продуктивність при зварюванні деталей товщиною 0,8 + 0,8 170 точок у хвилину. Потужність зварювального трансформатора 25 кВт	6031 × 145
Генератор ацетиленовий, переносної, морозотривкий для одержання газоподібного ацетилену низького тиску	Минхимнеф-темаш СРСР АПВ-1, 25-72	Продуктивність 1,25 м <sup>3</sup> /год. Робочий тиск 0,1 кгс/см <sup>2</sup>	446 × 1330
Комплект горілок середньої потужності. Номера накопичувачів 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Минхимнеф-темаш СРСР «Звездочка» ГС-3	Працює на ацетилені низького і середнього тиску. Товщина оброблюваного металу від 0,5 до 30 мм, внутрішній діаметр що приєднується рукава 9 мм	--
Комплект різаків для розділювального кисневого різання стали	Минхимнеф-темаш СРСР «Факел»	Товщина розрізаємої сталі до 300 мм. Внутрішній діаметр приєднуємого рукава 9 мм	--
Горн ковальський на один вогонь	Гидроавто-транс Р-923 (креслення)	Стационарний. Витрата вугілля 8-10 кгс/год. Витрата повітря на дуття 150 м <sup>3</sup> /год.	1200 × 1030
Ковадло дво-роге	ДЕРЖ-СТАНДАРТ 11398-65	Маса 100 кг	505 × 120
Молот кувальний, пневматичний	Минстанко-пром МА-4129	Номінальна маса падаючих частин 75 або 150 кг	2275 × 930
Піч камерна, електрична	Минстанко-пром СНО-6.12 4/10 М1	Температура нагрівання 1000 С. Потужність 58 кВт. 600 × 1200 × 400	505 × 120

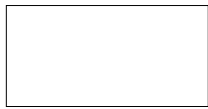
Продовження додатку Г

1	2	3	4
Стенд для розбирання і збирання ресор і рихтування ресорних листів	Автоспецобладнання Р-275 або Р-203	Стаціонарний, електрогідравлічний. Потужність електродвигуна 4,5 кВт	1390 × 1075
Стенд для комплексних робіт із ремонту радіаторів	Гипроавто-транс Р-209 (креслення)	Стаціонарний на одне робоче місце. Підйом і установка радіатора маніпулятором	3000 × 1250
Ванна для іспиту паливних баків автомобілів	Гипроавто-транс 5008 (креслення)	Стаціонарна, метод іспиту повітряний. Тиск при іспиті 1 кгс <sup>2</sup> /см <sup>2</sup> . Обсяг 600 л	1610 × 1075
Установка для пропарювання і промивання паливних баків	Гипроавто-транс М-424 (креслення)	Стаціонарна. Миючі засоби: вода, пар	1260 × 1100
Зигмашина для зиговки, гібки, відбортовки, рифлення і різання листового матеріалу	Минстанко-пром СРСР И-2712	Найбільша товщина оброблюваного матеріалу 1,6 мм. Потужність електродвигуна 1,8 кВт	1470 × 810
Електроножиці для розрізання листової сталі	Минстройдор-коммаш ИЭ-5402	Найбільша товщина розрізаемого матеріалу 2,7 мм, потужність електродвигуна 0,27 кВт	--
Стіл для газозварювальних робіт	Госкомсельхозтехника ГОСНИТИ 7547	Стаціонарна. Маса 210 кг	1100 × 750
<b>Обладнання шиномонтажне і шиноремонтне</b>			
Стенд для демонтажу і монтажу легкових автомобілів	Автоспецобладнання Ш-501М	Стаціонарний продуктивність 15-20 шин у годину	1150 × 585
Верстат для балансування коліс легкових автомобілів із зняттям колеса К-121	Автоспецобладнання К-121 або 191	Стаціонарний, маса колеса від 15 до 40 кг. Діаметр від 595 до 800 мм, потужність електродвигуна 0,6 кВт	1200 × 430
Верстат для балансування коліс легкових автомобілів без зняття коліс	Автоспецобладнання К-125	Пересувний, маса колеса до 40 кг, діапазон діаметрів що обслуговуються коліс від 595 до 800 мм, потужність електродвигуна 2,2 кВт	985 × 410

Продовження додатку Г

1	2	3	4
Стенд для демонтажу шин вантажних автомобілів	Автоспецобладнання Ш-509 або ЭГС-1	Стационарний, для коліс із діаметром обіду 20 дюймів	1400 × 930
Прилад для таврування покришок	Автоспецобладнання 6224	Переносний, електричний	--
Електровулканізатор для ремонту зовнішніх ушкоджень покришок і камер вантажних автомобілів	Автоспецобладнання 6140 або 613	Настільний, електричний, потужність нагрівача 0,8 кВт, температура вулканізації 143° С ±3	400 × 350
Пістолет для шипування легкових автомобілів	Автоспецобладнання Ш-305	Ручний, пневматичний. Робочий тиск повітря в магістралі 6-8 кгс/см <sup>2</sup>	--
Пістолет для шипування вантажних автомобілів	Автоспецобладнання Ш-30	Теж саме	--
Електрогайковерт для гайок коліс вантажних автомобілів	Автоспецобладнання И-318	Пересувний, інерційно-ударної дії. Максимально утворювальний крутний момент 150 кгс·м	--
Набір інструментів для шиноремонтника	Автоспецобладнання 6209	Переносний. Розмір футляра 600 × 350 × 134. Маса 14,7 кг	600 × 350
Привод для ширококвалісного інструмента	Автоспецобладнання 6209, 6225	Пересувний, електромеханічний, підвісний, із гнучким валом, потужність електродвигуна 1 кВт	--
Ванна для перевірки герметичності камер	Гипроавто-транс Ш-902 (креслення)	Стационарна. Тип підйомач пневматичний. Місткість ванної 0,27 м <sup>3</sup> . Тиск повітря 3-4 кгс/см <sup>2</sup>	1200 × 876
Стелаж для коліс і покришок ЗІЛ і ГАЗ	Гипроавто-транс Р-528 (креслення)	Двох'ярусний. Маса 130 кг	2350 × 800
Клітка захисна для забезпечення безпеки при накачуванні шин	Гипроавто-транс Р-970 (креслення)	Стационарна	1200 × 12000

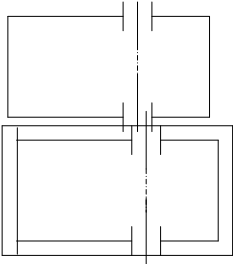
## Додаток Д Умовні позначення



Будівля, споруда

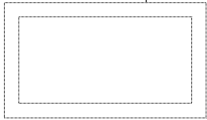


Будівлі і споруди, які підлягають знесенню



Реконструйована будівля або споруда

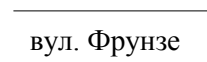
Будівля або споруда, яка зберігається



Споруджувана будівля. Висота до трьох поверхів позначається крапками



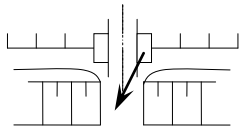
Підземні споруди



Проїзд загального користування

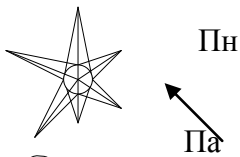


Межа землекористування



Обгороджування територій з проїзними воротами

Ділянка спусків



Роза вітрів



Дерева листяні



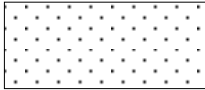

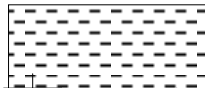
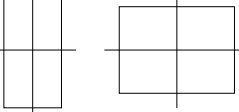

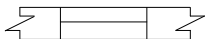
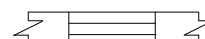
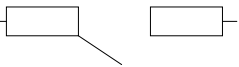







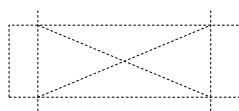
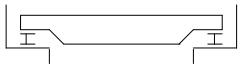

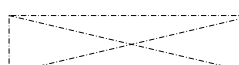
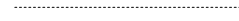
Дерева хвойні



Чагарник

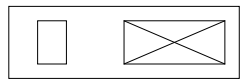


## Продовження додатку Д

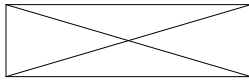
	Газон
	Квітник
	Басейн
	Колона
	Стіна
	Проріз віконний з одинарним склінням
	Проріз віконний з подвійним склінням
	Двері однопольні
	Двері двопольні
	Ворота відкатні
	Ворота підйомні
	Обгородження майданчиків
	Перегородка збірнощитова
	Перегородка з склоблоків
	Коля підкранова
	Кран мостовий
	Кран мостовий однобалковий
	Кран підвісний однобалковий
	Кран козловий
	Монорейка

МР ... Т

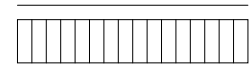
## Продовження додатку Д



Ліфт



Майданчик складування деталей і агрегатів



Рольганг

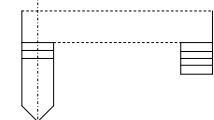


Автомобіль і автомобіле-місце

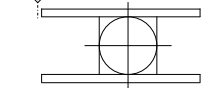


Устаткування з номером на плані і фундаментом

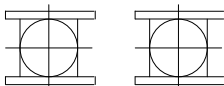
Межа ділянки, відділена без огорожень



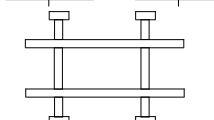
Вхід у канаву



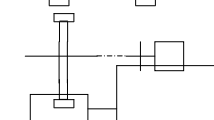
Гідропідійомник одноплунжерний



Гідропідійомник двоплунжерний



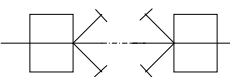
Підйомник чотиристояковий



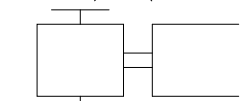
Підйомник тристояковий



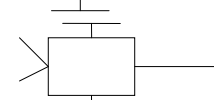
Підйомник двостояковий



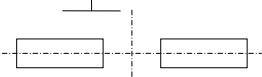
Підйомник одностояковий



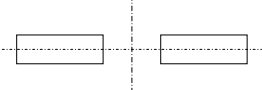
Пересувний електромеханічний підйомник



Підлоговий гайковерт для гайок коліс



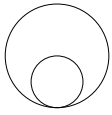
Стенд для оцінки гальмівних і тягових якостей



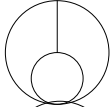
## Продовження додатку Д

	Кран консольний
	Люк
	Трап
	Привідна станція підвісного конвеєра
	Місцевий вентиляційний відсмоктувач
	Повітря (вентиляція)
	Відсмоктувач від газових приладів
	Електроенергія
	Електрична розетка трифазна
	Електрична розетка однофазна
	Споживач енергії
	Підлоговий гайковерт
	Робоче місце

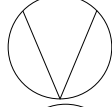
## Продовження додатку Д



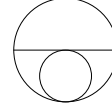
Вода



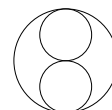
Гаряча вода



Підведення пару



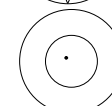
Відведення холодної води



Стічні води



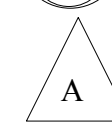
Відведення конденсату



Стиснене повітря



Відсмоктувач повітря



Підведення ацетилену (Кисню)

УДК 629.113:658.078

Б61

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2013 р.)

Рецензенти:

**В. Ф. Анісімов**, доктор технічних наук, професор

**І. О. Сивак**, доктор технічних наук, професор

**А.П. Поляков**, доктор технічних наук, професор

**Біліченко, В. В.**

Б61 Виробничо-технічна база підприємства автомобільного транспорту: навчальний посібник / В. В. Біліченко, В. Л. Крещенецький, С. О. Романюк, Є. В. Смирнов. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 182 с.

В навчальному посібнику висвітлені питання технологічного проектування підприємств автомобільного транспорту, наведенні нормативи проектування виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств. Наведені основні особливості проектування постів технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів, проектування місць зберігання автотранспортних засобів, визначення чисельності працюючих автотранспортних підприємств, стоянок виробничої діяльності на автомобільному транспорті, а також розрахунок виробничої програми та обсягів робіт станції технічного обслуговування автомобілів

Навчальний посібник стане в нагоді студентам при вивченні дисципліни, під час підготовки до виконання практичних та лабораторних робіт, курсового проекту.

Навчальний посібник призначений для студентів спеціальності “Автомобілі та автомобільне господарство”.

УДК 629.113:658.078

© В. Біліченко, В. Крещенецький, С. Романюк, Є. Смирнов, 2013

*Навчальне видання*

**Біліченко Віктор Вікторович  
Крещенецький Володимир Леонідович  
Романюк Світлана Олександрівна  
Смирнов Євгеній Валерійович**

## **ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА БАЗА ПІДПРИЄМСТВА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

Навчальний посібник

Електронний варіант

Редактор  
Коректор

Оригінал-макет підготовлено В. Біліченко

Підписано до друку  
Формат 29,7×42¼. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman.  
Друк різнографічний. Ум. др. арк.  
Наклад прим. Зам. №

Вінницький національний технічний університет,  
навчально-методичний відділ ВНТУ,  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,  
ВНТУ, к. 2201.  
Тел. (0432) 59-87-36.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті  
в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,  
ВНТУ, ГНК, к. 114.  
Тел. (0432) 59-87-38.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.