

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Тернопільський національний технічний університет ім.І.Пулюя



## КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

**«Виробничо-технічна інфраструктура  
підприємств автотранспорту»**

для студентів денної та заочної форм навчання  
за напрямом 274 «Автомобільний транспорт»

Тернопіль

2016

Методичні вказівки розроблено відповідно до навчального плану підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» напрямку підготовки 274 «Автомобільний транспорт».

Укладачі: д.т.н., проф. Гевко Б.М.  
к.т.н., Клендій В.М.

Рецензент: к.т.н., доц. Олексюк В.П.

Розглянуто та схвалено на методичному семінарі кафедри автомобілів.  
Протокол № 1 від 26 серпня 2016 р.

Конспект лекцій рекомендовано до друку методичною радою факультету інженерії машин споруд та технологій.

Протокол № 1 від 29 серпня 2016 р.

Відповідальний за випуск: к.т.н. Клендій В.М.

# ТЕМА 1

## КЛАСИФІКАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Всі підприємства автомобільного транспорту поділяються на транспортні, ремонтні та сервісні.

Транспортні підприємства забезпечують виконання транспортного процесу, тобто перевезення вантажів або пасажирів. Для забезпечення повсякденної діяльності такі підприємства повинні виконувати роботи з технічного обслуговування (ТО), поточного ремонту (ПР), збереження та матеріально-технічного забезпечення рухомого складу.

Ремонтні підприємства забезпечують виконання капітального ремонту автомобілів у цілому або їх основних агрегатів (двигун, силова передача, шасі, кузов).

Підприємства автосервісу виконують роботи з технічного обслуговування та поточного ремонту, а також, частково, збереження автомобілів та забезпечення їх запасними частинами і експлуатаційними матеріалами. Такі підприємства не приймають участі у транспортному процесі і, як правило, не виконують поглибленого (з відновленням геометричних параметрів) ремонту агрегатів автомобілів. До підприємств автосервісу можна віднести досить велике коло комерційних об'єктів, які виконують вищезгадані функції у комплексі або тільки частину з них. До таких об'єктів віднесені бази централізованого технічного обслуговування автомобілів (БЦТО), станції технічного обслуговування автомобілів (СТО), автозаправні станції (АЗС), стоянки автомобілів, автовокзали і автостанції, мотелі, кемпінги тощо.

### **1.1 Загальна характеристика підприємств автосервісу**

Бази централізованого технічного обслуговування виправдовують своє існування в умовах високої концентрації автотранспортних підприємств, забезпечуючи при цьому виконання найбільш трудомістких видів ТО та ПР, які потребують високотехнологічного обладнання.

В деяких умовах такі комерційні структури можуть бути найбільш прогресивними й перспективними підприємствами. До таких умов можна віднести і хронічну нестачу оборотних коштів транспортних підприємств у сучасних економічних умовах, і нестабільність економічних відносин, і врешті, відносно великі ціни, а звідси і недосяжність коштовного обладнання для невеликих транспортних підприємств. В умовах інтенсивної приватизації засобів виробництва та виникнення нових форм транспортної діяльності такі бази можуть відіграти роль станцій технічного обслуговування вантажних автомобілів та автобусів, які належать як великим фірмам, так і приватним особам. Для баз централізованого технічного обслуговування велику роль відіграє планування виконання ТО та ПР автомобілів. Ця умова значно підвищує ефективність їх роботи.

Станції технічного обслуговування забезпечують позапланове виконання усіх видів ТО і ПР автомобілів як приватних осіб, так і фірм, організацій. Окрім цього, СТО беруть на себе торгівельні функції з продажу запасних частин, приладів та матеріалів.

За типом рухомого складу, який обслуговують станції, вони поділяються: для легкових автомобілів, вантажних та змішаного парку. Найбільш розповсюджений тип станцій - для легкових автомобілів.

За розташуванням СТО поділяють на міські і дорожні. Головною відмінністю міських станцій є не те, що вони розташовані у містах, а те, що вони обслуговують, в основному, приватні автомобілі і у зв'язку з цим мають постійну клієнтуру. Дорожні станції надають невідкладну технічну допомогу будь-яким автомобілям, незалежно від їх типу та належності, маючи при цьому, в основному, випадкову клієнтуру. Дорожні станції можуть обслуговувати одночасно 3-10 автомобілів, в той час як міські - 10- 30. Але збільшення кількості автомобілів, які обслуговуються одночасно, це не є шлях до подальшого розвитку таких станцій. Перспектива полягає у тому, щоб розширювати їх мережу, збільшуючи кількість СТО та їх пропускну здатність, зменшуючи час обслуговування одного автомобіля.

За призначенням СТО поділяють на універсальні, спеціальні, гарантійні та фірмові. Універсальні станції пропонують виконання досить великого набору послуг за видами робіт з малою трудомісткістю. Спеціалізовані СТО пропонують послуги з виконання окремих видів робіт (шино монтажні, кузовні тощо). Гарантійні станції виконують роботи з гарантійного обслуговування окремих марок автомобілів, а фірмові обслуговують автомобілі тільки певної фірми. Більш докладно про це - у наступних розділах.

Заправні станції забезпечують автомобілі експлуатаційними матеріалами і виконують фактично функції торгових підприємств. На заправних станціях автомобілі заправляють паливом, мастилом, охолоджуючою рідиною, підкачують шини. Як правило, тут налагоджена торгівля різноманітними мастильними матеріалами, експлуатаційними рідинами, дрібними автодеталлями та іншим приладдям. Дуже часто тут розташовані пункти приймання їжі для водіїв та пасажирів і ділянки з технічного обслуговування автомобілів. Заправні станції поділяються на міські, дорожні та відомчі. Розміри заправної станції визначаються максимальною добовою кількістю заправок (від 100 до 2000). У той же час розмір заправної станції не визначається її розташуванням (місто, дорога), тому що місто може бути невеликим, а дорога - трасою міжнародного значення з великою інтенсивністю руху. Різновидом заправних станцій можна вважати відомчі станції, що призначені для обслуговування автомобілів визначеної належності (наприклад, на території автотранспортного підприємства). Перспективи розвитку заправних станцій закладені не в нарощуванні їх потужності (кількість заправок за добу), а у збільшенні кількості самих станцій та удосконаленні обладнання, яке використовується. Це дозволить збільшити їх пропускну спроможність.

Автостанції і автовокзали призначені для обслуговування автобусних пасажирських перевезень. Автостанції розміщують на маршрутах з відносно невеликою інтенсивністю пасажиропотоку, у той час як автовокзали споруджують у великих містах, де концентруються кінцеві пункти міжміських

автобусних сполучень. Автовокзали, на відміну від автостанцій, надають більш широкий спектр послуг пасажирам - буфет, телефон, телеграф, санвузли, відпочинок у опалюваному приміщенні, камери схову та ряд інших.

Мотелі і кемпінги надають автотуристам умови для відпочинку у дорозі. Мотелі надають більш комфортабельні умови для нічного та довгострокового відпочинку. Тут, як правило, споруджують готель, теплий гараж, місця для стоянки автомобілів, СТО, АЗС. Кемпінг розташовується у лоні природи і послуги надаються на основі самообслуговування. Для відпочинку встановлюються палатки або окремі літні будиночки, стоянка автомобілів відкритого типу. Є також мінімум будівель - контора, крамниця, місце для приготування та прийому їжі, санвузол і місце для технічного обслуговування автомобіля на основі самообслуговування.

Стоянка автомобілів - це зупинка автомобіля в очікуванні пасажирів, вантажу, заправки, відпочинку або його зберігання. Стоянки автомобілів поділяють на закриті та відкриті. Закриті стоянки - це складні інженерні споруди, які дозволяють комфортно і надійно зберігати автомобілі протягом тривалого часу. Відкриті стоянки розміщують на дорогах або у місцях великого скупчення автомобілів. Площадки та під'їзні шляхи до них повинні мати тверде покриття, нахили для стікання води, кювети для збирання та відведення стічної води, штучне освітлення та інші елементи інженерних споруд.

## **ТЕМА 2**

### **ОСНОВИ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ**

#### **2.1 Об'єкт обслуговування**

Останнім часом дуже стрімко розвивається автобудівельна галузь. У світі тільки за 1 секунду з конвеєрів автозаводів сходить 1,3 автомобіля, а народжується за цей час 3 людини. В Україні нараховується близько 5 млн. легкових автомобілів, а їх середньорічний приріст оцінюється, за різними

даними, від 6 % до 15 %. Кількість імпортних засобів пересування за рік зростає в Україні на 25...30 %.

Автомобіль заповнив усі куточки земної кулі і це диктує необхідність розвитку мережі послуг з підтримання працездатності автомобіля. Для цього необхідно врахувати усі фактори та проблеми, які впливають на формування системи та мережі технічного обслуговування автомобілів. До таких факторів, які характеризують автомобіль як об'єкт обслуговування, можна віднести усі проблеми росту парку автомобілів, маючи при цьому на увазі, що з однієї сторони тут присутні умови, які погіршують перспективи розвитку автомобілізації, а з іншого боку підкреслюють особливості цього розвитку. Так, наприклад, зростання парку автомобілів в Україні ставить низку гострих питань: покращення та розширення дорожньої мережі; забезпечення охорони навколишнього середовища; забезпечення безпеки руху; створення умов для зберігання; виробництво запасних частин; розвиток виробничо-технічної бази для технічного обслуговування та ремонту.

Насиченість легковими автомобілями в Україні складає приблизно 130 автомобілів на 1000 мешканців, у той час як у розвинутих країнах цей показник знаходиться на рівні 400-500 легковиків на 1000 мешканців. На фоні падіння виробництва автомобілів в Україні, тенденція підвищення насиченості зберігається за рахунок імпорту автомобілів. Відповідно до прогнозу в Україні передбачається наявність до 2010 року 12 млн. автомобілів (230 авто на кожні 1000 чел.), а приблизна потреба України у виробництві автомобілів складе у 2010 році 1.5 млн. авто на рік. При цьому структура потрібного парку легковиків на цей період передбачається такою: особливо малого класу (типу "Таврія") - 50 %; малого класу (типу ВАЗ) - 42 %; середнього класу (типу "Волга") - 4,5 %; вищого класу (типу ЗІЛ-4104) - 0,5 %; класу "4x4" (типу "Ніва") - 3,0 %.

Рівень автомобілізації по регіонах України неоднорідний. Так, Донбас віддавна лідирує по цьому показнику серед регіонів країни, знаходячись на рівні великих міст. Цьому сприяє досить високий рівень розвитку

промисловості, а звідси і платоспроможний попит населення, густина населення, чисельний склад сім'ї.

Зараз значні корективи у існуючий рівень автомобілізації населення вносить поповнення парку автомобілів за рахунок їх імпорту. Реформування економіки країни призводить до підвищення ціни вітчизняної продукції та наближення її до світової. Споживач все частіше віддає перевагу більш якійсій продукції закордонних фірм, не звертаючи увагу на відсутність належної виробничо-технічної бази для обслуговування. В цих умовах в Західному регіоні України значно підвищилось число автомобілів на 1000 чоловік, причому питома вага автомобілів імпортного виробництва дуже висока і продовжує збільшуватись, в той час як у східному регіоні все ж перевага віддається вітчизняним та російським зразкам. Таким чином, початкові умови для обслуговування автомобілів (вихідні дані) різні.

Останнім часом з'явилась ще одна небезпечна тенденція у процесі автомобілізації - це збільшення кількості автомобілів імпортного виробництва застарілих зразків. Відкритість кордонів та недостатня платоспроможність населення України призводить до насичення країни автомобілями, експлуатація яких нерентабельна (різко зростає можливість відмов, збільшуються експлуатаційні видатки) та небезпечна з точки зору екології і безпеки дорожнього руху. У більшості розвинутих країн Європи середній термін служби автомобілів складає 8-10 років, в той час як на Україні цей показник сягає 20 і більше років. В Україні понад 60 % автомобілів мають вік більше 10 років. У Києві середній термін експлуатації автомобілів складає 12,4 роки. Особливо впливає на цей показник сьогодення з його дуже низькою купівельною спроможністю населення. Окрім цього, експлуатація автомобілів особистого користування в Україні характеризується довготривалими простоями в умовах безгаражного зберігання, особливо у великих містах.

З таким об'єктом обслуговування, на жаль, вимушені мати справу сьогодні в Україні підприємства автомобільного сервісу і не останнє місце у системі факторів займає, так званий, суб'єктивний фактор. Автомобіль, як



об'єкт обслуговування, знаходиться у володінні фізичної особи, яка здійснює одноосібно транспортний процес, підтримання автомобіля у технічно справному стані, несе повну відповідальність за технічний стан автомобіля. На відміну від автотранспортного підприємства (АТП), власник автомобіля сам визначає та здійснює облік пробігу, часу перевезень, витрати, навантаження на автомобіль, здійснюючи нагляд за технічним станом, приймає заходи до усунення несправностей. Власник за своїм розумінням, бажанням та можливістю виконує ремонт самостійно або за допомогою інших осіб у термін, як правило, не доступний плануванню. З переліку обов'язкових операцій технічного обслуговування виконуються тільки 64 %, а пробіги між технічними обслуговуваннями перебивають норматив у 1,5-2,3 рази.

Наступним фактором, який необхідно враховувати при організації технічного обслуговування є сезонність експлуатації автомобілів, а це тягне за собою і нерівномірність у їх обслуговуванні. Середньорічна тривалість експлуатації автомобілів в Україні складає біля 10,5 місяців на рік. У південних районах України вона складає 10-12 місяців в залежності від величини населеного пункту та розвинутості дорожньої мережі, а у північних - тільки 9-10 місяців на рік. Крім того, автомобілі, які знаходяться у індивідуальному користуванні, як правило, мають невеликі середньорічні пробіги поряд із значними термінами служби, що також накладає деякі умови при їх обслуговуванні на СТО.

Наведені вище особливості експлуатації легкових автомобілів в Україні створюють специфічні умови для організації їх технічного обслуговування. У зв'язку з цим необхідно враховувати ці особливості при проектуванні та реконструкції підприємств автосервісу і організації технічного обслуговування автомобілів.

## **2.2 Система обслуговування**

Для легкових автомобілів населення, таким же чином як і для автомобілів державного і комерційного секторів, застосовується планово-

попереджувальна (превентивна) система обслуговування у відповідності до "Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту", наказ Мінтрансу №102 від 30.03.98 року /8/ та "Правил надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів", наказ Мінтрансу №792 від 11.11.2002 року /10/.

На протязі усього строку служби легковик зазнає технічних впливів, які поділяються на три етапи:

- 1- й етап - передпродажне обслуговування;
- 2- й етап - гарантійне обслуговування;
- 3- й етап - післягарантійне обслуговування.

### ***2.2 1 Передпродажна підготовка***

Передпродажна підготовка - це обов'язковий перелік робіт, які повинна виконати організація-продавець безпосередньо перед продажем автомобіля. Багато станцій технічного обслуговування займаються продажем автомобілів різних марок. Раніше це були тільки нові автомобілі вітчизняних виробників, зараз продаються автомобілі різних марок, у тому числі і такі, що були у користуванні. Тому на підприємство лягає відповідальність за якість товару, який пропонується. Передпродажне обслуговування вітчизняних автомобілів регламентується галузевим стандартом, а імпортні автомобілі обслуговуються відповідно з вимогами фірми-виробника. Автомобілі, які були у користуванні, підприємство обслуговує виходячи з міркувань конкурентоспроможності.

При значних обсягах продажу автомобілів тієї чи іншої фірми станція технічного обслуговування складає відповідну угоду про передпродажне обслуговування за рахунок фірми та бере на себе зобов'язання поставляти відомості про виявлені відмови та несправності, що дозволяє фірмі-виробнику здійснювати оцінку якості виготовлення та збирання автомобілів і запобігати появі несправностей.

Передпродажне обслуговування складається з виконання трьох видів робіт: обов'язкові, за необхідністю та додаткові.

Обов'язкові роботи виконуються по кожному автомобілю, який призначений на продаж. Трудомісткість таких робіт складає 3-4 людино-години на один автомобіль. До обов'язкових робіт віднесені:

- а) розконсервація;
- б) притиральні та мийні;
- в) перевірка технічної документації (№ шасі, кузова, двигуна);
- г) перевірка комплектності;
- д) перевірка та регулювання вузлів та систем з безпеки руху;
- е) з'ясування несправностей.

Роботи за необхідністю (за пунктами *д*) та *е*) обов'язкових робіт) виконуються у обсязі 3-5 % від кількості автомобілів, які продаються. До таких робіт віднесені проведення регулювань, які неможливо усунути за час проведення обов'язкових робіт та усунення механічних пошкоджень.

Роботи додаткові виконуються за вимогою клієнта за окрему платню. До таких робіт віднесена установка протикрадіжних пристроїв, захисних піддонів, бризковиків (фартухів), додаткових дзеркал, протитуманних фар, зчіпних пристроїв, чохлів на сидіння, додаткових сигналів, маркування та інше. Тому продаж автомобілів повинен здійснюватись через спеціальні СТОА або спеціалізовані пункти продажу. В іншому випадку неможливо підготувати якісно автомобіль до продажу.

Пункти з продажу автомобілів проектує у складі СТОА на 20-25 робочих постів, тобто де є достатні потужності і разом з тим можливість виконання робіт з передпродажної підготовки. Там передбачаються спеціальні дільниці для виконання цих робіт. Але про це буде йти мова у наступних розділах.

### ***2.2.2 Гарантійне обслуговування***

Гарантійне обслуговування включає:

- а) виконання гарантійного обслуговування для автомобілів та основних агрегатів службами підприємств;

б) включення в ТО заходів із забезпечення якісної експлуатації автомобіля протягом гарантійного періоду.

Технічне обслуговування у гарантійний період виконується у спецавтоцентрах (САЦ), станціях гарантійного обслуговування, СТОА на договірній основі. Роботи з ТО у цей період включають: прибиральні та мийні; контрольні-діагностичні; кріпильно-регулювальні; заправно-мастильні; консультації з питань експлуатації та права. Всі ці роботи виконують відповідно до вимог сервісної книжки.

Гарантійний ремонт здійснюють відповідно до пробігу та часу з початку експлуатації. Різні організації з продажу автомобілів можуть встановлювати свій гарантійний термін експлуатації автомобілів. Для вітчизняних автомобілів та країн СНД зараз цей термін складає, як правило, 1 рік або 20 тис. км пробігу. Деякі фірми з метою підвищення своєї конкурентоспроможності вже зараз встановлюють гарантійний термін експлуатації 40 і навіть 60 тис. км. Гарантійний ремонт проводять у термін 1-14 діб у випадках:

а) виникнення відмов та несправностей з провини фірми-виробника або фірми-продавця;

б) виникнення відмов з провини СТОА внаслідок неякісного обслуговування;

в) невідповідність автомобіля технічним умовам на випуск та експлуатацію.

Зустрічаються два випадки при оформленні дефектів - по рекламации (рекламаційні) та без рекламации (безрекламаційні). При цьому в обох випадках складається відповідно акт рекламации або акт гарантійного обслуговування. Рекламація - це претензія власника на суму більш ніж 0.2% ціни нового автомобіля, яка складається з ціни запасних частин та виконаних робіт з усунення дефекту. У випадку заміни основних агрегатів (двигуна, заднього мосту, передньої підвіски) термін гарантії подовжується на 3 місяці або на 5 тис. км.

### **2.2.3 Післягарантійне обслуговування**

Післягарантійне обслуговування здійснюється відповідно до "Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту" та за іншими нормативними документами/8, 10, 11, 12/, які містять рекомендації з організації робіт і технологічного процесу на СТОА. Ці документи також регулюють ділові стосунки між підприємствами автосервісу, власниками автомобілів та фірмами-виробниками, визначають види і нормативи технічного впливу.

Нормативними документами регламентуються такі види технічних впливів на автомобіль:

а) технічне обслуговування автомобіля за талонами сервісної книжки (виконує сервісний центр);

б) щоденне обслуговування (ЩО) автомобіля (виконує СТО або власник до і після поїздки за рекомендаціями фірми-виробника);

в) технічне обслуговування №1 (ТО-1) - це роботи мастильні, кріпильні, а також контрольно-регулювальні двигуна і агрегатів автомобіля з метою зниження інтенсивності спрацювання агрегатів і механізмів та своєчасного виявлення несправностей. Періодичність проведення ТО-1 вказано у таблиці 2.1;

г) технічне обслуговування №2 (ТО-2) - це ті ж самі роботи, що і за ТО-1, тільки в цьому випадку проводять поглиблену перевірку працездатності агрегатів і механізмів з частковим їх розбиранням або заміною. Періодичність ТО-2 вказано у таблиці 2.1;

Таблиця 2.1 - Періодичність технічних впливів для автомобілів, що виробляються в країнах СНД, км

Вид технічного впливу	Автомобілі виробництва		Відповідно до ГОСТ 21624-81
	до 1970 року	Після 1970 року	
ТО-1	1500	3 000	5 000 (але не менше як двічі на рік)
ТО-2	7500	12 000	20 000 (але не менше одного разу на рік)

д) сезонне обслуговування автомобілів (СО) - це підготовка агрегатів і механізмів автомобіля до весняно-літньої та осінньо-зимової експлуатації. Періодичність - 2 рази на рік;

е) поточний (експлуатаційний) ремонт (ПР) - це заміна несправних деталей у агрегатах і механізмах автомобілів, окрім базових (двигун, рама, кузов);

Рекомендації фірми-виробника щодо проведення технічного обслуговування викладені у інструкції до автомобіля або у сервісній книжці. Сервісна книжка дає можливість внести елемент системності у процес технічного обслуговування автомобіля, не зважаючи на право власника виконувати роботи вибірково. Розподіл робіт (ТО-1, ТО-2) дозволяє уніфікувати роботи за різними моделями автомобілів, контролювати періодичність робіт та одержувати деякі нормативи для проектування СТОА при розрахунку виробничої програми.

Сервісна книжка може містити талон передпродажної підготовки та декілька талонів на обслуговування до 50-150 тис. км. Перший талон може передбачати обслуговування через 2-3 тис. км, а наступні - через кожні 8-12 тис. км. Після проведеного обслуговування робиться відмітка із зазначенням пробігу та дати, при цьому гарантійні зобов'язання стосовно виконаних робіт повинні відповідати додатку 4 "Правил надання послуг..."/10/.

Є і інші системи обслуговування. Так, деякі відомства рекомендують виконувати тільки ТО-1, а роботи ТО-2 розділяють на декілька частин і проводять їх в момент проведення ТО-1.

В деяких країнах ТО-1 і ТО-2 не виконують періодично і обов'язково, а виконують за необхідністю. Необхідність визначають за допомогою діагностики. Тобто при такому підході автомобіль практично постійно залишається в експлуатації (наприклад, фірма "FIAT").

У Чехії застосовують систему паливних талонів, тобто чим більше автомобіль використав палива, тим частіше треба виконувати технічні обслуговування.

В Англії існують три типи обслуговування : №1 - через 5-10 тис. км ; №2 (мале обслуговування) - через 20-40 тис. км і №3 (велике) - за необхідністю за результатами діагностичного обстеження автомобіля.

У Сполучених Штатах не має єдиної системи технічного обслуговування автомобілів. Але кожна фірма встановлює свій перелік регламентних робіт. Найчастіше роботи поділяють так : А - щоденні ; В - до 6 тис. км ( щось на зразок ТО-1); С - через 6-10 тис. км (частина ТО-2) ; Д - через 25-50 тис. км (залишок ТО-2) ; Е - через 90-200 тис. км (з примусовою заміною агрегатів). Наприклад, фірма "Ford" застосовує регламентні роботи по відношенню до окремих агрегатів (ремонт стартера проводиться примусово через 120 тис. км, генератора - через 90-100 тис. км), тобто знімається з автомобіля агрегат і ремонтується в цілому.

## **2.3 Мережа обслуговування**

### ***2.3.1 Аналіз мережі обслуговування в Україні***

Ще за часів Радянського Союзу була створена система "Автотехобслуговування". Вона ж, або скоріше її частина, залишилась у спадок Україні. Це потужна та розгалужена система, у яку вкладені значні кошти та яка і зараз, поряд з великою кількістю приватних спеціалізованих майстерень, є

реальною організацією, яка сприяє підтримці парку легковиків населення та організацій у технічно справному стані.

Роботи з ТО та ремонту автомобілів виконуються на СТО, спецавтоцентрах (САЦ) та у майстернях, які входять до складу різних організацій (відомств). Схема існуючої мережі показана на рисунку 2.1.

Як згадувалось вище, основною структурною одиницею системи "Автотехобслуговування" є СТО. Структурно СТО поділяються за такими ознаками: за місцем знаходження, призначенням, за потужністю, за спеціалізацією за марками автомобілів або за виконуваними роботами. Класифікація СТО за цими ознаками приведена на рисунку 2.2.

За виключенням фірмових СТО майже всі станції у країні сьогодні універсальні. Спеціалізованих за марками дуже мало. А от за видами робіт останнім часом виникло дуже багато станцій, хоча точніше було б сказати, майстерень. Раніше існувала практика - проектувати та будувати СТО із закінченим циклом виробництва, тобто із виконанням усього комплексу робіт по автомобілю. Зараз, у ринкових умовах, це непрактично і СТО самостійно виконують перерозподіл обсягів за видами послуг, пристосовуючись до структури попиту. Тому, не зважаючи на універсальність обладнання, яке застосовується для виконання робіт з ТО та ремонту легковиків, відбувається "стихійна спеціалізація" СТО за видами робіт в залежності від потужності. Так, якщо проведення робіт з ТО і ПР є характерним для усіх станцій незалежно від їх потужності, то проведення таких робіт, як гарантійний ремонт, оббивні, кузовні та фарбувальні роботи властиві, в основному, для середніх та великих СТОА.

З деякого часу проектні та будівельні організації почали враховувати мінливі умови функціонування СТОА. Вони почали будувати за новими проектами, які також мають недоліки, особливо в економічній частині. Тут не враховувались обставини, які реально склалися зараз із розподіленням обсягів робіт за видами. Внаслідок цього, одні зони технічного обслуговування та ремонту різко перевантажені у всі пори року, а інші - недостатньо завантажені.



Тут присутні ще деякі недоліки - висока вартість та недостатня планувальна та технологічна гнучкість (ускладнює внутрішній розвиток та зовнішнє зростання).

За радянських часів в країні вважалось доцільним будівництво великих та середніх СТО. Перевагами великих СТО є те, що тут може бути досягнута більш висока продуктивність праці внаслідок застосування поточного методу обслуговування, спеціалізації робочих місць, використання сучасного діагностичного обладнання. Усе це так, але будівництво великих СТОА призвело до збільшення площі території, яка обслуговується, а при цьому збільшуються витрати власників автомобілів

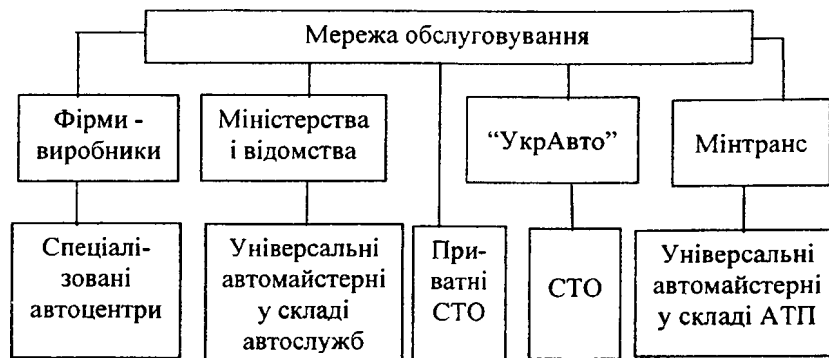


Рисунок 2.1 - Схема мережі обслуговування

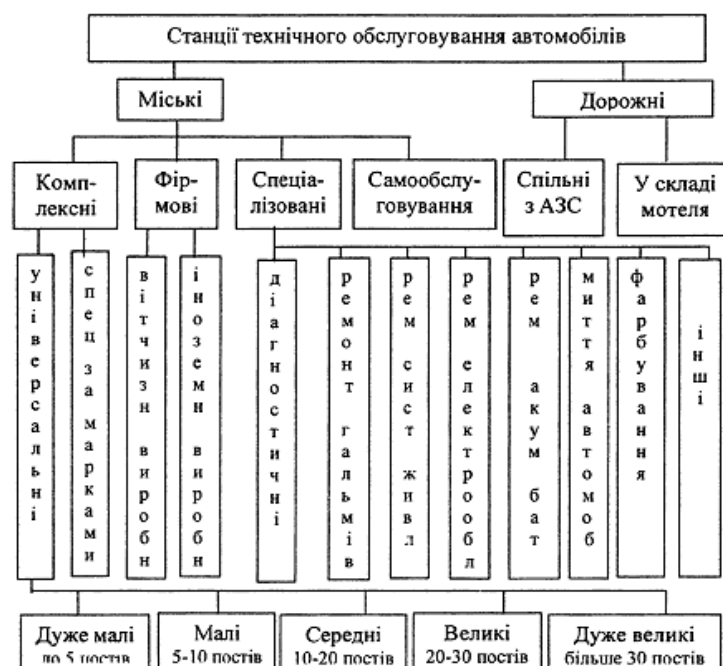


Рисунок 2.2 - Класифікація СТОА

на подорож до СТОА. Таким чином, ігноруються інтереси населення, заради комфорту та зручності якого було б бажано мати СТОА ближче до місць помешкання, а отже, невеликого розміру.

Тому зараз конче необхідний перехід до широкої мережі СТО різної потужності та ступеня універсальності. Структурний склад цієї мережі та принципи її організації повинні визначатися згідно структури попиту та пропозиції на основі ринкової оптимізації витрат.

Та мережа, яка складалась роками, характеризувалась повним злиттям держави з підприємствами, у тому числі і з обслуговування автомобільної техніки. Власником підприємства була держава і тому економічний зв'язок між ними був найактивнішим (див. рисунок 2.3 а), у той час, коли власник транспортного засобу не мав безпосередньо зв'язку з підприємством і не міг впливати на формування структури цієї сфери економічної діяльності.

Власник транспортного засобу (ТЗ) був зв'язаний з державою тільки через податки, які до речі були невеликі, оскільки джерела формування бюджету були інші. Держава за відсутності не тільки активного, але й прямого зв'язку з власником транспортного засобу не могла (та й не хотіла) враховувати всі побажання та "примхи" власника. Підприємство теж не могло собі дозволити "непродуктивне загравання" з власником ТЗ, оскільки не мало активного зв'язку з ним і не мало для цього економічних стимулів. Головним і єдиним інвестором підприємства була держава і вона "зверху" диктувала умови співпраці його з власником транспортного засобу. От такі економічні зв'язки, які існували до останнього часу й породили ту мережу технічного обслуговування автомобілів, яку ми реформуємо в Україні сьогодні.

Початок перебудови, перехід на ринкові засади привів підприємство до дії. Тим чи іншим способом вони почали свій "дрейф" у бік власника з відривом від держави (див. рисунок 2.3 б).

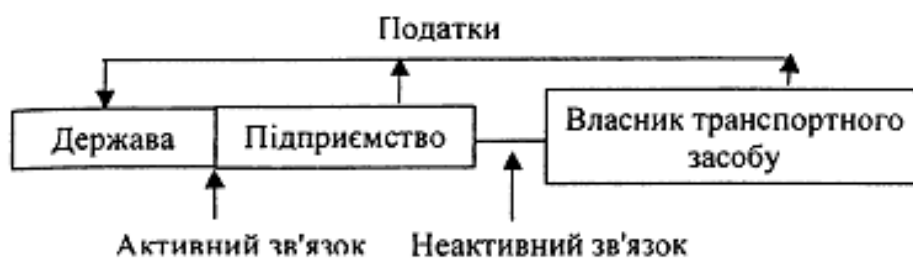
Цей розрив супроводжувався і супроводжується великими змінами у суспільному житті. Це пов'язане з перерозподілом державної власності, розвитком конкурентного середовища. Підприємства автосервісу одержують

власника (поки що не завжди ефективного), але інвестування від держави закінчилися і єдиним інвестором автосервісу виступає фізична особа - власник автомобіля. Цей шлях підприємству дається нелегко, тому що підприємство поки що є юридична особа у вигляді трудового колективу, акціонерного товариства або корпорації "Укравтосервіс". Цей рівень власності не завжди ефективний і підприємство приходить до стану, коли воно зближується із споживачем своїх послуг, одночасно віддаляючись від держави (рисунок 2.3 в)

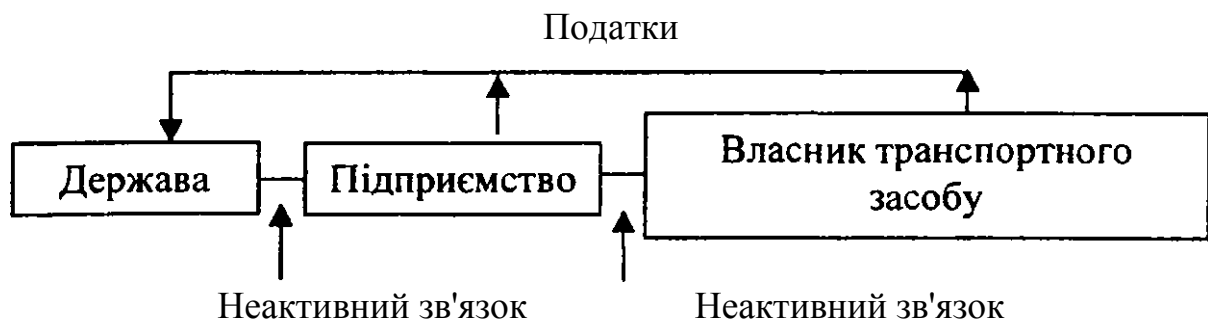
Таке положення підприємства автосервісу більш стабільне, тому що воно тепер має активний зв'язок із споживачем послуг - власником автомобіля. І, взагалі, підприємство знаходиться в руках фізичної особи, такої ж, як і власник автомобіля і мета у них тепер єдина, хоч і протилежно направлена - задоволення потреб одне одного.

Держава у цьому випадку теж не в програшу. Вона позбулась підприємства, в яке тепер не потрібно інвестувати гроші, а навпаки, можна одержувати великі податки, зрозуміло, з плином часу.

Підприємство, втративши такого можновладного інвестора, як держава, натомість одержало підтримку не менш впливового у демократичному суспільстві з ринковою економікою інвестора - власника автомобіля. Власник у цьому випадку теж виграє, оскільки має тепер "слухняного" надавача послуг, який готовий на все, аби задовольнити попит. До такого стану вже прийшла закордонна мережа автомобільного технічного обслуговування. Наш, вітчизняний автосервіс, ще має пройти цей нелегкий шлях, тому необхідно вивчати досвід формування мережі автотехобслуговування за кордоном.



*а) початковий етап*



*б) перехідний етап*



*в) заключний етап*

Рисунок 2.3 - Формування мережі обслуговування в Україні

### 2 3 2 Аналіз мережі обслуговування за кордоном

Головними передумовами створення мережі автосервісу за кордоном були:

1. Економічні - кошти, вкладені у виробництво запасних частин та технічне обслуговування автомобілів, забезпечують у два рази більший прибуток, ніж від вкладення коштів у виробництво самих автомобілів. Річний оборот підприємств автосервісу у 5 разів більший вартості річного випуску автомобілів ;

2. Кон'юнктурні - визначальним фактором конкурентоспроможності автомобіля є не тільки його ціна та якість, але й забезпеченість технічним сервісом. Фірма, яка випускає автомобілі, піклується і про технічне обслуговування та ремонт своїх автомобілів, тому що позиції фірми у районах із конкурентоспроможним сервісом у два рази вище, ніж у районах без нього ;

3. Соціальні - потужна та розгалужена система сервісу знижує соціальну небезпечність автомобіля, тому що кількість ДТП в наслідок несправностей

складає 12 % від загальної кількості ДТП. Де існує розгалужена та потужна мережа автосервісу, там знижується кількість ДТП із смертельними наслідками на 25 %.

Закордонний автосервіс передбачає два види ТО та ПР: профілактичний та заявочний. Капітальний ремонт не передбачається, за виключенням дорогих автомобілів. Більшість СТО зайняті профілактичним обслуговуванням, а ремонт виконується або великими СТО, або спеціалізованими майстернями, які мають спеціальне обладнання. Такий підхід призвів до виникнення великої кількості малих підприємств.

У більшості країн структурний склад мережі (Франції, Німеччині, Великій Британії, Фінляндії) сформувався під впливом структури робіт з ТО та ПР, їх періодичності і трудомісткості. Так, 85 % усіх замовлень - це роботи з часом виконання до одного дня. У цьому випадку власники автомобілів шукають СТО або майстерню ближче до домівки. У такому випадку треба мати насичену мережу малих підприємств у всіх районах великого міста і у передмісті. Оптимальне наближення до домівок є 3-7 км. До 15 % усіх замовлень - це довгостроковий ремонт і його можуть виконати у спеціальних майстернях та великих СТО. Місце розташування великих СТО не має особливого значення. На таких принципах створювалась мережа СТО за кордоном. Спочатку у великій кількості виникли малі та зрідка середні СТО, а останнім часом з'явилися великі СТОА та автоцентри. Ці центри виникли на основі різкого збільшення темпів автомобілізації і замовлень було достатньо для завантаження великих СТО, де була вищою продуктивність праці, а відтак малі СТО потрапляли під вплив автоцентрів і ставали їх філіалами.

Такий процес формування мережі СТОА призвів до створення єдиної системи автосервісу тієї чи іншої країни. Треба підкреслити, що цей процес у нашій країні проходить у зворотному напрямку. Спочатку були створені дуже великі високопродуктивні центри (за економічною теорією) і тільки зараз пошук замовника та споживача послуг веде наш сервіс до витоків, до малих та рухливих форм. Обидві форми в автосервісі потрібні та важливі: великі СТО -

високопродуктивні та виконують складні замовлення; малі СТО - малопродуктивні, але це не так важливо, якщо замовлення невеликі і їх багато.

За належністю СТО діляться на три ступені: фірмові, концесійні та дилерів. Головний принцип обслуговування - хто виробляє, той і обслуговує. Структура обслуговування така : автофірма—▶ головні (зональні) станції— фірмові —▶ станції концесіонерів —▶ станції дилерів.

Автофірма диктує політику - збільшення продажу автомобілів шляхом поліпшення їх післяпродажного технічного обслуговування. У складі багатьох відомих фірм існує Управління з технічного обслуговування автомобілів, які продукує фірма. Це Управління займається питаннями по усій мережі підприємств автосервісу, а саме, розробляє єдину технологічну та організаційну політику виробництва, надає технічну та фінансову допомогу при проектуванні, розвитку та реконструкції підприємств автосервісу, безпосередньо керує зональними (головними) СТО.

У свою чергу, головні (зональні) СТО - це потужні, добре оснащені підприємства, які визначають технічну політику фірми. Вони відповідають за ефективну роботу фірмових СТО. Фірмові СТО організуються фірмою у певних місцях, де є велика кількість автомобілів даної марки. До фірмових можна віднести і СТО концесіонерів. Концесія - це договір про експлуатацію об'єкта на певних умовах і на визначений час. Фірма надає в концесію СТО на обумовлений термін та на визначених умовах. Концесіонер зобов'язується наслідувати політику фірми та віддавати відсоток прибутку. Така СТО є власністю фірми. Можливо і навпаки, власник СТО здає її в концесію на певних умовах автомобільній фірмі.

Наступна організаційна форма - це незалежні СТО дилерів, які укладають угоду про обслуговування автомобілів з конкретною фірмою або декількома фірмами одразу. Прибуток фірмі не відраховують, а мають свій відсоток від продажу автомобілів та запчастин. Фірма надає їм технічну та технологічну допомогу та запчастини, але не безкоштовно. Обов'язок СТО - не відмовляти в

ТО автомобілів конкретної фірми. Угода укладається як з ініціативи фірми, так і з ініціативи ділера.

Незалежні СТО - не мають ні фінансового, ні технічного зв'язку із будь-якою автофірмою. Виконують вони перші-ліпші замовлення, які надійдуть і які в змозі виконати. Таких станцій більшість (60-70%). В це число входять і СТО неавтомобільних фірм - страхових (ремонт після аварії), нафтових, з виробництва скла, гуми або технічного обладнання для обслуговування та ремонту автомобілів.

Закордонні підприємства автосервісу виконують багато різних функцій - технічне обслуговування та поточний ремонт, продаж або купівля нових та тих, що були у користуванні автомобілів, продаж палива, оливо, охолоджуючих та гальмівних рідин, продаж дрібних автодеталей та супутніх товарів. Звідси і велика кількість різних типів станцій автосервісу. Уся гамма станцій, які існують за кордоном і їх амплуа приведена на рисунку 2.4. Деякі пояснення до цього рисунку :

1. СТО загального призначення - це станції подібні до наших комплексних (універсальних);

2. Спеціалізовані СТО - широко розповсюджені у США (25 % від загальної кількості), а з них 50% займаються кузовними роботами.

3. Станції швидкісного обслуговування зветься "Піт-стоп" за ім'ям фірми-ініціатора. Виконують тільки ТО (мийка, заправка) на лінії із швидкістю 10-12 хвилин на автомобіль, 100-150 автомобілів за зміну при нижчій на 25% ціні обслуговування.

4. Станції технічної діагностики були розповсюджені у 60-х роках, а зараз як самостійні зустрічаються рідко. У зв'язку з недостатнім завантаженням вони нерентабельні і зустрічаються тільки у сумісництві з регулювальними роботами та дрібним ремонтом;

5. Станції безпеки руху виконують примусові перевірки автомобілів на предмет відповідності нормам гальмівної та керівної систем. Дуже розвинуті в Японії у вигляді автоматизованих поточних ліній;

6. Станції самообслуговування виникли на основі здешевлення технічних послуг, які надаються клієнту. Тут ТО на 70-80%, а ремонт у 3-4 рази дешевші, тому що станція надає приміщення, інструмент' консультації, а роботу виконує клієнт самотужки;

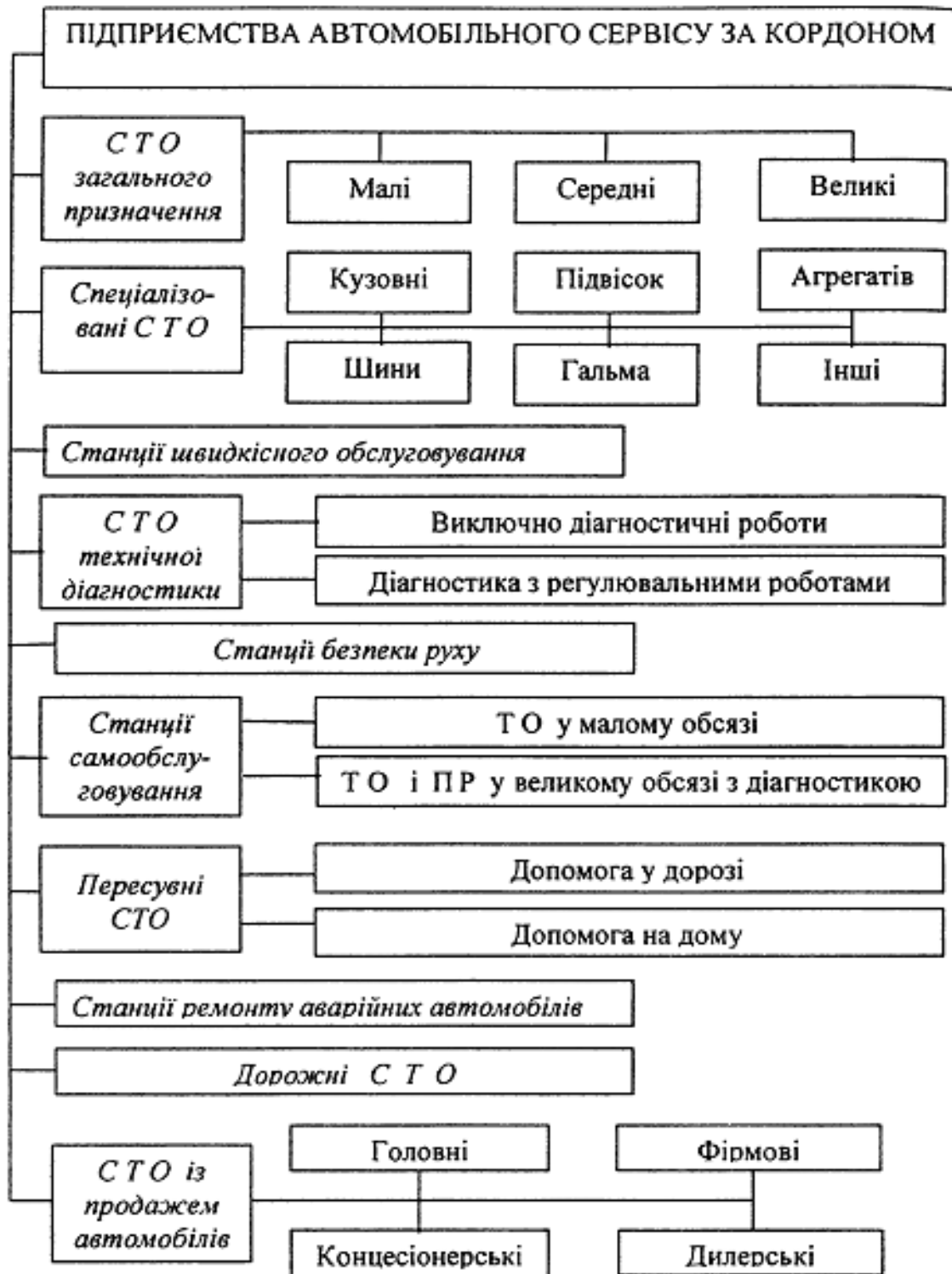


Рисунок 2.4 - Типаж станцій за кордоном



7. Пересувні станції надають технічну допомогу на вимогу клієнта на місці пошкодження або виходу з ладу автомобіля з можливим транспортуванням його до станції;

8. Станції ремонту аварійних автомобілів виконують, в основному, ремонт кузова;

9. Дорожні станції практично не відрізняються від станцій загального призначення (п.1), але мають невелику кількість робочих постів (до 3-х) і, як правило, зблоковані з АЗС, баром та крамницею. Частота розташування залежить від інтенсивності руху по трасі і становить у середньому 50 км;

10. Станцією з продажем автомобілів може бути будь-яка з вище названих, але особливо це притаманне станціям, які зв'язані тим чи іншим способом із фірмою, яка продукує автомобілі. Тут з особливою якістю виконують роботи з передпродажного та гарантійного обслуговування.

Тепер декілька слів про характерні особливості закордонного автосервісу. Як згадувалось вище, більшість закордонних СТО мають невеликий розмір. Розподіл їх у залежності від кількості робочих постів наведений у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Розподіл СТО за потужністю та видами робіт

Умовна назва СТО	Кількість СТО,%	Кількість постів	Види робіт
Сервісні	45-50	3 - 9	Сервісні роботи: миття, діагностика, мастильні, регулювальні, дрібний ремонт
Районні	20-25	10- 19	Сервісні роботи та поточний ремонт із заміною агрегатів і вузлів
Окружні	15-20	20-35	Сервісні роботи, ТО у повному обсязі, ремонт із заміною агрегатів, післяаварій- ний ремонт, фарбування кузова та ремонт агрегатів
Центральні	10-15	>35	Те ж саме і капітальний ремонт агрегатів та дорогих автомобілів

Взагалі для закордонного автосервісу характерно те, що більшість станцій універсальні, а спеціалізовані працюють тільки у рамках фірмової марки. Занадто висока спеціалізація не влаштовує клієнтів. Навіть найсучасніші станції технічного обслуговування автомобілів доручають виконання ряду робіт (слюсарно-механічні, фарбувальні, кузовні, скляні та інші) спеціалізованим майстерням або фірмам. Це економічно вигідно. У той же час відповідальність за замовлення несе СТОА. Середня чисельність робітників на СТО дорівнює у США 4.2чол., у Франції-4.5 чол., Італії-5.2 чол. Маючи на увазі показники вітчизняного і закордонного автосервісу можна висловити деякі думки щодо раціонального планування мережі обслуговування у нашій країні.

### ***2.3.3 Раціональне планування мережі обслуговування***

Раніше при проектуванні СТО прагнули до виконання усього комплексу робіт з ТО та ремонту у рамках одного підприємства. У результаті створена мережа універсальних СТО. Внаслідок зростання рівня автомобілізації і впровадження ринкових відносин попит на проведення деяких робіт з ТО та ремонту набув випадкового характеру. У зв'язку з цим виникає необхідність врахування факторів, які впливають на планування та створення раціональної мережі обслуговування.

Ця задача тісно пов'язана із такими показниками як потік заявок ( $p$ ) та трудомісткість обслуговування ( $T$ ). Потік заявок це випадкова величина за добою, тижнем, місяцем і роком. Трудомісткість обслуговування може бути більша у один період року і значно менша у інший. Але при цьому завжди виконується співвідношення:

$$P_{max} \text{ при } T_{min} \text{ і, навпаки, } p_{min} \text{ при } T_{max}.$$

Тобто, максимальна частота заявок завжди буває на роботі малої трудомісткості. Тому СТО повинно бути більше таких, які можуть виконувати велику кількість обслуговувань при малій трудомісткості робіт.

У відповідності до розподілу потоку заявок ( $p$ ) і трудомісткості виконуваних робіт ( $T$ ) усі станції умовно розділимо на чотири типи - **A**, **B**, **B** та

*Г* і принципи організації раціональної мережі обслуговування тоді можна представити у вигляді, наведеному на рисунку 2.5.

При конструюванні раціональної мережі СТО у межах міста, району, області і, навіть, країни завжди повинен виконуватись принцип "поглинання". Тобто, станції типу *А* знаходяться у радіусі дії станції типу *Б*, а ті, у свою чергу, знаходяться у радіусі дії станцій типу *В*. Те ж саме стосується і станцій типу *Г*. Зрозуміло, що у практичному плані можуть бути цілком об'єктивні відхилення від цієї схеми побудови раціональної мережі технічного обслуговування автомобілів, і тим більше, чим більший радіус дії конкретної станції.

## 2.4 Технологія обслуговування

Ключові слова:

- **автомобіле-місце** - це частина підлоги будівлі СТО або її території, яка призначена для установки автомобіля з тією чи іншою метою;

- **робочий пост** - це автомобіле-місце, обладнане відповідним технологічним обладнанням і призначене для виконання технічного впливу на автомобіль з метою підтримки та відновлення його технічно справного стану і зовнішнього вигляду (діагностики, ТО, ПР, фарбування);

- **допоміжний пост** - це автомобіле-місце обладнане чи необладнане обладнанням та призначене для виконання технологічних допоміжних операцій по автомобілю з метою підготовки його до проведення технічного впливу (пости ТО і ПР, підготовки до фарбування, сушіння після миття і фарбування);

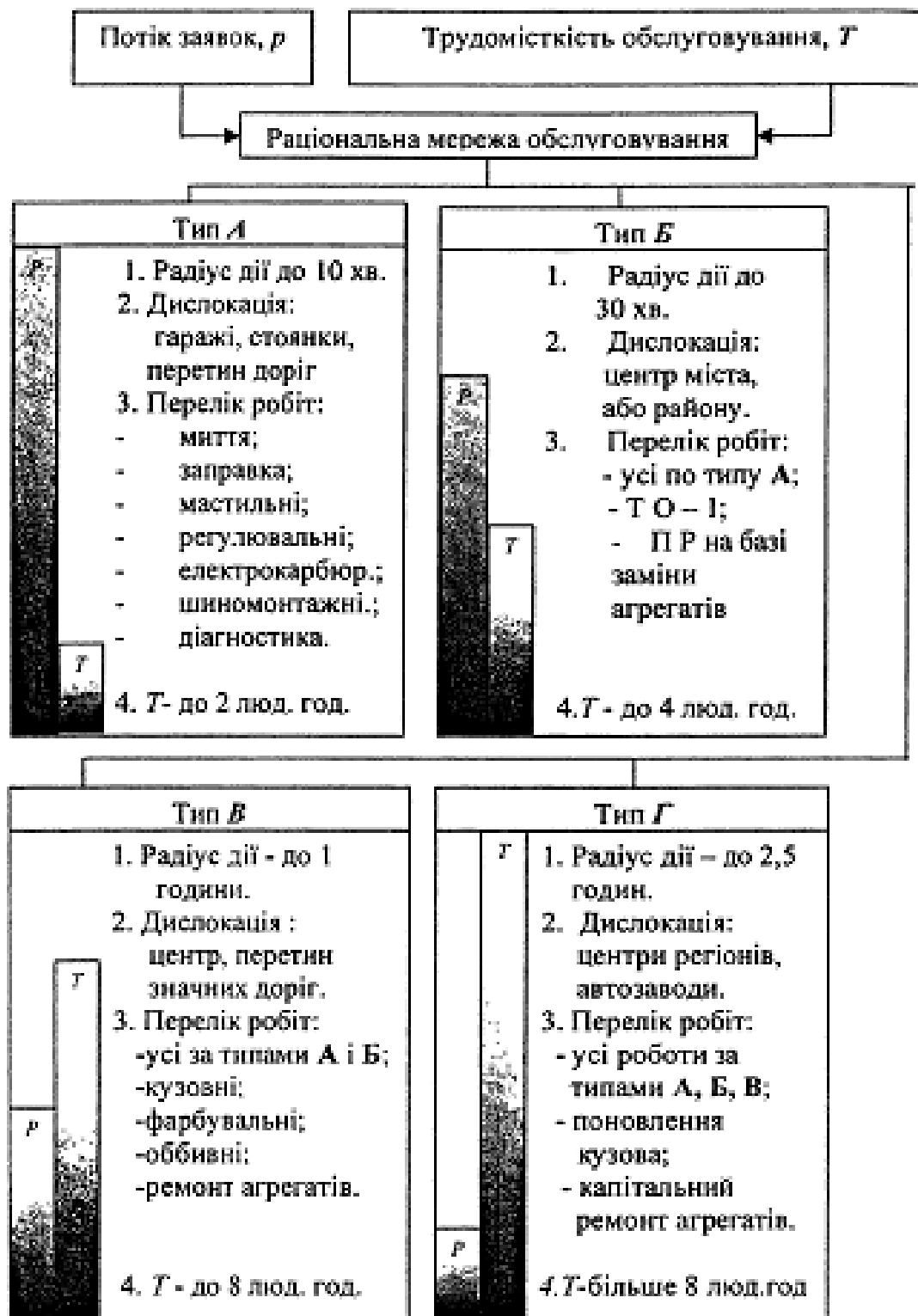


Рисунок 2.5 - Організація раціональної мережі обслуговування

**-автомобіле-місце чекання** - це автомобіле-місце, яке призначене для чекання автомобілів перед їх постановкою на допоміжні або робочі пости (такі місця є на дільницях приймання-видачі, ТО, ПР, фарбувальній, кузовній та і інших).

Крім того, з точки зору проектування робочі та допоміжні пости відрізняються від автомобіле-місць чекання нормами відстаней поміж сусідніми автомобілями та елементами будівлі.

#### 2.4.1 *Схема виробничого процесу*

При проектуванні СТО надзвичайно важливим є завдання із встановлення правильних зв'язків поміж технологічними ділянками відповідно до технологічного процесу. Технологічний процес відображає переміщення автомобілів у приміщенні станції. При якісному технологічному вирішенні пересування автомобілів та його агрегатів по станції добре проглядається, вони досить прості та короткі і в той же час відповідають вимогам безпеки руху та охорони праці.

Основні технологічні вимоги до схеми виробничого процесу:

- 1 - технологічні процеси не повинні перетинатись;
- 2 - можливість виконання окремих операцій у вільному порядку;
- 3 - допоміжні майстерні та склади повинні функціонально відповідати один одному і технологічним ділянкам;
- 4 - обмеження пересування клієнтів по станції;
- 5 - забезпечення клієнтів інформацією про хід обслуговування автомобіля.

В основу виробничого процесу покладено принципову технологічну схему (рисунок 2.6), яка ускладнюється в залежності від збільшення потужності підприємства автосервісу.

При збільшенні потужності СТО перелік послуг, які вона може надавати, збільшується, і відповідно до цього, принципова технологічна схема змінюється, набуваючи більш складного (розгалуженого) вигляду. На рисунку 2.7 приведена узагальнена схема технологічного процесу, на якій проілюстроване її ускладнення в міру збільшення потужності СТО.

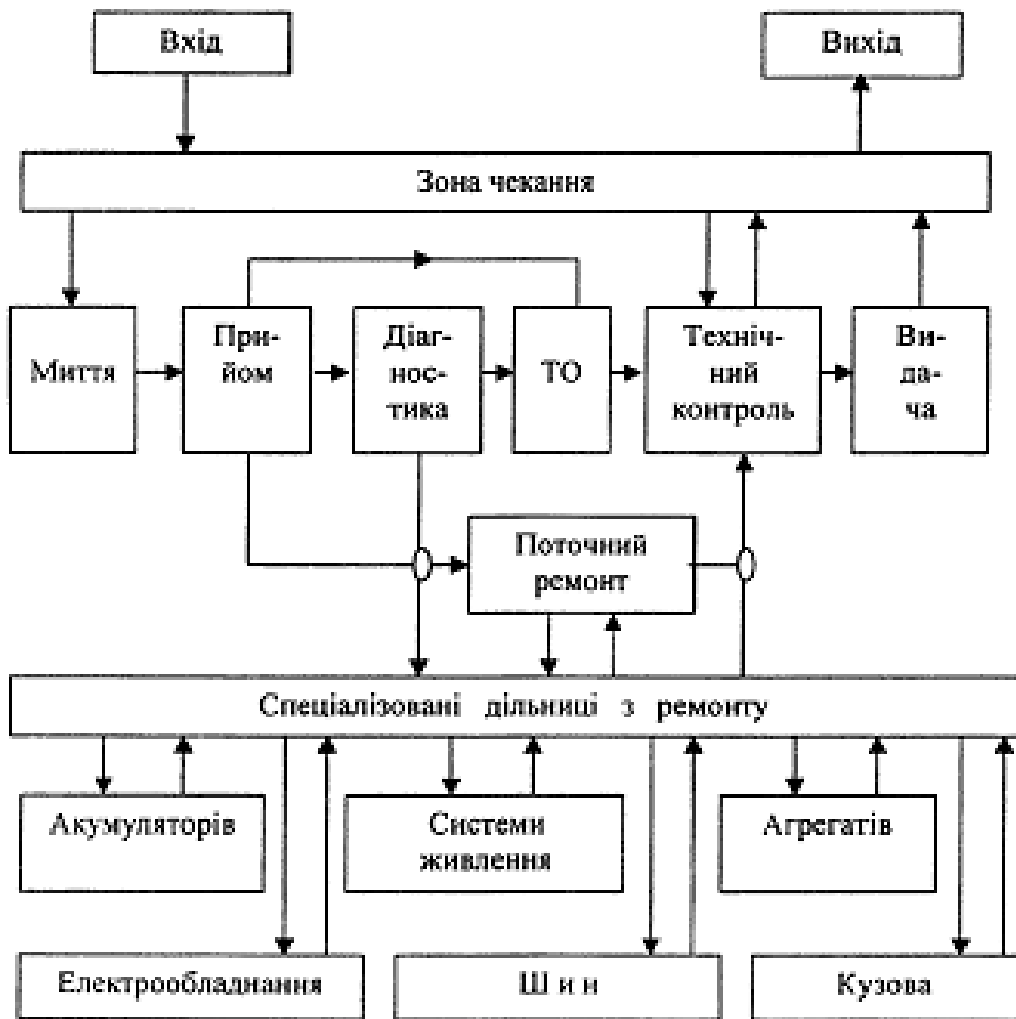
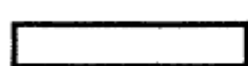


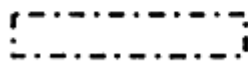
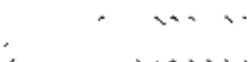


Рисунок 2.6 - Принципова технологічна схема виробничого процесу



Рисунок 2.7 - Узагальнена схема технологічного процесу

На рисунку 2.7 використані такі умовні позначення :

-  - СТО до 5 робочих постів;
-  - СТО на 6-10 робочих постів;
-  - СТО на 11-20 робочих постів;
-  - СТО на 21-30 робочих постів;
-  - СТО більш 30 робочих постів.

Технологія обслуговування автомобілів на окремих дільницях або зонах СТО має свої особливості, тому розглянемо їх більш докладно, звертаючи особливу увагу на :

- технологічну схему виконання робіт та місце дільниці (зони) у загальній технологічній схемі проведення робіт на СТО ;
- перелік робіт, що виконуються на даній дільниці (зоні);
- перелік основного технологічного обладнання ;
- планування дільниці.

#### **2.4.2 Дільниця приймання та видачі**

Дільниця приймання та видачі має завдання технічного огляду автомобіля клієнта з метою встановлення обсягу робіт і погодження його з клієнтом, а також контролю виконаних робіт і видачі автомобіля клієнту. На дільниці можливе розташування каси для проведення розрахунків з клієнтами.

Як правило, на невеликих станціях приймання та видача поєднані на одному тупиковому або проїзному посту, а на крупних - розділені і, навіть, можуть бути застосовані поточні лінії.

Трудомісткість робіт приймання складає у середньому 0,15-0,30 людино-годин.

Схема, за якою дільниця приймання-видачі входить як структурний підрозділ в СТО, наведена на рисунку 2.8.

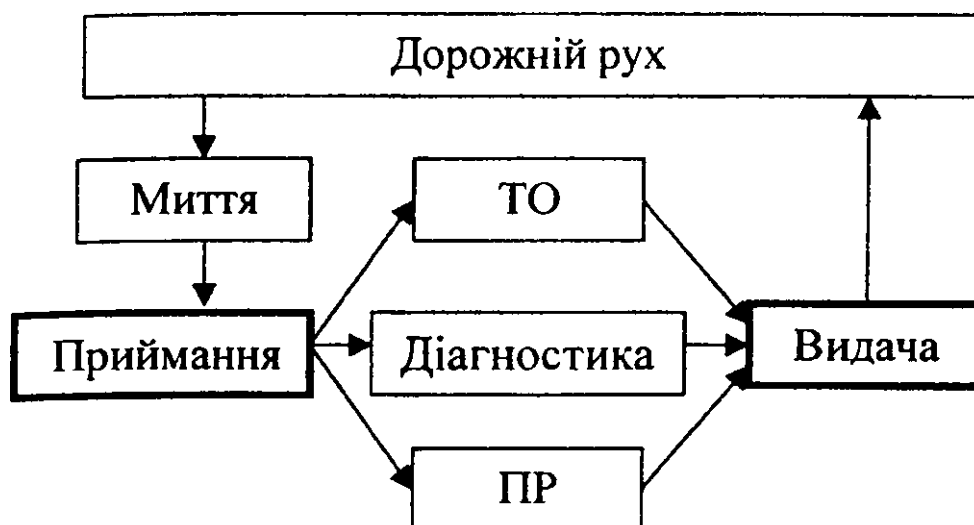


Рисунок 2.8. Місце дільниці приймання - видачі у технологічному процесі СТО



Згідно з наведеною технологічною схемою дільниця приймання та видачі автомобілів повинна бути пристосована для виконання таких робіт по автомобілю клієнта : зовнішній огляд, перевірка комплектності при прийманні, перевірка вузлів та агрегатів за вимогою власника, перевірка систем безпеки, визначення обсягу робіт, визначення вартості робіт, визначення терміну робіт, визначення способу робіт, погодження із власником, оформлення документів, контроль виконаних робіт, перевірка комплектності при видачі, видача автомобіля власнику.

Виходячи з переліку завдань дільниці приймання-видачі, можна рекомендувати до застосування таке технологічне обладнання, як стіл працівника приймання (1), дзеркало для перевірки світлотехнічних приладів автомобіля (2), підйомник (3), газоаналізатор (4), система відсмоктування відпрацьованих газів (5).

Вказане вище технологічне обладнання доцільно розмістити на постах дільниці таким чином, як показано на рисунку 2.9.

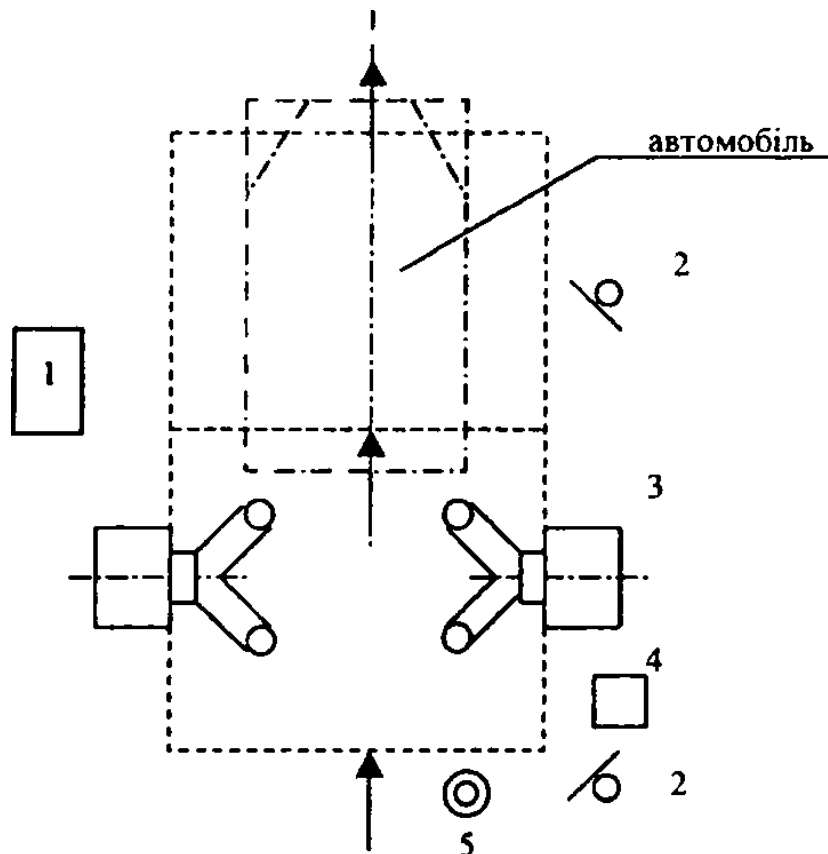
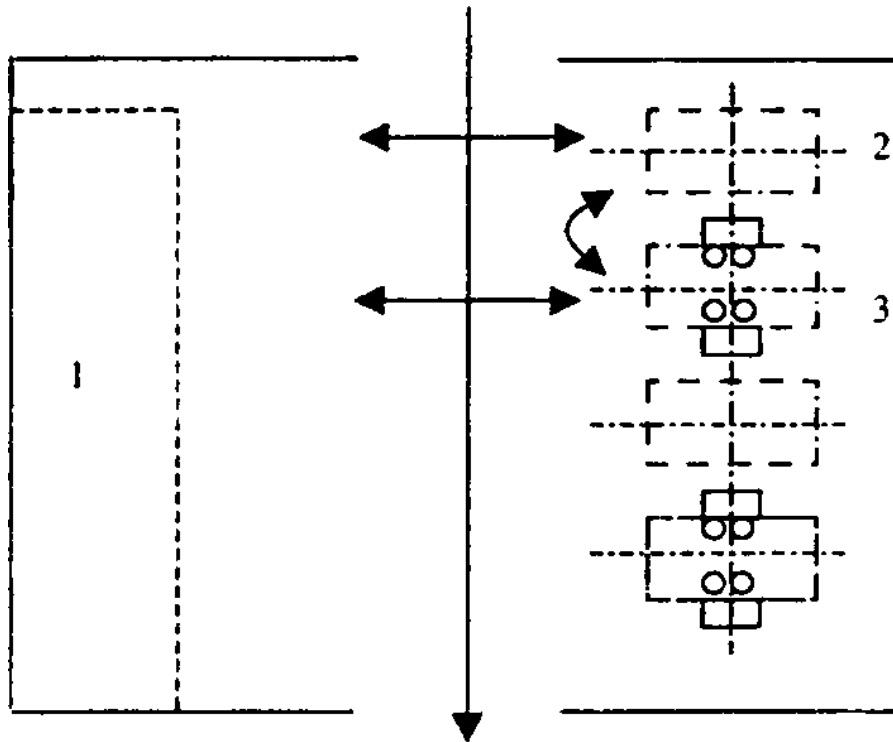


Рисунок 2.9 - Приклад розміщення обладнання на посту приймання

Компонування ділянки приймання та видачі можливе у блоці з ділянкою миття або окремо. При блокуванні з ділянкою миття, автомобіль послідовно потрапляє на мийно-прибиральні роботи, після цього - на пост приймання. При цьому можливе конвеєрне переміщення автомобіля (як послідовне, так і паралельне).



1- зона очікування, 2 - пост на підлозі, 3 - пост з підйомником, Рисунок 2.10 - Приклад плану дільниці приймання та видачі

### ***2.4.3 Дільниця мийно-прибиральних робіт***

Дільниця мийно-прибиральних робіт має завдання прибирання салону автомобіля, миття двигуна та кузова, а також його сушіння і поліровки. Трудомісткість робіт залежить від технологічного обладнання. Для механізованих установок миття автомобілів час виконання робіт складає 10-12 хвилин на автомобіль.

Місце мийно-прибиральних робіт у загальному технологічному процесі СТО показане на рисунку 2.11.

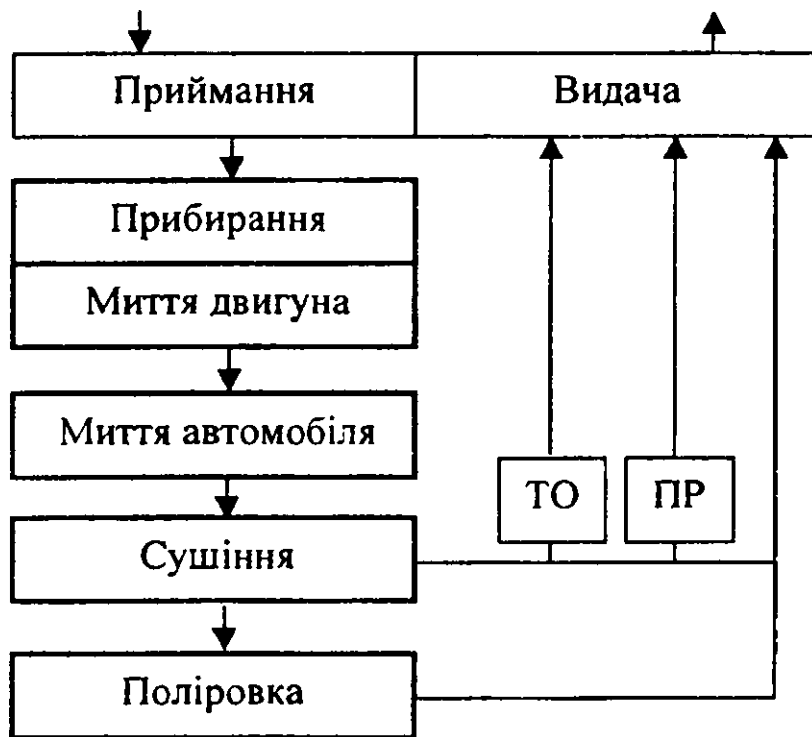


Рисунок 2.11 - Місце мийно-прибиральних робіт у технологічному процесі СТО

Виходячи із завдань і технологічної схеми, дільниця повинна мати у своєму складі таке технологічне обладнання: промисловий пило всмоктувач (1), стаціонарну пиловідсмоктуючу установку (2), установку для миття агрегатів на автомобілі (3), підйомник (4), установку для миття шлангову або для миття і сушіння, або автоматичну поточну лінію (5), установку для сушіння (у складі установки для миття або окремий компресор з підігрівом повітря або без підігріву) (6).

Розташування робочих постів та технологічного обладнання може бути різним у залежності від потужності станції та набору обладнання дільниці. Приклад планування дільниці мийно-прибиральних робіт показаний на рисунку 2.12. Позиції на цьому рисунку відповідають переліку технологічного обладнання, що наведений вище.

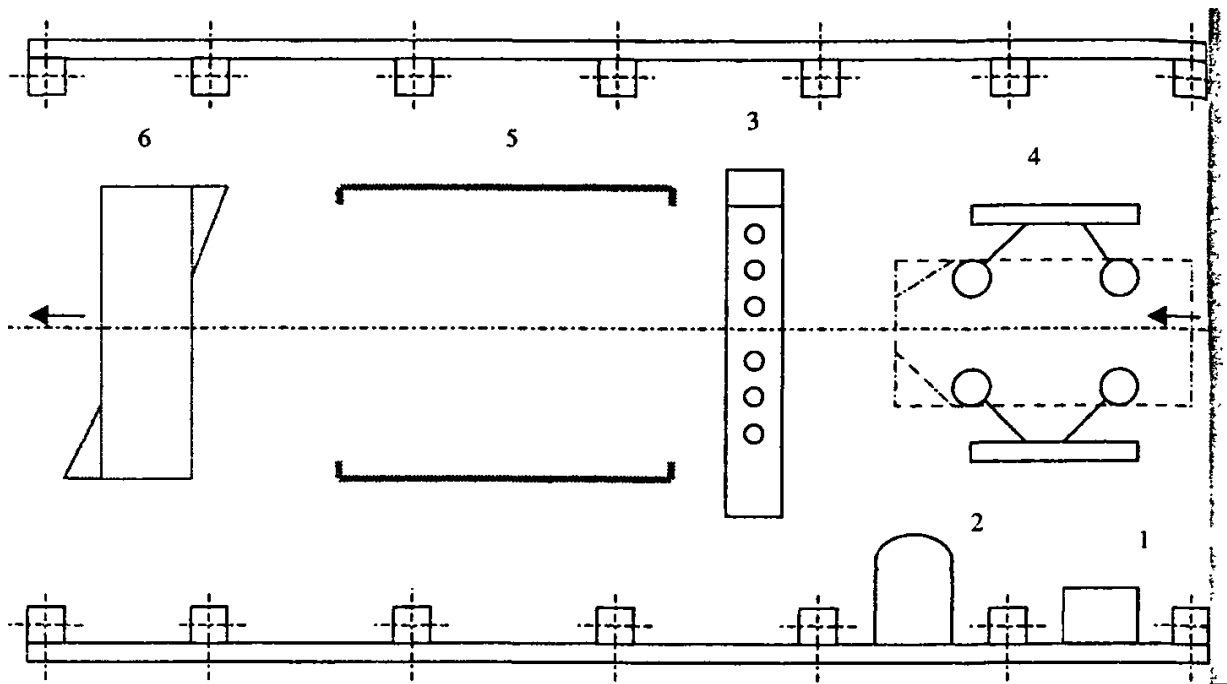


Рисунок 2.12 - Приклад планування дільниці мийно-прибиральних робіт

#### 2.4.4 Дільниця діагностування

Дільниця діагностування має завдання визначення технічного стану автомобіля без його розбирання. Виходячи з такого завдання, дільниця повинна виконувати такі роботи :

- перевірка агрегатів, вузлів, які впливають на безпеку руху (для всіх, незалежно від мети);
- з'ясування причин відмови агрегатів;
- заявлені роботи з перевірки та регулювання гальмівних механізмів, кутів установки коліс, електрообладнання та приладів системи живлення;
- контроль якості технічного обслуговування та поточного ремонту;
- прогнозування ресурсу роботи окремих вузлів та автомобіля у цілому;
- збирання, обробка і видача інформації, яка необхідна для управління виробництвом.

На постах діагностування можливе виконання дрібних робіт з ремонту автомобіля, але обсяг таких робіт не повинен перевищувати 15% загального обсягу робіт поста.

З іншого боку, частина робіт діагностування, що не потребують спеціального обладнання, може бути виконана на дільниці приймання- видачі або у зоні ТО і ремонту.

В загальному випадку на дільниці діагностування повинні виконуватись не тільки роботи за заявками клієнтів, а і надаватись допомога дільницям приймання-видачі та зоні ТО і ПР у визначенні технічного стану автомобілів.

Таким чином, дільниця діагностування виконує роль цементуючого елемента в технологічній схемі робіт по СТО. Місце діагностування у технологічному процесі СТО показано на рисунку 2.13.

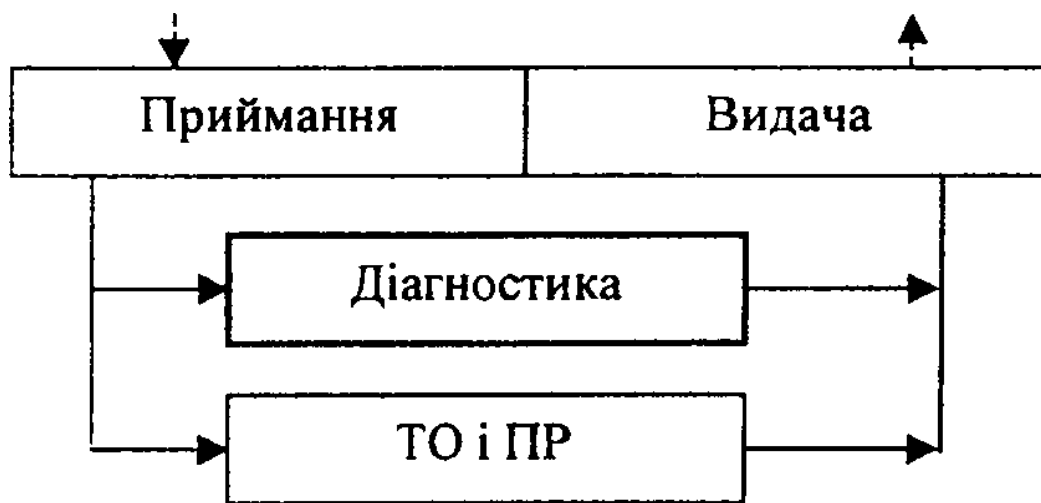


Рисунок 2.13- Місце діагностування у технологічному процесі СТО

Виходячи із завдань діагностування, такі дільниці повинні мати необхідне технологічне обладнання. Для дільниці діагностування можна рекомендувати таке обладнання :

- стенд з оптичним приладом для перевірки та регулювання установки коліс;
- стенд для перевірки гальмівної системи;
- стенд для перевірки тягово-економічних показників;
- стенд динамічного балансування коліс без зняття їх з автомобіля;
- стенд для перевірки електрообладнання двигуна;
- стенд для перевірки електрообладнання автомобіля;
- прилад для перевірки та регулювання світла фар;

- газоаналізатор, зблокований з димоміром;
- комплект приладів діагностичний;
- стенд для перевірки амортизаторів;
- прилад для вимірювання витрат палива.

В залежності від виробничої потужності СТОА дільниця діагностування може бути різною за плануванням, а робочі пости можуть бути різних типів.

Пости діагностування можуть бути проїзними, тупиковими, універсальними, спеціалізованими і комбінованими.

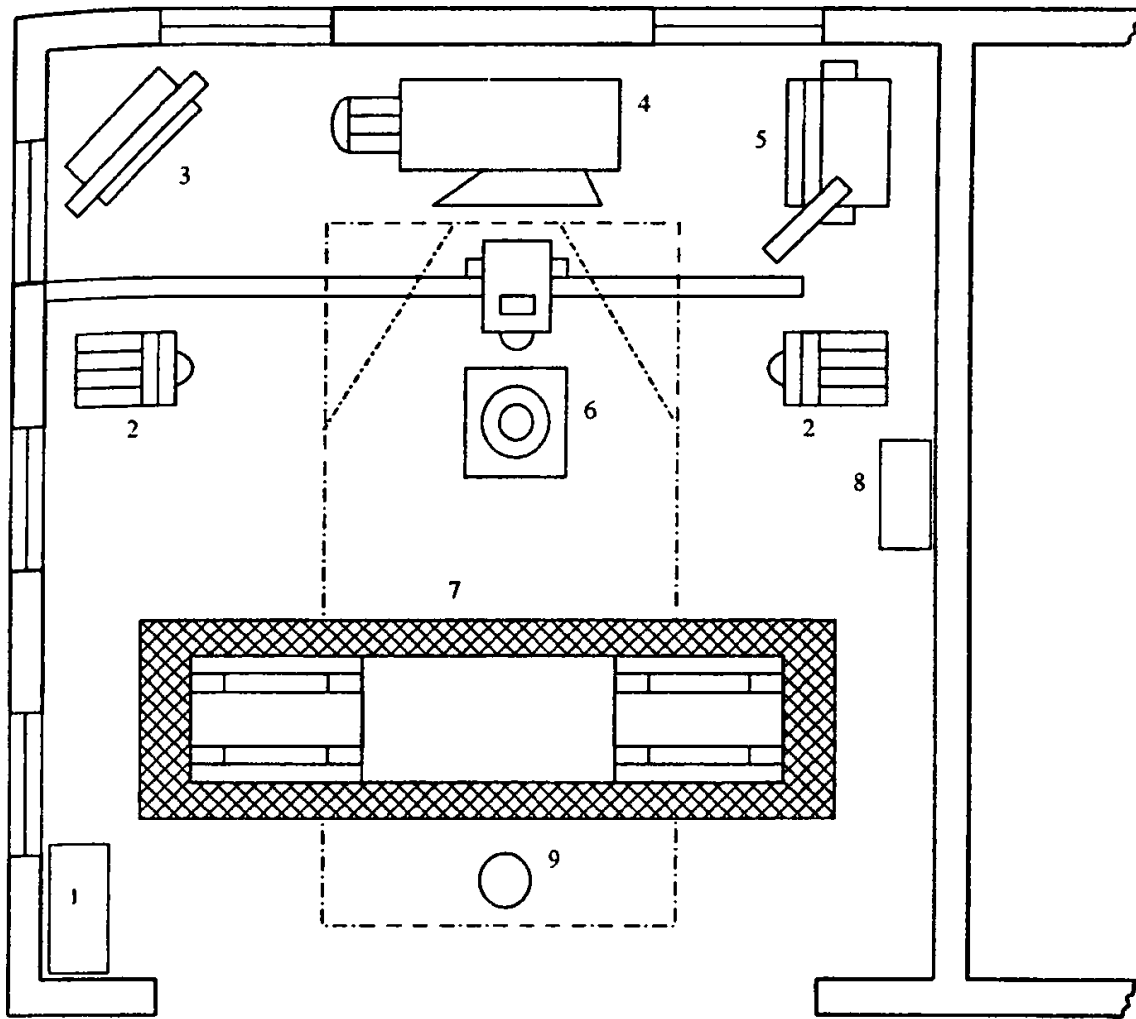
Проїзні пости можна об'єднати в діагностичну лінію. Пости діагностування можуть бути розміщені на тупикових постах, що спеціалізовані за певними видами робіт:

- пости перевірки тягово-економічних показників автомобіля, двигуна, електрообладнання та трансмісії;
- пости перевірки гальмівної системи, приладів освітлення, сигналізації та балансування коліс;
- пости перевірки та регулювання кутів коліс.

Пост діагностування може бути організований в зоні видачі автомобілів для перевірки якості виконаних робіт.

Приклад планування дільниці діагностування наведено на рисунку

2.14.



1 - шафа для інструменту; 2 - балансувальні станки; 3 - пульт управління стенду для перевірки гальм та тягово-економічних показників; 4 - вентилятор; 5 - мотор-тестер, 6 - пересувний домкрат, 7 - роликовий вузол стенду, 8 - прилад для перевірки електрообладнання; 9 - місце відводу відпрацьованих газів.

Рисунок 2.14 - Приклад планування дільниці діагностування

#### **2.4.5 Дільниця (зона) технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР)**

Призначення дільниці ТО - це виконання робіт, що спрямовані на попередження відмов агрегатів автомобіля.

Призначення дільниці ПР - це виконання робіт по агрегатах та; вузлах автомобіля, несправність яких не може бути усунена шляхом регулювальних робіт на дільницях діагностики або ТО.



Виходячи із таких завдань, можна визначити перелік робіт, які виконують дільниці:

- дільниця ТО - контрольно-оглядові, регулювальні, кріпильні роботи по системі живлення, електротехнічні, мастильні;

- дільниця ПР - демонтаж агрегатів та вузлів, регулювання та ремонт; агрегатів і вузлів безпосередньо на автомобілі без їх демонтажу, монтажу агрегатів та вузлів після ремонту, проведеного на спеціалізованих дільницях.

При спорідненій технології робіт ТО та ПР вони виконуються на<sup>1</sup> одних і тих постах спеціалістами різних виробничих підрозділів!

Технологічні зв'язки зон ТО та ПР з поміж собою та іншими виробничими підрозділами СТОА наведені на рисунках 2.15 та 2.16.

Обладнання зони ТО та ПР розміщується на робочих постах. На робочих постах зон ТО та ПР використовують таке основне технологічне обладнання:

- підйомник електромеханічний (2-х або 4-х стійковий);
- пересувний гідравлічний кран або консольний кран, або тельфери або кран-балка;
- гаражний гідравлічний домкрат;
- стенд для контролю та регулювання установки коліс;
- прилад для перевірки електрообладнання безпосередньо на автомобілі;

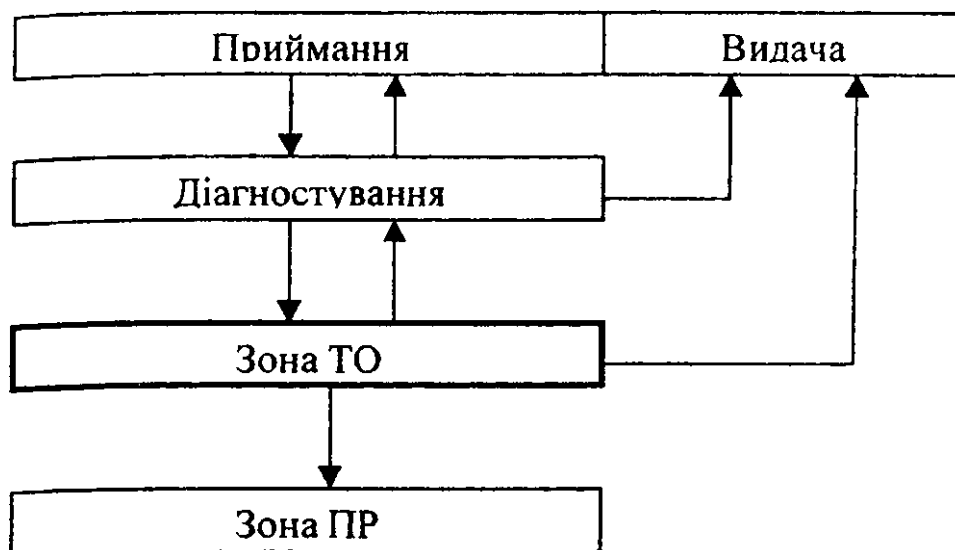


Рисунок 2.15 - Місце ТО у технологічному процесі СТО.

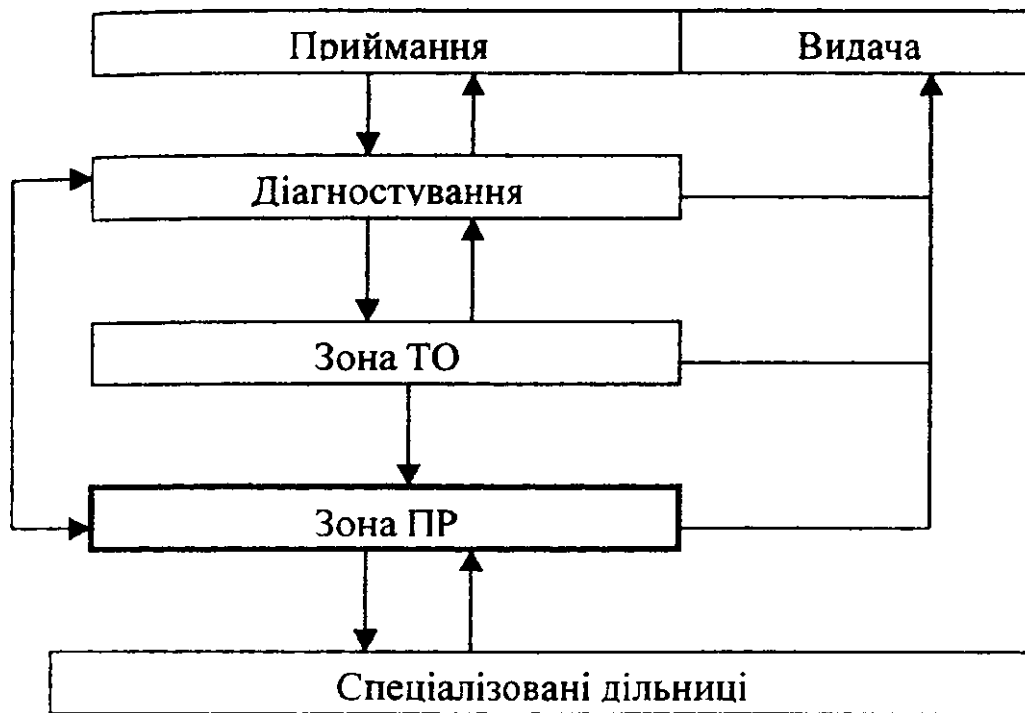


Рисунок 2.16 - Місце зони ПР у технологічному процесі СТО

- прилад для контролю та регулювання світла фар;
- комплект для обслуговування акумуляторних батарей;
- установка для централізованого змащування та заправі автомобілів;
- солідолонагнітач пересувний;
- бак для роздачі оливи пересувний;
- пістолет для роздачі оливи;
- бак для заправки гальмівної рідини;
- установка телескопічна для відпрацьованої оливи;
- установка компресорна з барабаном зі шлангом для повітря;
- пересувний стіл для слюсаря.

Типи постів та основне технологічне обладнання, які використовують на цих постах, представлене на рисунку 2.17.

Як правило, робочі пости технічного обслуговування і поточног ремонту розміщують у загальній зоні, передбачаючи тут і автомобіле-місц очікування. Приклад планування зони ТО і ПР показаний на рисунку- 2.18.

Роботи, що не підлягають за своїм характером виконанню і робочих постах ПР, виконуються на спеціалізованих дільниця Розглянемо більш детально роботу таких спеціалізованих дільниць.

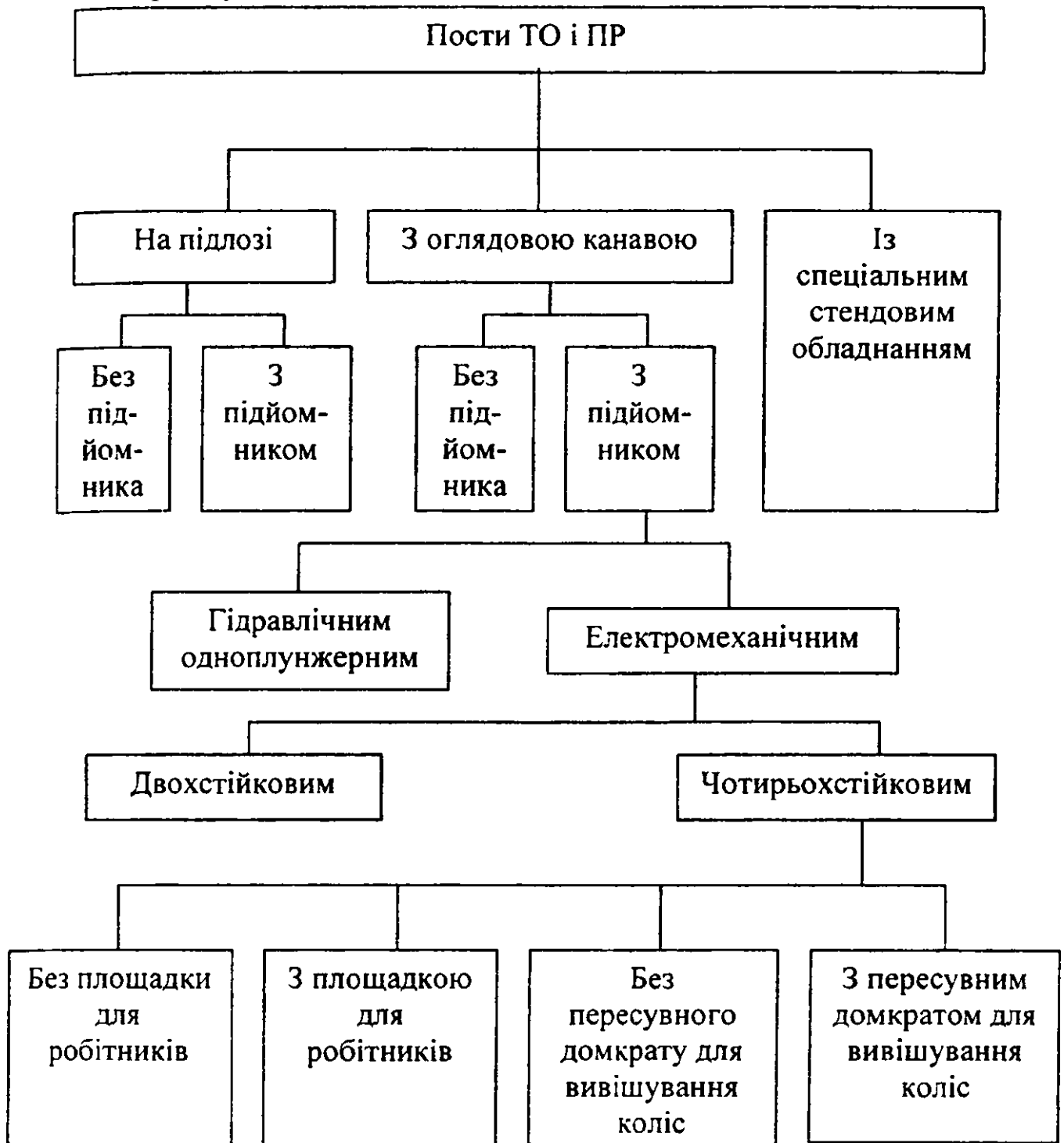
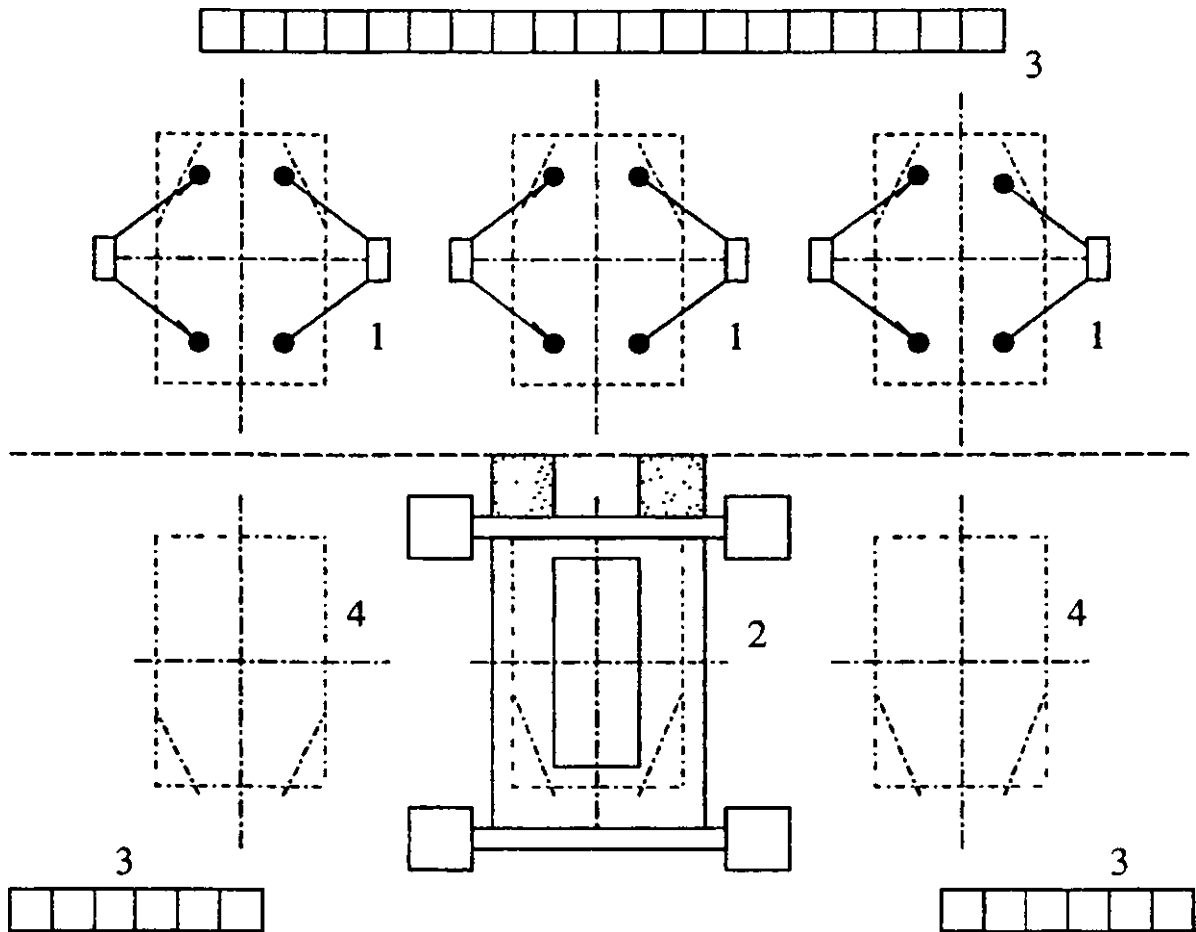


Рисунок 2.17 - Основні типи робочих постів зон ТО та ПР



1, 2 - двох - та чотирьохстійкові електромеханічні підйомники; 3-місця розміщення обладнання та інструменту, 4-автомобіле-місця очікування

Рисунок 2.18 - Приклад планування зони ТО та ПР

#### 2.4.6 Агрегатно-механічна дільниця

Агрегатна та механічні дільниці - це, взагалі, різні виробничі підрозділи, але, виходячи із спорідненості виконуваних робіт та **виробничого** обладнання, їх, як правило, на **СТО** розміщують в одному приміщенні.

Основні види робіт, які виконують в агрегатно-механічній дільниці « технологічний зв'язок між ними показаний на рисунку **2.19**.



Рисунок 2.19 - Види робіт та схема технологічного процесу агрегатно-механічної дільниці

Виходячи із завдань та видів робіт, що виконуються в агрегатно, механічній дільниці, можна рекомендувати такий загальний перелік основного технологічного обладнання :

- очисник пароводоструйний для миття агрегатів, механізмів та їх деталей;
- установка для миття деталей з паропідогрівом;
- стенд для розбирання, ремонту та збирання ведучих мостів та їх редукторів;
- стенд для ремонту механізму керування, коробок передач та двигунів;
- стенд для розбирання, ремонту, збирання та регулювання зчеплення;
- стенд для шліфування клапанів та клапанних сідел двигунів;
- дріль для притирки клапанів;

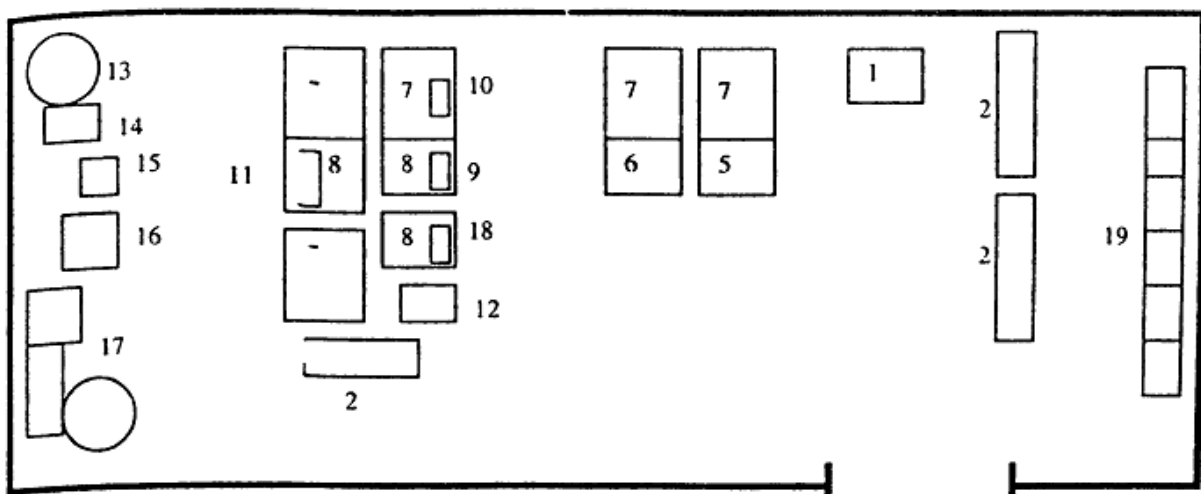
- прилади універсальний для перевірки і правки шатунів двигунів та контролю клапанних пружин;

верстати токарно-гвинторізний, універсально-заточувальний, плоскошліфувальний, для обробки гальмівних барабанів та гальмівних колодок, для розточки циліндрів двигунів, вертикально-свердлильний\* вертикально-хонінгувальний, для шліфовки шатунних та корінних шийо колінчастого валу;

- преси гідравлічний (тиском 0,1 МН або 0,4 МН) та пневматичні для klepanня фрикційних накладок;

- допоміжне технологічне обладнання (тумба для верстатно інструменту, шафи закриті та відкриті, верстаки, підставки для обладнання тощо).

Все це обладнання в різних варіантах в залежності від потужності СТОА може бути розміщене в агрегатно-механічній дільниці. Приклад планування такої дільниці наведено на рисунку 2.20.



1 – машина для миття деталей; 2 – шафи відкриті, 3 – стенд для ремонту підвіски, 4 – стенд для ремонту ведучих мостів, 5 – стенд для ремонту механізмів керування, 6 – стенд для ремонту редукторів ведучих мостів; 7 – верстаки; 8 – підставка для обладнання; 9 – верстат свердлильний, 10 – верстат для шліфовки клапанних сідел; 11 – верстат для шліфування клапанів, 12 – прилад для наклеювання фрикційних накладок, 13 – прилад для нагрівання поршнів; 14 – стенд для ремонту двигунів, 15 – стенд для ремонту зчеплення; 16 – стенд для ремонту коробок передач, 17 – верстат точильний, 18 – прес гідравлічний; 19 – шафа закритого типу.

Рисунок 2.20 - Приклад планування агрегатно-механічної дільниці

## 2.4.7 Дільниця шиномонтажу

Шиномонтажна дільниця СТО має завдання ремонту коліс автомобіля та їх балансування. Колеса, що потребують ремонту, потрапляють в шиномонтажну дільницю з дільниці приймання або зони ТО і ПР.

Основні види робіт, що виконуються в шиномонтажній дільниці та технологічний зв'язок між ними показаний на рисунку 2.21.

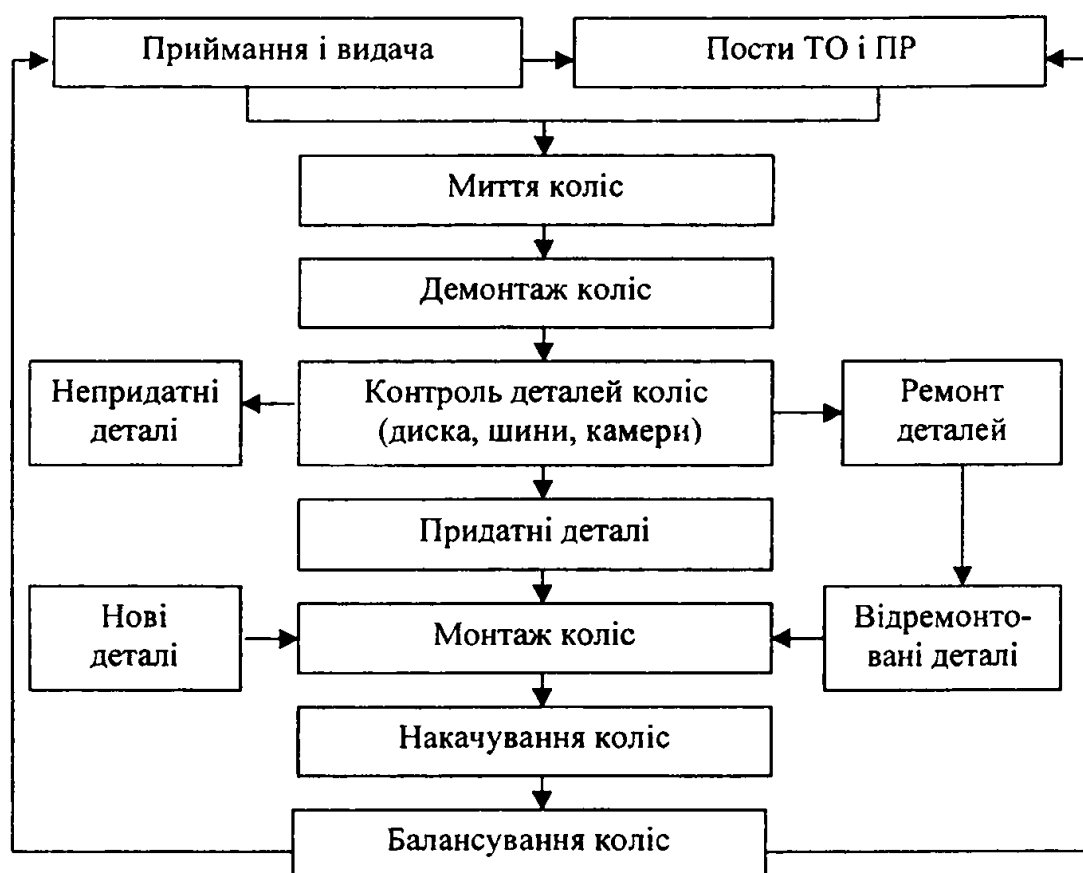
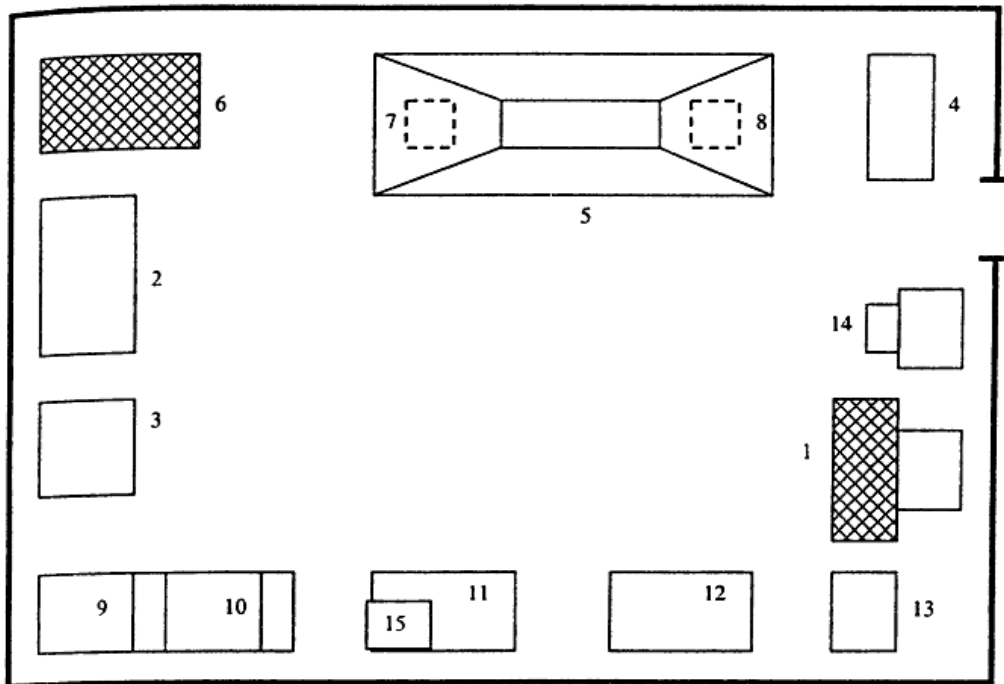


Рисунок 2.21 - Види робіт та схема технологічного процесу дільниці шиномонтажу

Виходячи із переліку робіт та технологічної схеми виконання робіт на шиномонтажній дільниці, підбирають відповідне обладнання та спосіб його розташування (рисунок 2.22). При цьому необхідно мати на увазі, що деякі роботи з ремонту коліс можуть виконуватись в зоні ТО і ПР (демонтаж з автомобіля), кузовній дільниці (правка дисків), фарбувальній дільниці (фарбування дисків).

Робочий пост з шиномонтажних робіт може бути розташований як в самій шиномонтажній дільниці, так і в зоні ТО і ПР.



1 - верстат для балансування коліс, 2 - шафа для камер, 3 - верстат точильний; 4 - контейнер для відходів; 5 - шафа витяжна, 6 - клітка для накачування шин; 7 - вулканізатор для ремонту покришок; 8 - вулканізатор для ремонту камер; 9 - шафа для коліс, 10 - стенд для демонтажу шин; 11 - верстак, 12 - ванна для перевірки камер, 13 - прес гідравлічний; 14 - стенд для правки дисків коліс, 15 - верстат для шероховки камер

Рисунок 2.22 - Приклад планування шиномонтажної дільниці

### **2.4.8 Дільниця ремонту паливної апаратури**

Завданням дільниці ремонту паливної апаратури є обслуговування і ремонт приладів системи живлення автомобіля. Прилади надходять з робочих постів зони ТО і ПР, а паливна апаратура, що потребує поглибленої перевірки, регулювання та контролю може надходити з дільниці діагностування. Перелік та технологічна схема робіт на дільниці ремонту паливної апаратури представлені на рисунку 2.23.



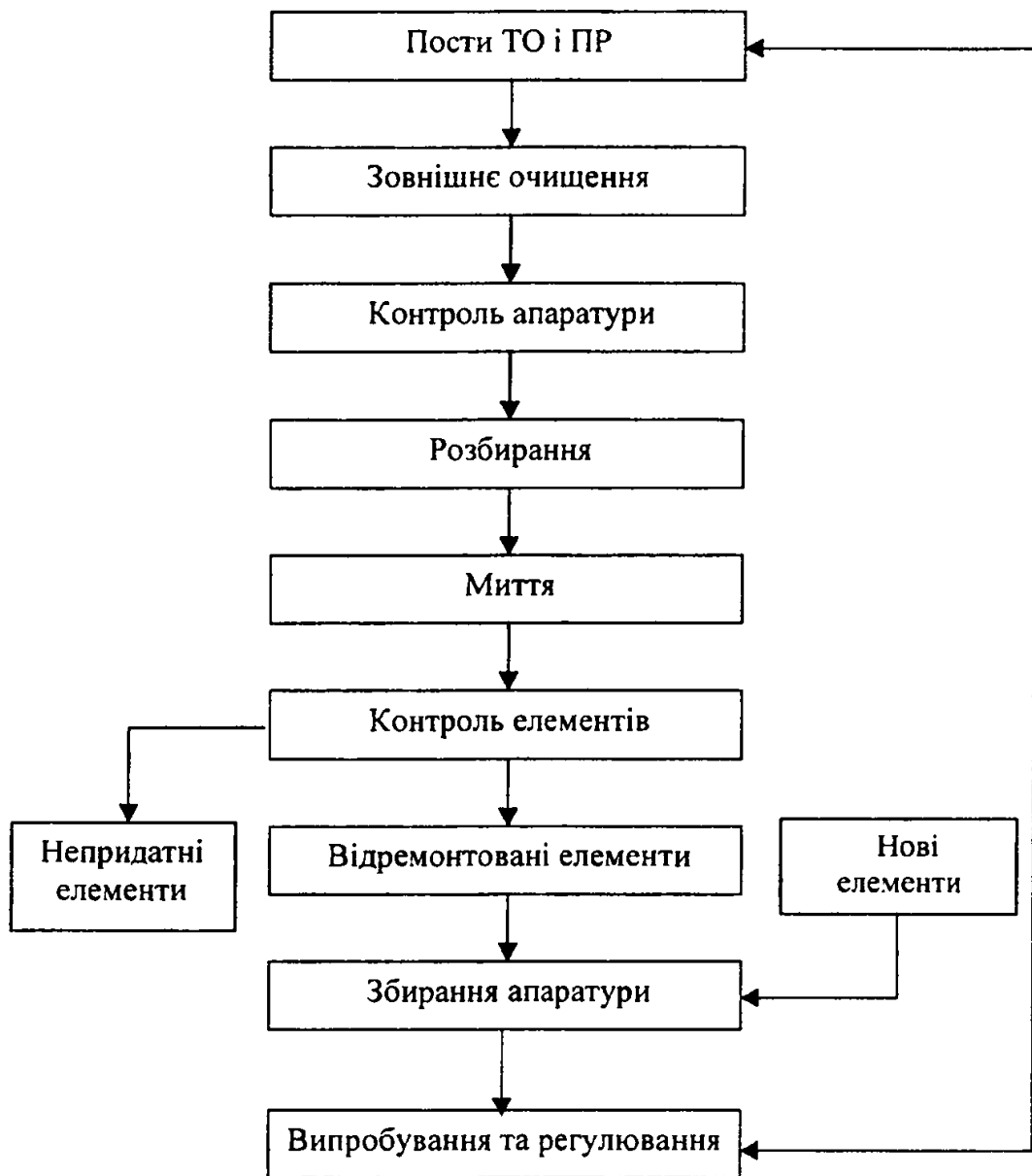
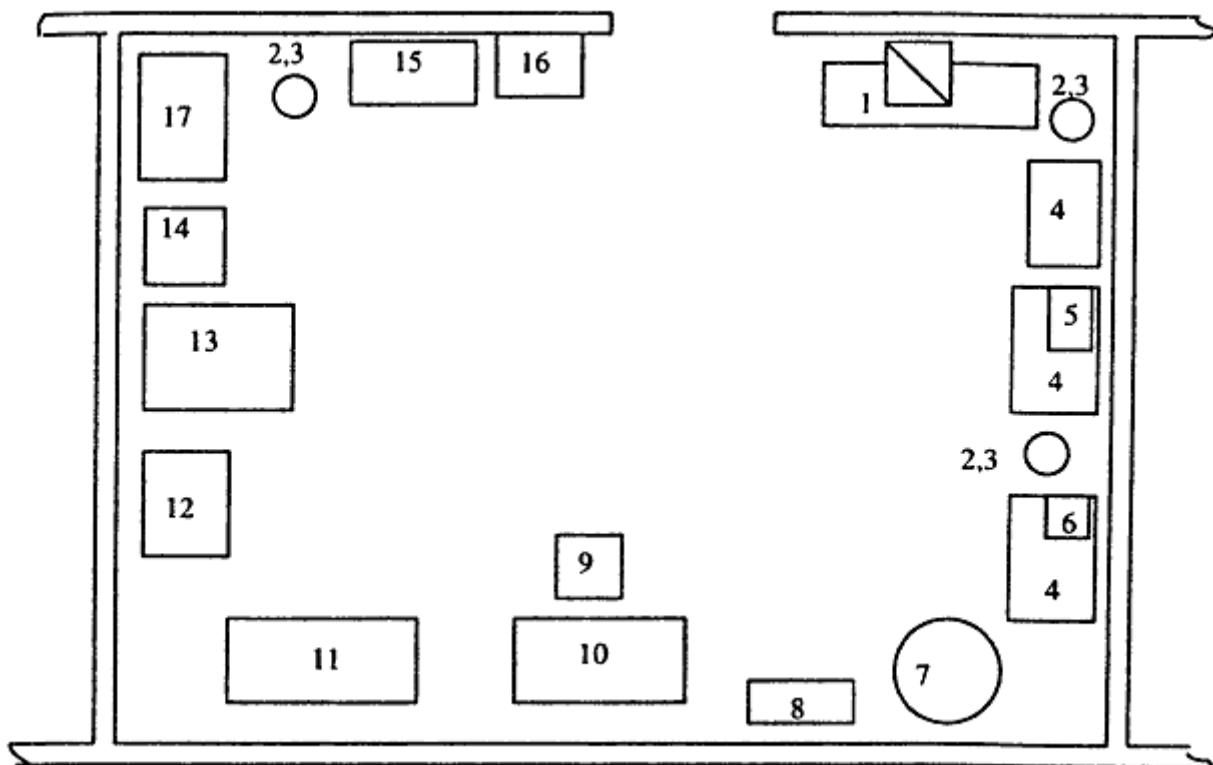


Рисунок 2.23 - Види робіт та технологічна схема дільниці паливної апаратури

Виходячи з наведеного переліку робіт дільниці ремонту паливної апаратури, можна рекомендувати набір технологічного обладнання та його розміщення у плані, як показано на рисунку 2.24.

При цьому необхідно враховувати, що деякі роботи виконуються на робочих постах, що розташовані в зоні ТО і ПР автомобілів.



1 - вентилявана шафа, 2,3 - барабан з пістолетом для обдуву деталей повітрям; 4 - верстак, 5,6 - прилади для ремонту' карбюраторів та паливних насосів; 7 - місце для використаних матеріалів; 8 - сміттєзбірник, 9 - стілець; 10 - стіл для збирання, 11 - прилад для шліфовки площин розйому паливної апаратури. 12 - технічні ваги. 13 - установка для перевірки паливної апаратури; 14 - газоаналізатор; 15 - ванна для миття деталей, 16 - прилад для діагностики роботи паливної системи з безпосереднім впорскуванням палива безпосередньо на автомобілі, 17 - шафа для зберігання деталей.

Рисунок 2.24 - Приклад планування дільниці ремонту паливної апаратури

#### **2 4.9 Дільниця ремонту електрообладнання**

Завданням дільниці ремонту електрообладнання автомобілів є перевірка та ремонт приладів електрообладнання. Частково ці роботи виконуються в зоні ТО і ПР на робочих постах, але деякі несправності приладів системи електрообладнання можуть бути ліквідовані тільки в спеціалізованій дільниці.

Види робіт та технологічна схема електротехнічної дільниці наведена на рисунку 2.25.

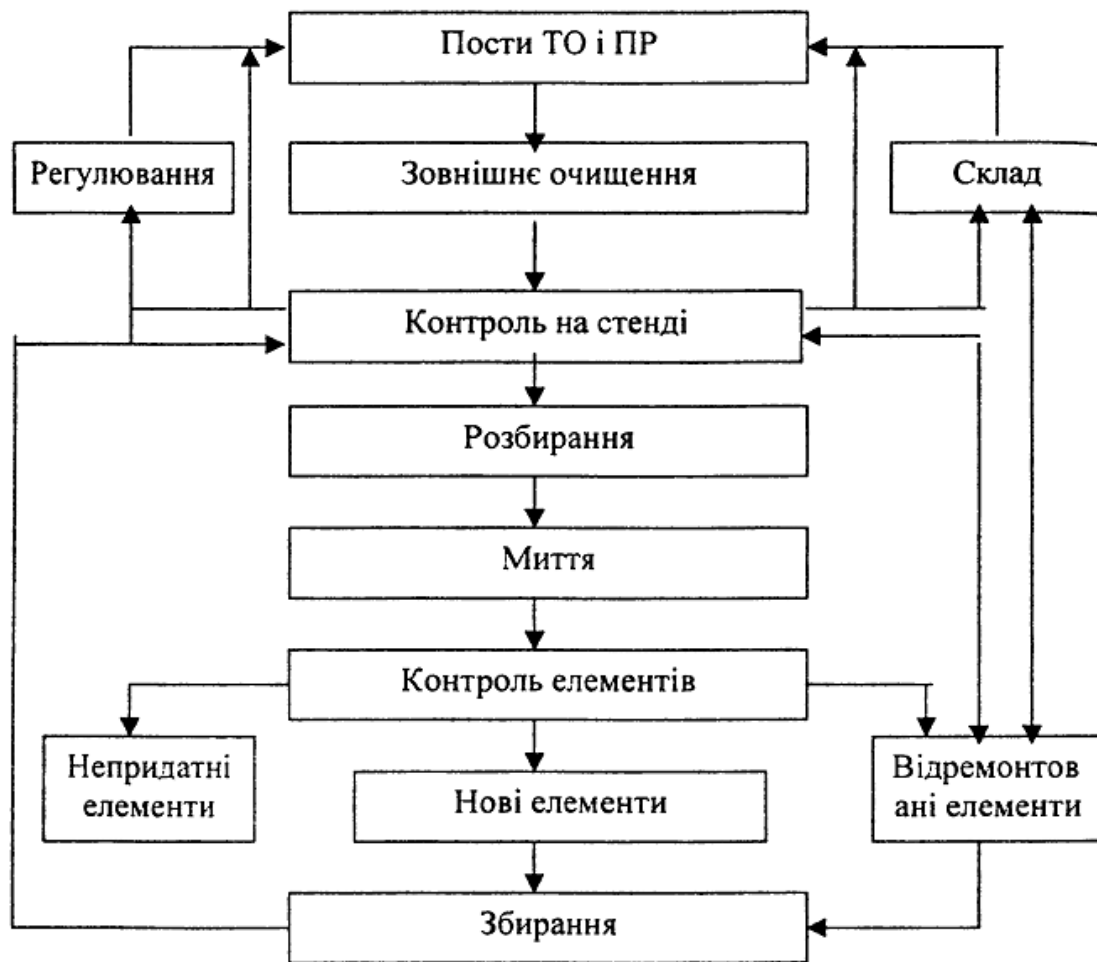
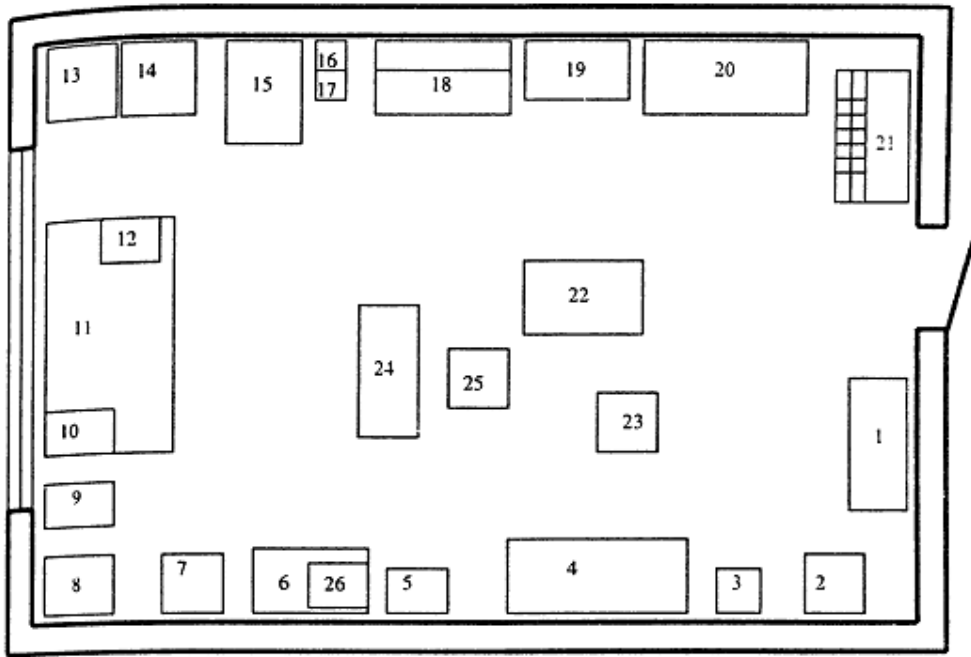


Рисунок 2.25 - Види робіт та технологічна схема електротехнічної дільниці

**Виходячи** із завдань електротехнічної рекомендувати основне технологічне обладнання розміщення (рисунок 2.26).



1 - шафа для отриманих агрегатів, 2 - ванна для миття деталей; 3 - раковина; 4 - стіл для деталей, 5 - прес-викрутка, 6 - верстак; 7 - прес верстатний; 8 - сміттєзбірник, 9 - шафа для одягу, 10 - щит електророзподільний, 11 - верстак електромонтажний, 12 - підставка для деталей і агрегатів, 13 - спрямовувач напруги, 14 - стенд для перевірки і операторів і стартерів, 15 - стенд для перевірки системи запалення, 16 - верстат свердлильний, 17 - верстат для проточки колекторів, 18 - шафа для зберігання вузлів та запасних частин, 19 - точило, 20 - прилад для очищення та перевірки свічок запалення, 21 - шафа сушильна, 22 - ванна для пропитування якорів і котушок; 23 - прилад для перевірки свічок на герметичність, 24 - стіл канцелярський, 25 - стілець; 26 - комплект інструмента для ремонту електрообладнання.

Рисунок 2.26 - Приклад плану електротехнічної дільниці

#### **2.4.10 Дільниця ГО та ремонту акумуляторних батарей**

Завданням дільниці є заряд та ремонт акумуляторів, приготування дистильованої води та електроліту. Акумуляторну дільницю мають, як правило, тільки великі СТОА, а на середніх її суміщають з дільницею ремонту приладів системи живлення або електротехнічною дільницею.

Види робіт та технологічна схема дільниці ГО і ремонту акумуляторів наведені на рисунку 2.27.

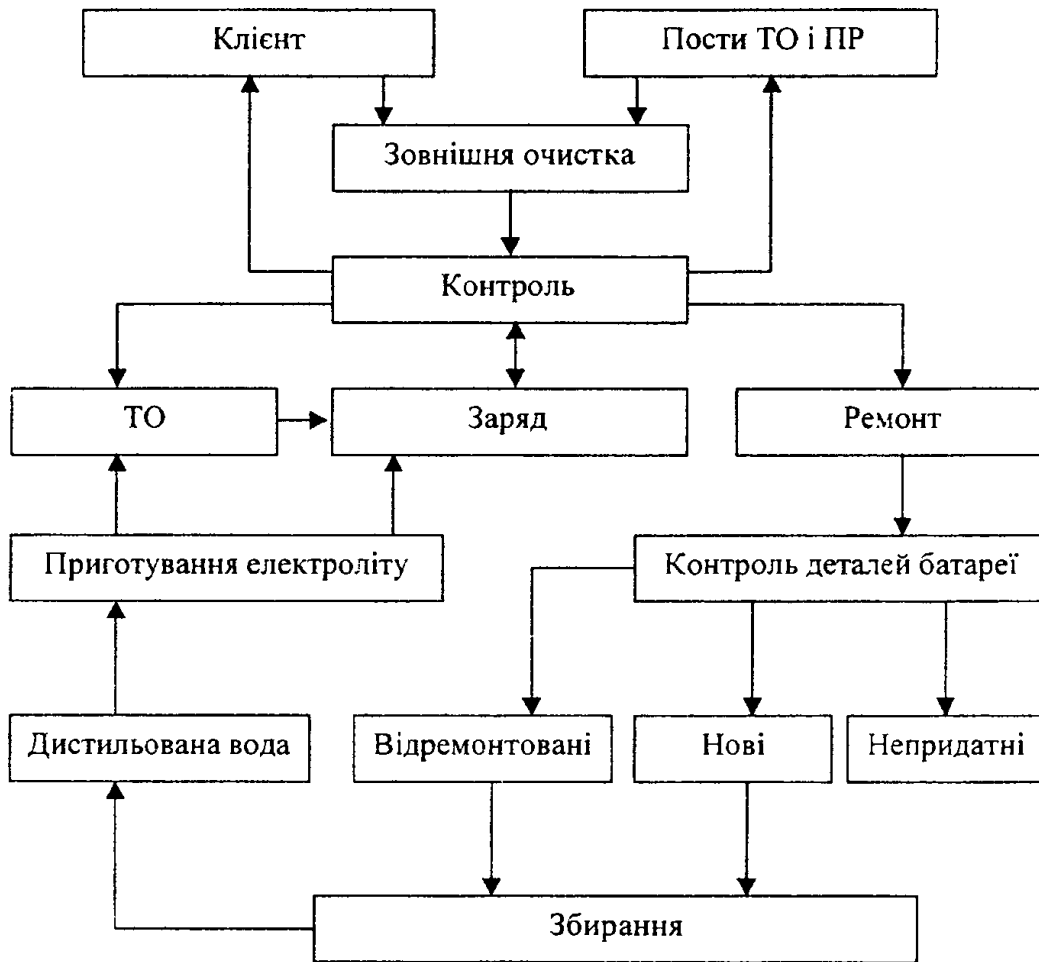


Рисунок 2.27 - Види робіт та технологічна схема дільниці ТО і ремонту акумуляторних батарей

Склад обладнання і площа приміщення дільниці залежать від обсягу виконуваних робіт. Площа дільниці поділяється на окремі відділення: ремонтне - для ремонту акумуляторних батарей; зарядне - для зарядки акумуляторів; кислотне - для приготування електроліту та зберігання сірчаної кислоти і дистильованої води.

На малих СТОА два останніх відділення (а інколи і всі три) розташовують в одному приміщенні. В цьому випадку заряд батарей, зберігання кислоти та приготування електроліту виконують у спеціальних шафах, обладнаних вентиляцією.

Виходячи із завдань, видів робіт та технологічної схеми дільниці ТО та ремонту акумуляторних батарей, можна рекомендувати перелік основного технологічного обладнання та спосіб його розміщення (рисунок 2.28).

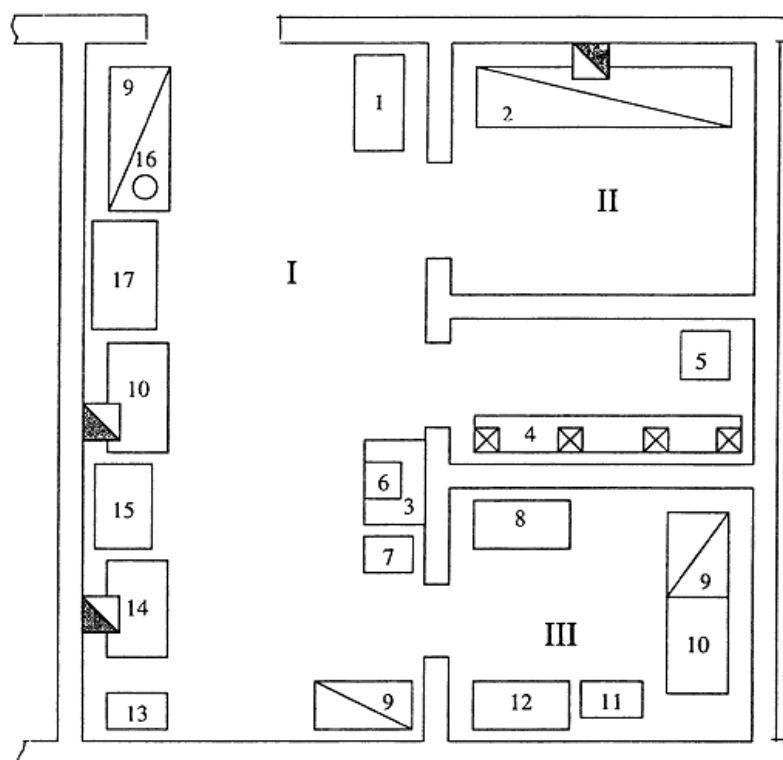
#### 2.4.11 Дільниця ТО і ремонту кузова

Дільниця ТО і ремонту кузовів забезпечує усунення дефектів і несправностей кузовів автомобілів, що і виникають у процесі експлуатації.

На цій дільниці виконують такі роботи:

- жерстяницькі (ремонт деталей кузова);
- розбирально - збиральні (зняття та установка деталей кузова);
- правильні (виправлення деформацій поверхонь та геометричних розмірів кузова);
- зварювальні (видалення пошкодженої ділянки, установка нових деталей, заварювання тріщин тощо);
- арматурні (ремонт механізмів кузова, заміна скла).

Технологічна схема робіт кузовної дільниці наведена на рисунку 2.29



I- ремонтне відділення; II - зарядне відділення; III - кислотне відділення, 1 - стіл, 2 - шафа для заряду АБ, 3 - підставка під обладнання, 4 - селеновий спрямовувач; 5 - установка для прискореного заряду, 6 - настільний свердлильний верстат, 7 - візок, 8 - електродисциплінарний апарат, 9 - шафа для зберігання АБ, 10 - верстак, 11 - візок для кислоти, 12 - ванна для приготування електроліту, 13 - сміттєзбірник, 14 - шафа для

електротиглів. 15 - ванна для миття деталей АБ; 16 - прилад для перевірки АБ, 17 - верстак акумуляторщика

Рисунок 2.28 - Приклад планування дільниці ТО та ремонту акумуляторних батарей (АБ):

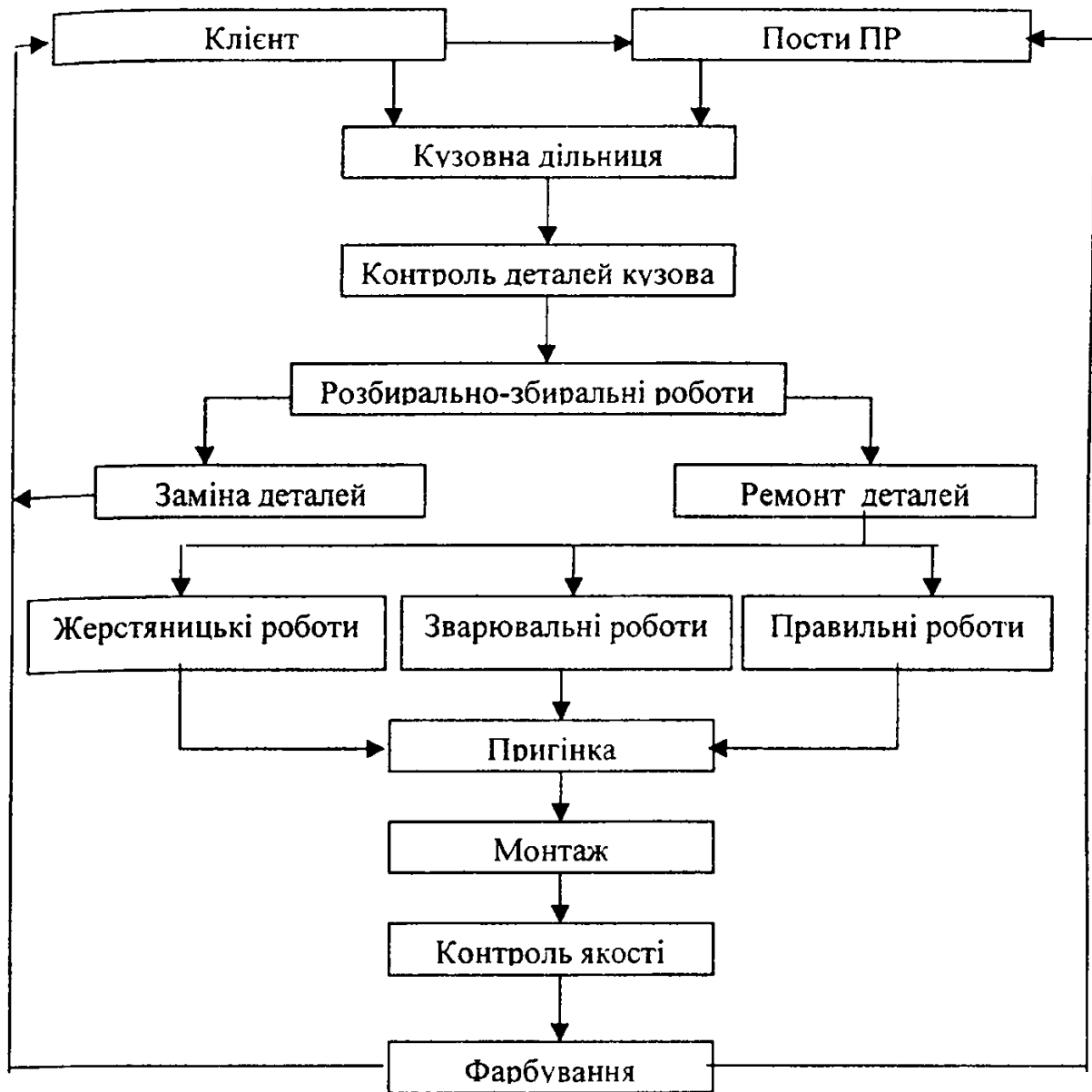
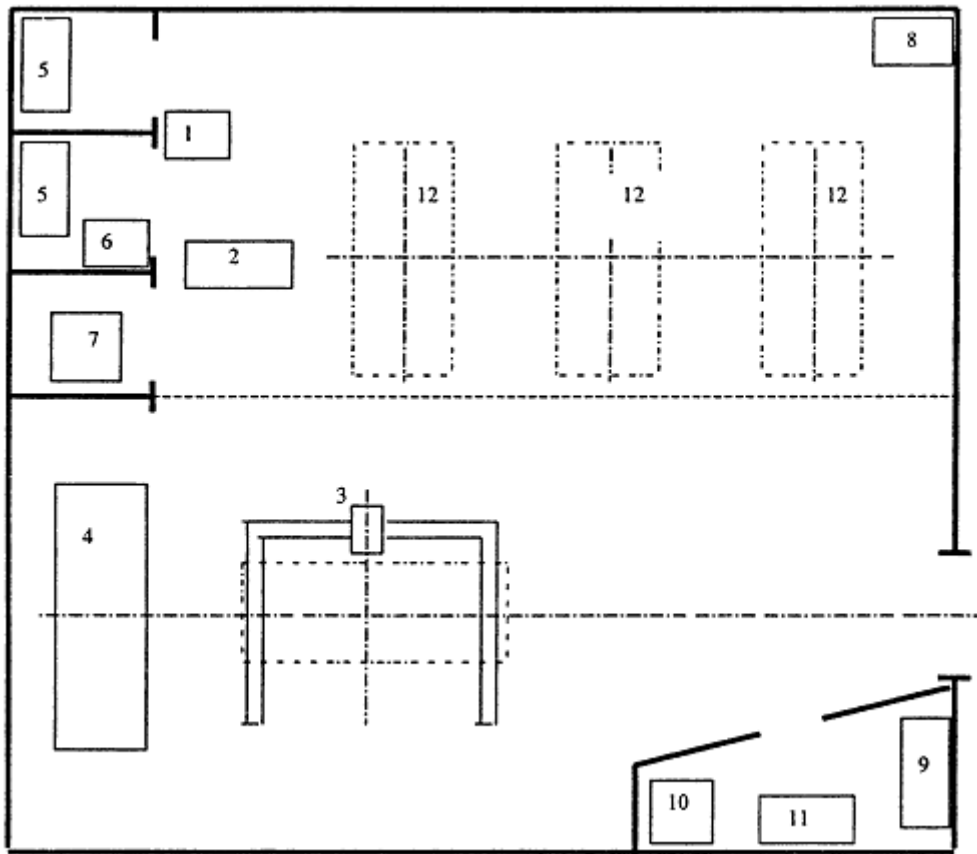


Рисунок 2.29 - Технологічна схема робіт кузовної дільниці

Виходячи із завдань дільниці, переліку робіт та технологічної схеми, можна рекомендувати основне технологічне обладнання та його розміщення у плані. Приклад планування дільниці ТО і ремонту кузовів наведений на рисунку 2.30.



1 - точильний верстат, 2 - установка для правки кузовів, 3 - перекидач електромеханічний, 4 - візок для транспортування кузовів; 5 - столи газо - та електрозварника, 6 - трансформатор зварювальний, 7 - стенд для ремонту ресор; 8 - зігмашина. 9 - стенд для перевірки і ремонту радіаторів; 10 - шафа для зберігання радіаторів і бензобаків, 11 - ванна для промивки бензобаків, 12 - робочі пости

Рисунок 2.30 - Приклад планування ділянки ТО і ремонту кузовів

#### 2.4.12 Ділянка фарбування та протикорозійного покриття

Ділянка виконує фарбувальні роботи із зняттям старої фарби, фарбування окремих деталей та нанесення протикорозійної мастики на кузов автомобіля. Перелік робіт та їх технологічна послідовність наведена на рисунку 2.31.



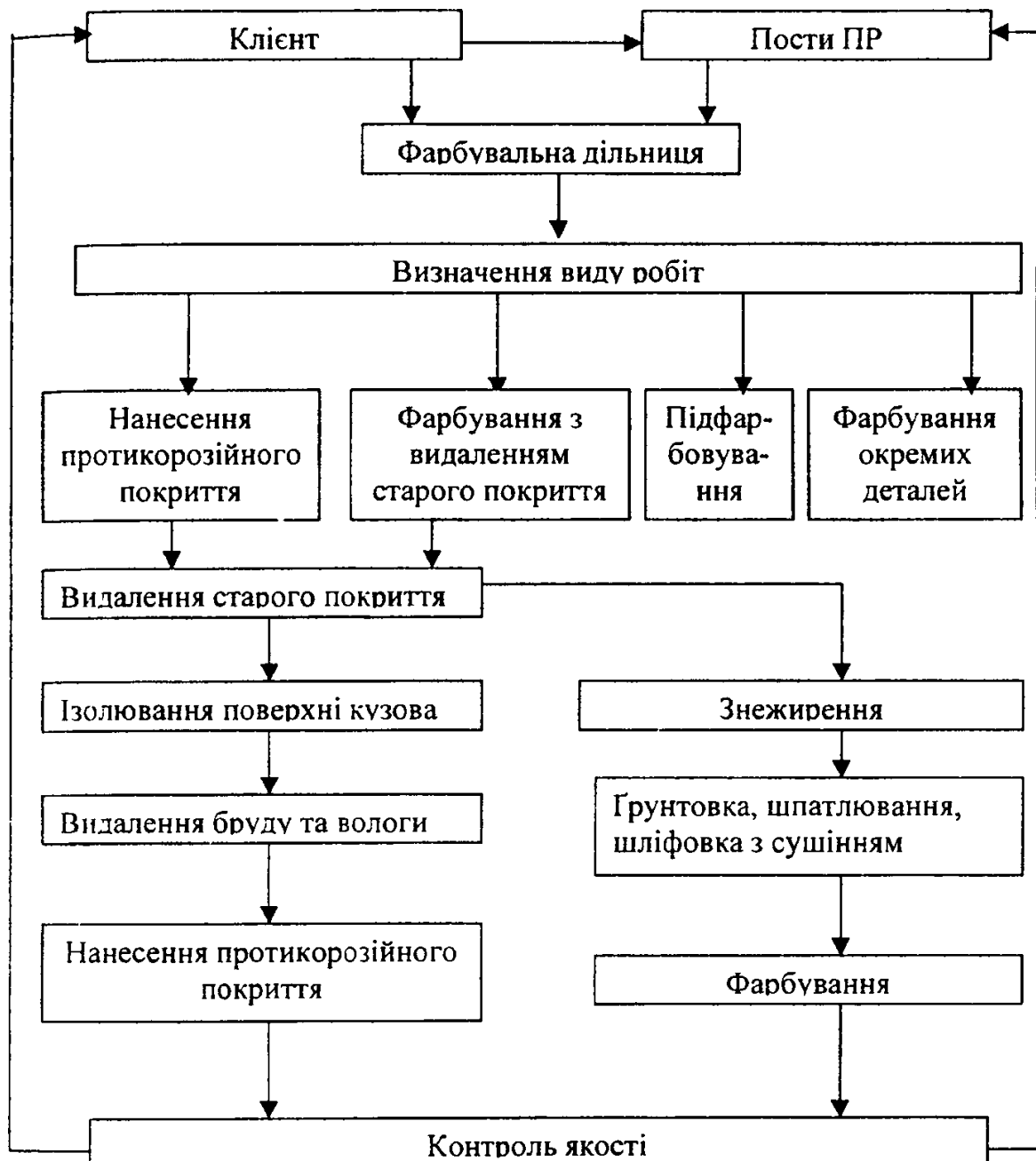


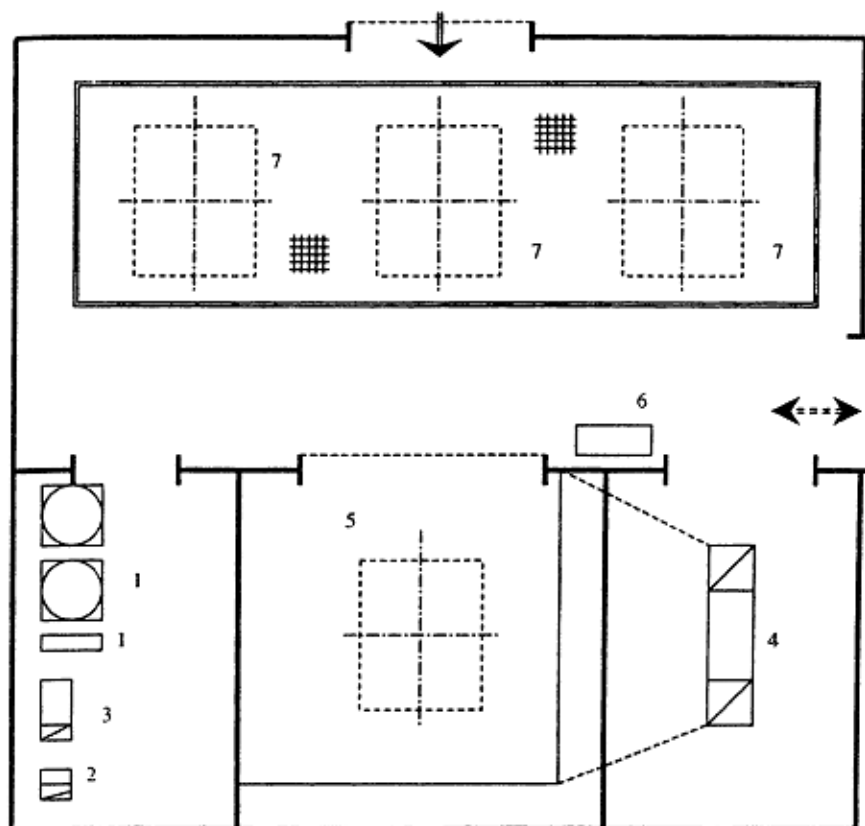
Рисунок 2.31 - Перелік робіт та технологічна схема дільниці

Виходячи з переліку робіт дільниці можна рекомендувати основне технологічне обладнання:

- перекидач автомобілів електромеханічний;
- камера багатопостова фарбувально-сушильна;
- камера комбінована фарбувально-сушильна;
- сушка універсальна пересувна швидкісна інфрачервоного вимірювання;

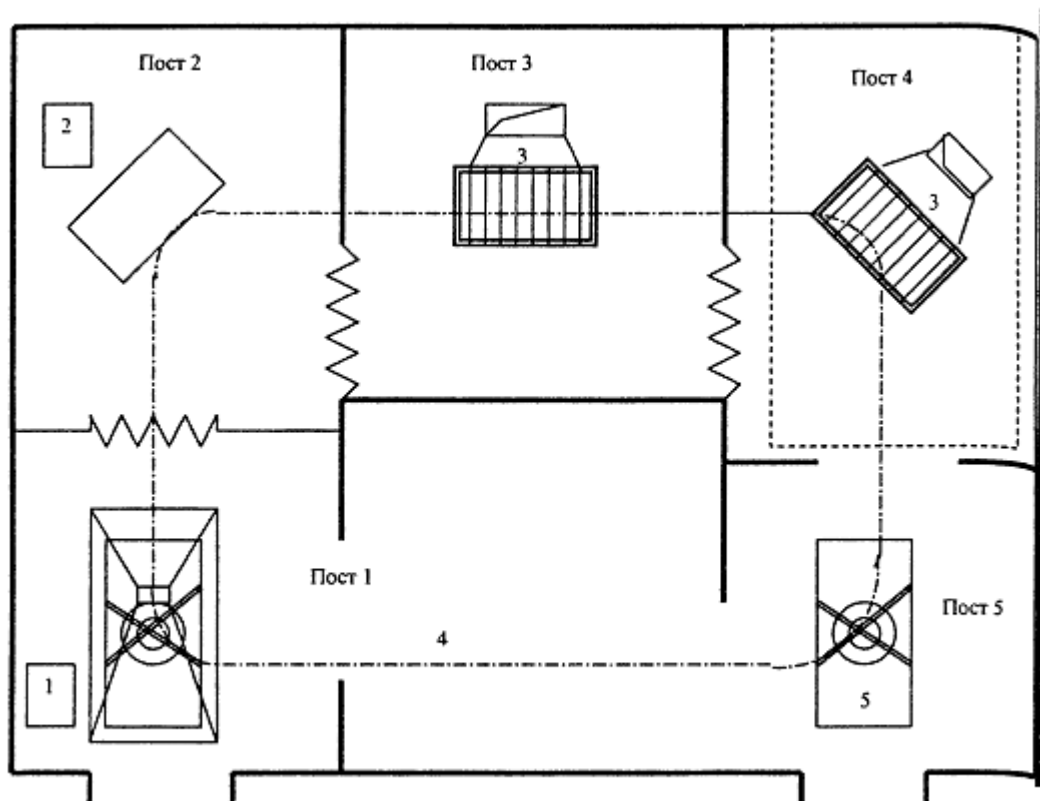
- камера для нанесення протишумної мастики та протикорозійного покриття;
- установка для нанесення протикорозійного покриття пересувна;
- камера для фарбування вузлів, агрегатів та деталей автомобіля;
- шафа для приготування фарби та випробування зразків;
- візок для перевезення кузовів.

Приклади розміщення технологічного обладнання дільниці фарбування та дільниці протикорозійного покриття наведені на рисунку 2.32 та 2.33.



**1 - шафи для фарб, 2 - фарбоперемішувач; 3 - стіл для приготування фарб, 4 вентиляційна камера, 5 - камера для фарбування та сушки, 6 - пульт керування, 7 пости підготовки до фарбування**

Рисунок 2.32 - Приклад плану дільниці фарбування+



Пост 1 - демонтаж та мийка, пост 2 - сушіння, пост 3,4 - нанесення протикорозійних покриттів у важкодоступних місцях та на днищі, пост 5 - монтажні роботи, 1,2 - установки для миття та сушіння, 3 - камери для нанесення протикорозійних покриттів, 4 - тельфер, 5 - гідравлічні підйомники

Рис. 2.33. Приклад плану дільниці протикорозійного покриття

#### 2 4 13. Оббивна дільниця

Оббивна дільниця виконує роботи з ремонту, виготовлення оббивки кузова та сидінь. Оббивки кузова та сидінь знімають і встановлюють на постах ПР. Відремонтовану оббивку та сидіння направляють в зону ПР або кузовну дільницю для встановлення на автомобіль. Перелік робіт та технологічна схема оббивної дільниці наведені на рисунку 2.34.

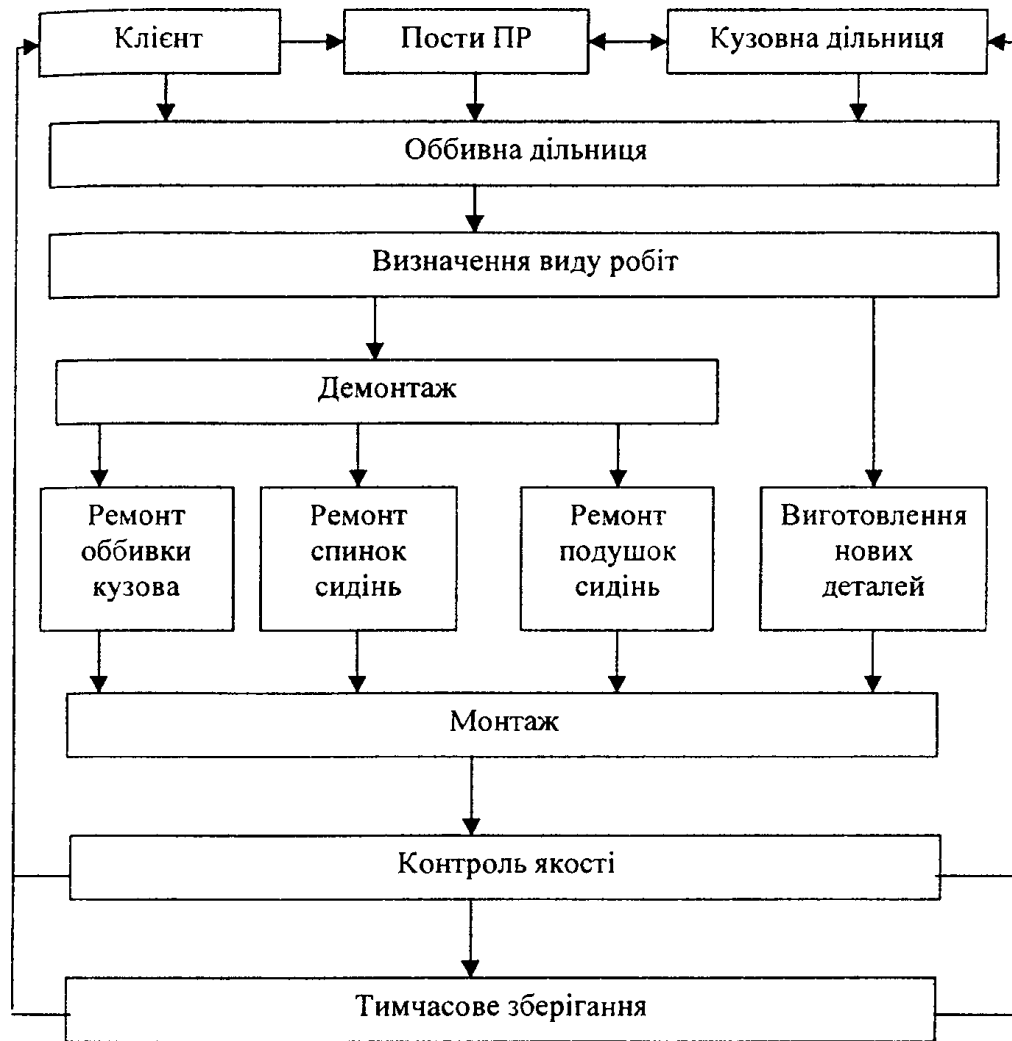
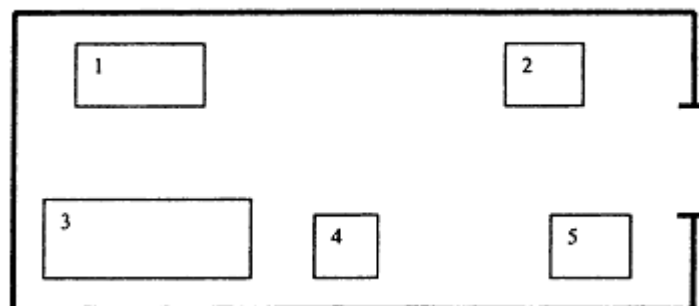


Рисунок 2.34 - Перелік робіт та технологічна схема оббивної дільниці

Основне технологічне обладнання та приклад його розміщення на території оббивної дільниці наведені на рисунку 2.35.



1 - Машина швацька для важких та середніх робіт по шкірі; 2 - стенд для оббивки подушок та спинок сидінь, 3- стіл закрійника; 4- верстак оббивника, 5- шафа для зберігання готових деталей

Рис. 2.35. Приклад плану оббивної дільниці

Окрім розглянутих вище основних виробничих підрозділів, де виконують безпосередньо роботи з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, на СТО повинні бути допоміжні служби, до яких відносяться компресорне відділення, маслороздавальня, склад мастил, відділ головного механіка, тепловий вузол, трансформаторна підстанція, склад запасних частин, матеріалів та інструментів, стоянка автомобілів тощо.

Якщо СТО виконує продаж автомобілів, то повинен бути обладнаний відповідним чином магазин, дільниця передпродажної підготовки автомобілів та місце для зберігання нових автомобілів.

### ТЕМА 3

## ПОРЯДОК ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО СЕРВІСУ

### 3.1 Загальні положення

Проектування, реконструкція та розширення підприємств автосервісу виконується за загальними **припилами** проектування промислово-виробничих підприємств. Загальна схема підготовки та **проходження** проектної документації від замовника до будівельної організації приведена на рисунку 3.1.

**Замовником** проекту підприємства автосервісу може бути як державна структура (міністерство, відомство, держпідприємство), так і будь-яка юридична або фізична особа, яка забезпечує фінансування проекту.

**Проектантами** є проектні організації, головним з яких є Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут (ДержавтотрансНД І проект), розташований у м. Київі. Він має філіали у багатьох обласних центрах. Такі організації розробляють крупні проекти типового та індивідуального будівництва.

Індивідуальні проекти малих підприємств автосервісу, окремих будівель, а також прив'язку типових проектів виконують, поряд з ДержавтотрансНД І проектом, багаточисельні проектно-технологічні бюро державних об'єднань або

приватні проектні організації, які мають відповідну ліцензію на проведення проектних робіт

При виконанні робіт з проектування будь-як\* проектна організація керується одними й тими ж нормативними документами:

- постанови уряду з загальних питань проектування та будівництва;
- перспективні плани розвитку автомобільного транспорту;

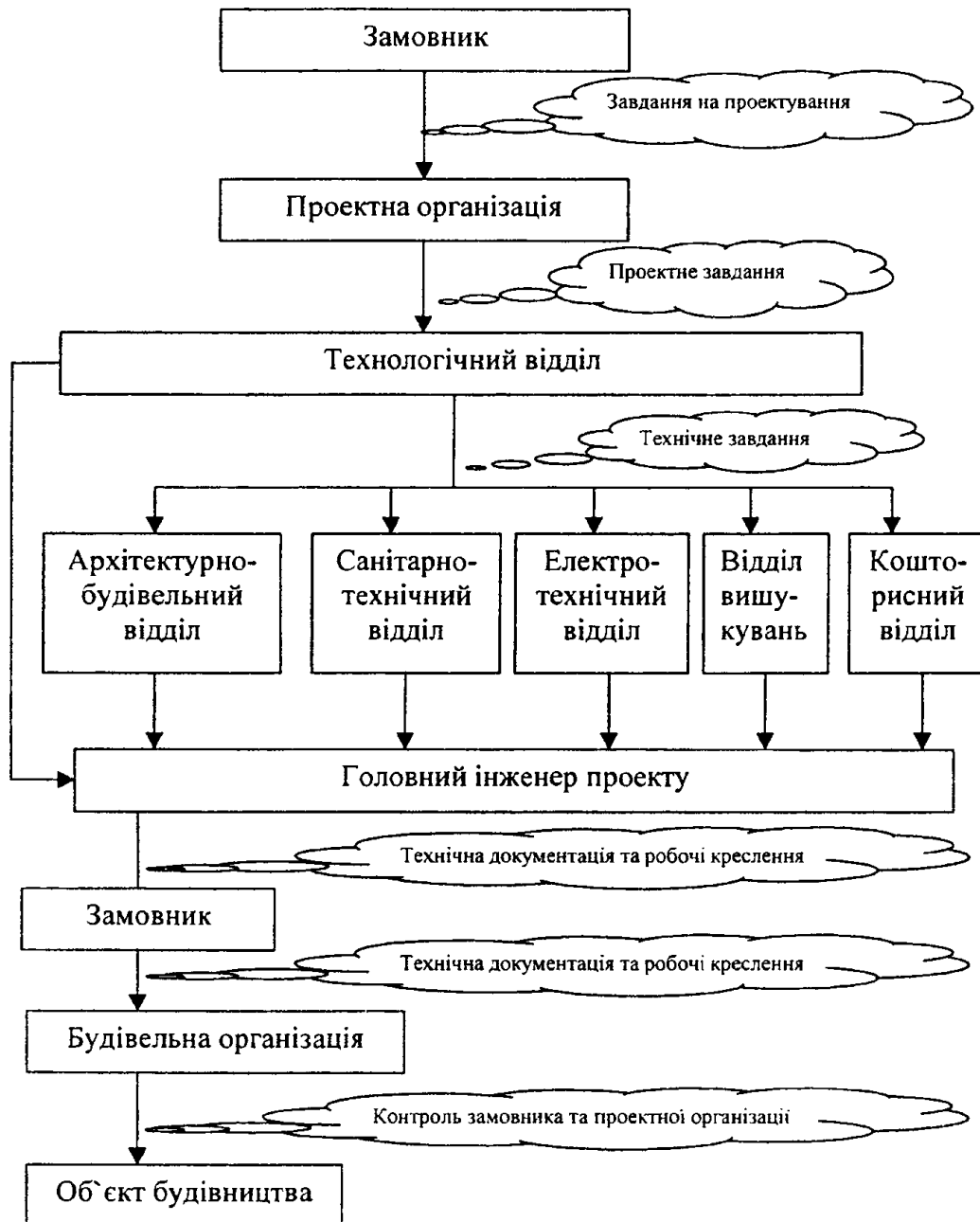


Рисунок 3.1 - Узагальнена схема проходження проектної документації

- положення, інструкції та правила з експлуатації, обслуговування і ремонту автомобілів;

- будівельні норми і правила проектування /13/;
- технічна література з питань організації, проектування та економіки підприємств автомобільного транспорту;
- праці головних проектних та науково-дослідницьких організацій (Діпроавтотранс та НДІАТ у м. Москві та ДержавтотрансНДІпроект у м. Києві);
- типові та рекомендовані індивідуальні проекти;
- еталони проектних стадій та техніко-економічні показники проектів;
- креслення не стандартизованого технологічного обладнання;
- типові штати підприємств автосервісу;
- таблиць технологічного обладнання та спецінструменту для легкових автомобілів.

Основною вимогою цих нормативних документів є максимальна ефективність задіяних інвестицій шляхом зниження вартості будівництва, а також максимальне використання будівель об'єктів, які проектуються, забезпечення високого рівня продуктивності праці і механізації та автоматизації в їх виробничій діяльності.

Необхідними умовами високоякісного проектування є:

- кваліфіковане обґрунтування призначення, потужності та місцезнаходження об'єкта автосервісу;
- відповідність об'єкта проектування прогресивним формам організації роботи та експлуатації автомобілів;
- застосування найбільш сучасних технологічних процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів;
- широка виробнича інтеграція з існуючими об'єктами автосервісу та розумна ступінь спеціалізації, виходячи з ринкових відносин та чесної конкуренції;
- доцільний вибір земельної ділянки та вдала інтеграція в існуючі зовнішні інженерні мережі;
- максимальне скорочення території об'єкта автосервісу та розміщення його, по можливості, в одній будівлі;

- скорочення площ та обсягів приміщень при збереженні заданої потужності;
- уніфікація об'ємно-планувальних рішень будівлі із застосуванням найбільш економічних залізобетонних конструкцій, типових деталей заводського виготовлення та ефективних будівельних матеріалів.

### 3.2 Етапи проектування

Підготовка до будівництва або реконструкції складається з декількох етапів проектування:

1. Економічне обґрунтування об'єкта проектування згідно з перспективним планом розвитку автотранспорту та схемою районного або міського планування;
2. Обстеження земельних ділянок, які запропоновані для будівництва місцевими адміністраціями;
3. Вибір земельної ділянки за результатами обстеження та оформлення його відводу згідно з рішенням адміністрації;
4. Проведення необхідних пошукових робіт на відведеній земельній ділянці;
5. Складання будівельного паспорта на ділянку за результатами пошукових робіт;
6. Складання архітектурно-планувального завдання на забудову земельної ділянки згідно з рішенням адміністрації;
7. Складання завдання на проектування об'єкта автосервісу згідно з титульним списком на проектно-пошукові роботи та рішенням замовника;
8. Включення об'єкта в титульний список будівництва та оформлення фінансування;
9. Перша стадія проекту - розробка проектного завдання згідно з завданням на будівництво;
10. Погодження проектного завдання із замовником, санітарною інспекцією, пожежним наглядом та будівельною організацією;



11. Затвердження проектного завдання замовником за результатами його погодження;
12. Друга стадія проекту - розробка проектної документації (робочих креслень) згідно з проектним завданням (I стадія проекту);
13. Авторський нагляд за спорудженням об'єкта автосервісу згідно з положенням про авторський нагляд та за дорученням замовника.

Зауваження :

- у випадку розробки типового проекту (для серійного використання) пункти про вибір земельної ділянки виключаються;
- якщо здійснюється прив'язка типового проекту, то виключають пункти з розробки проектної документації, а робочі креслення розробляють тільки в тій частині проекту, де є зміни через умови прив'язки.

### 3.3 Технологічна частина проекту

Розглянемо більш докладно етапи проектування, які пов'язані з діяльністю інженера-технолога, що відповідає підготовці спеціаліста за кваліфікацією інженер-механік автомобільного транспорту.

- I. Завдання на проектування (пункт 7-й етапів проектування). Його склад:
  - підстава для проектування;
  - район, пункт або ділянка забудови;
  - призначення, спеціалізація, функція та потужність об'єкта автосервісу;
  - виробниче та господарче кооперування;
  - райони обслуговування, населені пункти, траси або підприємства, які підлягають обслуговуванню об'єктом, що проектується;
  - перспективне розширення об'єкта;
  - орієнтовні розміри інвестицій та терміни будівництва;
  - орієнтовні показники майбутнього об'єкта автосервісу;
  - типові проекти, які належать прив'язці.

Рівень деталізації відомостей, які містяться в завданні на проектування, може бути різною. У разі недостатньої деталізації завдання на проект) вання

необхідний рівень деталізації покладається на проектну організацію і входить до складу проекту.

II. Проектне завдання (пункт 9-й етапів проектування) розробляється на основі затвердженого завдання на проектування і має за мету виявити і встановити основні проектні рішення, які забезпечують ефективність інвестицій, а також визначити вартість та терміни будівництва та техніко-економічні показники об'єкта, що проектується.

Проектне завдання складається із загальної частини та декількох спеціальних частин - геологорозвідувальної, технологічної, архітектурно-будівельної, санітарно-технічної, енергетичної (електротехнічної), кошторисної (економічної).

З усіх спеціальних частин найбільш специфічною є технологічна частина. Після отримання необхідних даних від геологорозвідувального відділу технологічний відділ починає виконання технологічної частини проекту.

Технологічна частина проекту виконується у вигляді розрахунково-пояснювальної записки та креслень.

Розрахунково-пояснювальна записка містить:

- опис, призначення, організацію, склад та режим роботи об'єкта, що проектується;
- характеристики автомобілів, що мають обслуговуватись та умов їх експлуатації;
- опис основного технологічного процесу;
- розрахунок виробничої програми;
- розрахунок трудомісткості робіт;
- розрахунок чисельності робітників кожного підрозділу;
- специфікацію основного технологічного обладнання;
- розрахунок площ основних та допоміжних приміщень;
- опис вибраної земельної ділянки та її характеристики;
- обґрунтування схеми генерального плану та планувального рішення будівель;

- розрахунок очікуваних техніко-економічних показників підприємства автосервісу.

Креслення технологічної частини містять: 1. Схема генерального плану :

- розташування підприємства автосервісу на земельній ділянці;
  - організацію руху на території підприємства;
  - розташування будівель на території підприємства автосервісу.
2. Планування приміщень основного виробничого корпусу підприємства автосервісу;
  3. Планування приміщень допоміжних будівель на території підприємства автосервісу;
  4. Планування стоянки, місць для тимчасового зберігання автомобілів;
  5. Плани розташування технологічного обладнання.

Усі вказані креслення можуть бути виконані сукупно, особливо при невеликій потужності об'єкта, що проектується і, відповідно, малій площі земельної ділянки. При цьому масштаб вибирається середнім і прийнятним для всіх елементів креслення.

Якщо при роздільному виконанні креслень масштаб схеми генерального плану вибирають 1:1000 або 1:500, плану приміщень - 1:400 або 1:200, плану розташування обладнання - 1:100, 1:50 або 1:25, то для сукупного креслення масштаб може бути 1:100, 1:200 або 1:400.

Технологічна частина проекту закінчується технічними завданнями від технологічного відділу до суміжних підрозділів проектної організації - архітектурно-будівельного, санітарно-технічного, електротехнічного та інших.

## **ТЕМА 4**

### **ГЕОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ В ПРОЕКТУВАННІ**

При проектуванні станцій технічного обслуговування , автовокзалів, заправних станцій, мотелів та кемпінгів, а також стоянок основними факторами, які визначають розміри будівель, приміщень та споруд є:

- геометричні параметри автомобілів;

- геометричні параметри руху автомобілів;
- нормування геометричних параметрів наближення.

Тут розглянемо такі параметри, як габаритні розміри і радіуси повороту автомобілів, габарити руху та допустимі габарити наближення їх один до одного або до будівельних конструкцій та обладнання, а також лінійні розміри будівель, приміщень та споруд, які від цього залежать.

Першу уяву про геометричні параметри автомобілів можуть дати їх назви та позначення. Тому, для початку, розглянемо класифікацію автомобілів, яка прийнята у вітчизняному автомобілебудуванні і що вона може дати для проектування підприємств автомобільного сервісу.

#### 4.1 Класифікація автомобілів

Знаючи принципи класифікації автомобілів, можна відштовхнутись від назви автомобіля з тим, щоб визначити такі параметри, як маса, габаритні розміри, необхідне для обслуговування обладнання. Звісно, таке визначення буде у першому наближенні, але для орієнтування при проектуванні підприємств автомобільного сервісу годиться.

Усі автомобілі поділяють за класами. Так. вантажні поділяють за вантажопідйомністю (масою) та в залежності від будови кузова (призначення). Класифікація вантажних автомобілів наведена у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Класифікація вантажних автомобілів

Друга цифра у позначенні	Призначення	Перша цифра у позначенні автомобіля									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Повна маса, т									
		До 1,2	1,2 – 2,0	2,0 – 8,0	8 – 14	14 – 20	20 – 40	Більше 40	Причепи легковиків	Напівпричепи	
3	Бортові	13	23	33	43	53	63	73			
4	Сідел. тягачі	14	24	34	44	54	64	74			
5	Самоскиди	15	25	35	45	55	65	75			
6	Цистерни	16	26	36	46	56	66	76			
7	Фургони	17	27	37	47	57	67	77			
8	Залишена на перспективу										
9	Спеціальні	19	29	39	49	59	69	79			

Автобуси поділяють за довжиною (пасажиромісткістю). Класифікацію автобусів приведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Класифікація автобусів

Габаритна довжина, м	До 5	5 – 7,5	7,5 – 9,5	9,5 – 12	Більше 12
Клас	Особливо малий	Малий	Середній	Великий	Особливо великий
Перші цифри у позначенні	22	32	42	52	62

Легковики поділяють за робочим об'ємом циліндрів двигуна та масою автомобілів. Класифікація легкових автомобілів наведена у таблиці 4.3.

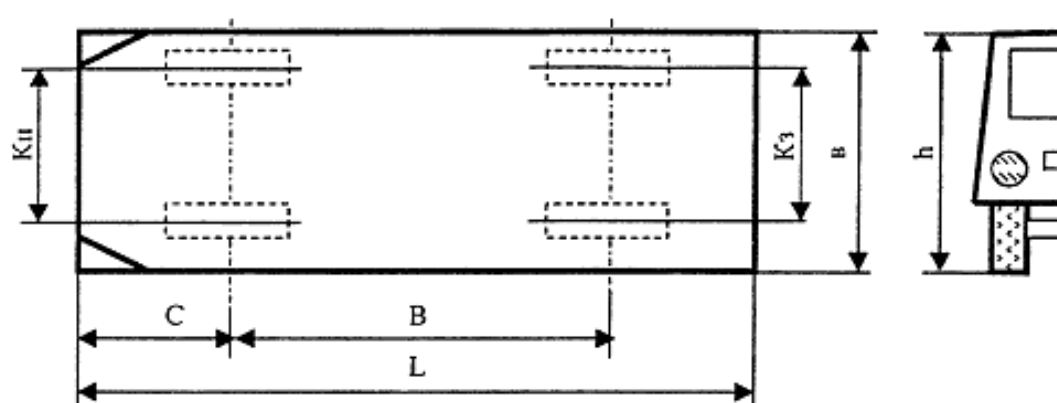
Таблиця 4.3 - Класифікація легковиків

Робочий об'єм, л	До 1,1	1,1 – 1,8	1,8 – 3,5	Більше 3,5	Не регламентовано
Маса, кг	До 800	800 - 1150	1150 - 1500	1500 – 1900	Не регламентовано
Клас	особливо малий	малий	середній	великий	особливо великий
Перші цифри у позначенні	11	21	31	41	51

Легкові автомобілі поділяють, крім того, на автомобілі підвищеної прохідності (4 x 4) та звичайної колісної формули (4 x 2).

#### 4.2 Геометричні параметри автомобілів

У процесі проектування підприємств автосервісу важливу роль відіграють геометричні параметри автомобілів, показані на рисунку 4.1, значення яких наведені у таблиці 4.4.



L – довжина, b – ширина, h – висота, B – база, C – завіс передній.

Kп та Кз – колія передніх та задніх коліс

Рисунок 4.1 - Основні геометричні параметри автомобілів

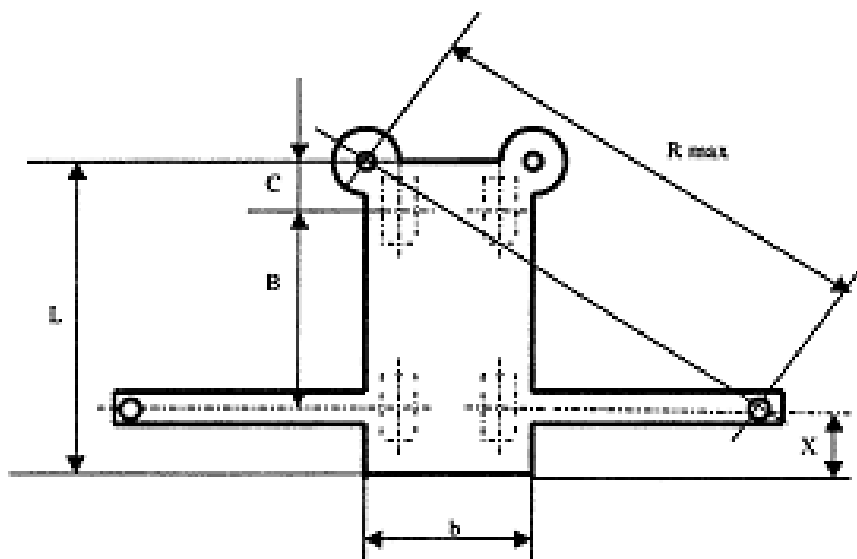
Таблиця 4.4 - Основні геометричні параметри автомобілів

Марка автомобіля	Параметри, мм						
	L	b	H	B	C	Kп	Kз
ВАЗ-1111 "Ока"	3200	1420	1400	2180	544	1210	1200
ВАЗ 968А	3730	1570	1400	2160	680	1220	1200
ВАЗ 968М	3765	1490	1370	2160	720	1228	1212
ВАЗ 1102 "Таврія"	3708	1554	1420	2320	678	1314	1290
ВАЗ 2101	4073	1611	1440	2424	603	1349	1305
ВАЗ 2105, 2107	4128	1620	1446	2424	651	1365	1321
ВАЗ 2106	4166	1611	1440	2424	650	1365	1321
ВАЗ 2121	3720	1680	1640	2200	685	1430	1400
ВАЗ 2108	4006	1620	1402	2460	785	1400	1370
ВАЗ 2109	4006	1620	1335	2460	785	1400	1370
АЗЛК 2140	4250	1550	1480	2400	740	1270	1270
ГАЗ 2410	4735	1800	1476	2800	756	1494	1423
ГАЗ 3102	4960	1820	1476	2800	958	1510	1423
ЛуАЗ 1302	3410	1610	1770	1800	880	1340	1335
УАЗ 3151	4025	1785	2050	2380	680	1453	1453
УАЗ 31512	4025	1785	1990	2380	680	1445	1445
Peugeot Boxer 1000 270C	4749	2024	2150	2850	901	1720	1710
Peugeot 307 SW 1,6	4420	1753	1544	2708	878	1505	1497
Peugeot 307 XR 1,4 HDI	4202	1730	1510	2608	878	1505	1502
Peugeot 406 2.0 HPI	4598	1765	1412	2700	936	1500	1492
Peugeot 406 Break CT 1,8	4736	1765	1502	2700	936	1500	1482
Renault Mascot 110.55 FG	5977	2093	2768	3630	949	1677	1600
Toyota Land Cruiser 100 4,2 TD	4940	1940	1880	2850	940	1620	1615
Toyota Land Cruiser Prado	4850	1875	1895	2790	855	1575	1575
Toyota RAV 4 1,8 2WD	3805	1695	1670	2280	595	1510	1500
Toyota RAV 4 1,8 Wagon 2WD	4200	1735	1680	2490	775	1510	1500
Hyundai Getz 1,1 GL	3810	1665	1490	1450	755	1450	1440
Volkswagen Golf 1,9 TDI	4149	1735	1444	2511	861	1513	1494
Volkswagen Bora 1,6 Auto	4376	1735	1296	2513	898	1513	1494
Ford Ka XR	3620	1631	1400	2448	782	1400	1410
Ford Focus 1,4i	4152	1699	1430	2615	794	1484	1477
Honda Accord 2.0TD	4595	1750	1430	2670	1015	1495	1504
Mitsubishi Carisma 1,6 sedan	4475	1710	1405	2550	892	1475	1470
Mitsubishi Space Star 1,6	4030	1715	1515	2500	958	1475	1470
SAAB 9-5 Wagon 2,2 Tid	4828	1792	1504	2703	1028	1522	1522
SEAT Toledo 1,6-16V	4439	1742	1436	2513	870	1513	1494
Subaru Legacy 2.0 GL	4605	1695	1415	2650	913	1460	1460

### 4.3 Геометричні параметри руху

Автомобіль під час руху в межах приміщення та по території підприємства здійснює повороти та інші маневри, які пов'язані з установкою його на пост обслуговування, місце очікування або зберігання. У зв'язку з цим виникає необхідність у розрахунках ширини проїздів, заїздів і виїздів. Для цього необхідно знати зовнішній габаритний радіус повороту автомобілів, які мають обслуговуватись на підприємстві автосервісу.

Для розрахунку траєкторії та коридору повороту автомобіля необхідно провести багато розрахунків та графічних побудов. В практичній роботі користуються спрощеним графічним методом - шаблонним. Шаблон - це вирізаний з прозорого матеріалу контур автомобіля у плані і при ньому радіуси повороту з обох сторін на рівні вісі задніх коліс. Приклад такого шаблону наведений на рисунку 4.2



$B$  – база автомобіля;  $b$  – ширина автомобіля,  $C$  – передній захвіст;  $X$  – задній захвіст,  
 $L$  – довжина автомобіля;  $R_{max}$  – зовнішній габаритний радіус повороту  
Рисунок 4.2 - Шаблон для визначення полоси повороту автомобіля

Маючи  $R_{max}$  ( довідник ) та геометричні параметри автомобіля (табл. 4.4., довідник) можливо визначити  $R_{min}$  (внутрішній мінімальний радіус повороту) за наведеним рисунку 4.3 алгоритмом.

Алгоритм геометричного визначення коридору повороту такий:

1. Насічкою циркулем з точки  $A$  радіусом  $R_{max}$  (довідник) визначити точку  $F$  ( $AF = R_{max}$ );
2. Радіусом  $R_{min} = EF$  провести внутрішню межу коридору повороту;

Радіусом  $R_{max}$  з точки  $F$  провести зовнішню межу коридору повороту.

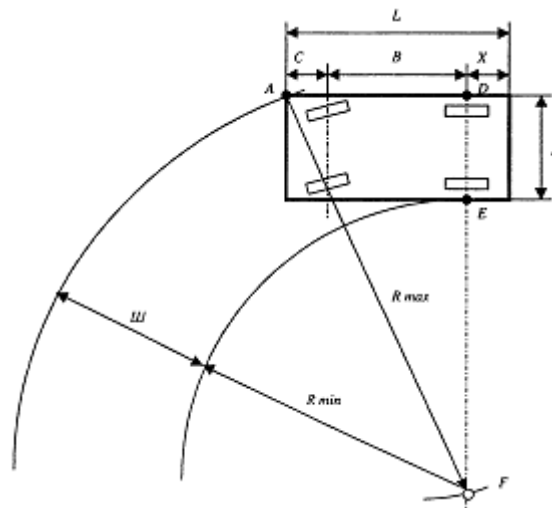


Рисунок 4.3 - Схема визначення коридору повороту автомобіля

Математично коридор повороту автомобіля можна визначити, виходячи з того ж таки рисунку 4.3

$$AD^2 + DF^2 = AF^2, \text{ звідси } DF = \sqrt{AF^2 - AD^2}. \text{ Якщо } DF = b + R_{min}, \text{ а } AF = R_{max} \text{ і } AD = c + B, \text{ то } (b + R_{min}) = \sqrt{R_{max}^2 - (c + B)^2}. \text{ Тоді}$$

$$R_{min} = \sqrt{R_{max}^2 - (c + B)^2} - b.$$

Розрахункові значення ширини коридору проїзду автомобіля наведені у таблиці 4.5.



Таблиця 4.5 - Значення зовнішнього ( $R_{max}$ ), внутрішнього ( $R_{min}$ ) радіусів та ширини коридору ( $Ш$ ) автомобілів, м

Автомобіль	$R_{max}$	$R_{min}$	Ш	Автомобіль	$R_{max}$	$R_{min}$	Ш
ВАЗ 1111 "Ока"	4,60	2,30	2,30	Peugeot Boxer 1000 270C	5,75	2,33	3,42
ВАЗ 968А	5,90	3,60	2,30	Peugeot 307 SW 1,6	5,70	2,67	3,03
ВАЗ 968М	5,60	3,30	2,30	Peugeot 307 XR 1,4 HDI	5,80	2,90	2,90
ВАЗ 1102 "Танрія"	5,50	3,10	2,40	Peugeot 406 2,0 HPI	5,70	2,62	3,08
ВАЗ 2101	5,90	3,50	2,50	Peugeot 406 Break CT 1,8	5,70	2,62	3,08
ВАЗ 2105, 2107	5,90	3,40	2,50	Renault Mascott 110,55 FG	6,25	2,16	4,09
ВАЗ 2106	5,90	3,50	2,50	Toyota Land Cruiser 100 4,2 TD	5,80	2,45	3,35
ВАЗ 2108	5,50	2,80	2,70	Toyota land Cruiser Prado	5,70	2,50	3,20
ВАЗ 2109	5,50	2,80	2,70	Toyota RAV 4 1,8 2WD	5,00	2,39	2,61
АЗЛК 2140	5,70	3,20	2,50	Toyota RAV 4 1,8 Wagon 2WD	5,30	2,44	2,86
АЗЛК 2141	5,50	2,60	2,90	Hyundai Getz 1,1 GL	5,00	2,92	2,08
ГАЗ 24-10	6,00	3,00	3,00	Volkswagen Golf 1,9 TDI	5,50	2,61	2,89
ГАЗ 3102	6,20	3,10	3,10	Volkswagen Bora 1,6 Auto	5,45	2,51	2,94
Іл'яз 1302	6,20	4,00	2,20	Subaru Legacy 2,0 GL	5,55	2,56	2,99
ВАЗ 2121	5,80	3,40	2,50	SEAT Toledo 1,6-16V	5,60	2,72	2,88
УАЗ 3151	6,80	4,20	2,60	Honda Accord 2,0TD	5,38	2,17	3,21
УАЗ 31512	7,00	4,50	2,50	Mitsubishi Canisma 1,6 sedan	5,20	2,18	3,02
Ford Ka XR	5,50	2,82	2,68	Mitsubishi Space Star 1,6	4,80	1,61	3,19
Ford Focus 1,4i	5,45	2,55	2,90	SAAB 9-5 Wagon 2,2 Tid	5,40	2,11	3,29

#### 4.4 Нормування геометричних параметрів наближення

При проектуванні підприємств автомобільного транспорту особливу роль відіграють нормативи розташування автомобілів на робочих постах та зонах зберігання. Такі нормативи окреслені відповідними нормативними документами /1, 7/ і обов'язкові до виконання. Згідно до них всі автомобілі розділені за їх габаритними розмірами на 4 категорії (таблиця 4.6).

Таблиця 4.6 - Класифікація автомобілів за габаритними розмірами

Категорія транспортного засобу	Розміри автомобіля, м	
	Довжина	Ширина
I	До 6,0 включно	До 2,1 включно
II	Понад 6,0 до 8,0	Понад 2,1 до 2,5
III	Понад 8,0 до 12,0	Понад 2,5 до 2,8
IV	Понад 12,0	Понад 2,8

Для СТО найбільш характерна I категорія рухомого складу. У подальшому будемо використовувати нормативи наближення тільки за цією категорією. Параметри, що визначають робочі зони, які підпорядковані умовам виробництва, не залежать від виїде приведених категорій.

Геометричні параметри наближення автомобілів між собою та і» елементами конструкцій будівлі на робочих постах і зонах зберігання, які необхідно використовувати при плануванні виробничих приміщень,

Таблиця 4.7 - Геометричні параметри наближення на робочих постах

ВІД чого	До чого	Норми наближення, м	
		Без проходу	З проходом
Бічна сторона автомобіля	Бічна сторона автомобіля	1,6	2,2
Торцева сторона автомобіля	Торцева сторона автомобіля	1,2	1,8
Торцева сторона автомобіля	Ворота	1,5	2,1
Автомобіль	Колона	0,7	1,3
Автомобіль	Стіна	1,2	1,8
Автомобіль	Технологічне обладнання	1,0	1,6
Автомобіль, що проїжджає	Автомобіль на посту або елементи будівлі або технологічне обладнання	0,3 0,9 (зі сторони заїзду) 0,8 1,4 (із протилежної до заїзду сторони)	

Таблиця 4.8 - Геометричні параметри наближення при зберіганні автомобілів

Від чого	До чого	Норми наближення, м	
		Відкрите зберігання	Закрите зберігання
Торцева сторона I автомобіля	Торцева сторона автомобіля	0,5	0,4
<sup>*</sup> ! Бічна сторона автомобіля	Бічна сторона автомобіля	0,7	0,6
<sup>1</sup> Бічна сторона автомобіля	Стіна	–	0,5
! Бічна сторона автомобіля	Колона	0,4	0,3
<sup>i</sup> Задня сторона автомобіля	Стіна або ворота		0,5
<sup>i</sup> Передня сторона автомобіля	Стіна або ворота		0,7 (0,5)*
Передня сторона автомобіля	Підігрівальний пристрій	0,7	
		0,3	0,9
Автомобіль, що проїжджає	Автомобіль або елементи будівлі	(зі сторони заїзду) 0,8 0,7	
		(із протилежної до заїзду сторони)	

Примітка \*- для косокутного розміщення автомобілів

## ТЕМА 5

### ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СТО

Основою проектування, реконструкції, розширення або переозброєння станцій технічного обслуговування автомобілів (СТОА) є технологічний розрахунок, який дає змогу сформулювати необхідні виробничі потужності, визначивши при цьому виробничу програму та спосіб виробництва, кількість робітників, технологічне обладнання, необхідні будівлі, споруди, склади, виробничі приміщення та їх площі.

Вихідні дані задаються частково замовником проекту, а частково необхідний їх вибір та обґрунтування проводить виконавець проекту. Наприклад, у практиці дипломного проектування у вищому навчальному

закладі основні вихідні дані задаються керівником проекту, а інші вибираються студентом і, відповідно, обґрунтовуються у перших главах дипломного проекту. В практиці курсового проектування основні вихідні дані пропонуються студенту в індивідуальному завданні. Інші необхідні вихідні дані студент повинен вибрати та обґрунтувати на базі літературних джерел.

У загальному випадку використовують вихідні дані, які пропонуються замовником проекту.

Основні вихідні дані для проектування міських СТО :

1. Тип СТО (універсальна чи спеціалізована);
2. Перспективна кількість особистих автомобілів у радіусі тяжіння до автосервісного підприємства;
3. Розподіл за класами і марками загального числа автомобілів, які обслуговуються комплексно;
4. Середній пробіг одного автомобіля на рік;
5. Режим роботи автосервісного підприємства (днів на рік та годин на добу);
6. Види робіт, які виконуються (тільки для спеціалізованих СТО).

Окрім цього, можуть бути поставлені і додаткові умови:

7. Категорія експлуатації автомобілів (враховує тип дорожнього покриття, рельєф місцевості та умови руху (місто, передмістя) у радіусі дії автосервісного підприємства);
8. Природньо-кліматичні умови (можливо з уточненням агресивності навколишнього середовища);
9. Кількість автомобілів, які продаються, на рік (якщо СТО веде або планує вести продаж автомобілів);
10. Необхідність в обслуговуванні автотуристів (якщо місто, в якому проектується СТО, знаходиться поблизу автотраси).

Основні вихідні дані для реконструкції міських СТО :

1. Тип автосервісного підприємства (універсальне чи спеціалізоване);

2. Реальна річна кількість заїздів на діючу СТО за результатами обробки статистичних даних за попередні роки її роботи ;

3. Режим роботи СТО (днів на рік та годин на добу);

4. Види робіт, які виконуються (тільки для спеціалізованих СТО).

Окрім цього, можуть бути поставлені і додаткові умови:

5. Річна кількість автомобілів, що продаються (якщо СТО веде або буде вести продаж автомобілів);

6. Необхідність в обслуговуванні автотуристів (якщо СТО, що реконструюється, знаходиться поблизу автотраси).;

Основні вихідні дані для виконання проекту дорожніх СТО :

1. Тип автосервісного підприємства (універсальне чи спеціалізоване):

2. Відомості про інтенсивність руху автомобілів по автотрасах, що розташовані в радіусі дії СТО за добу у найбільш напружений місяць року в обох напрямках руху (легкових, вантажних, автобусів);

3. Режим роботи станції (днів на рік та годин на добу);

4. Інші особливі вимоги (наявність кафе, їдальні, ресторану, готелю, магазину з продажу автоприладдя, запасних частин або автомобілів).

Основні вихідні дані для реконструкції дорожніх СТО :

1. Тип автосервісного підприємства (універсальне чи спеціалізоване);

2. Реальна річна кількість заїздів на діючу СТО за результатами обробки статистичних даних за попередні роки її роботи ;

3. Режим роботи СТО (днів на рік та годин на добу);

4. Інші особливі вимоги (наявність кафе, їдальні, ресторану, готелю, магазину з продажу автоприладдя, запасних частин або автомобілів).

Розглянемо більш детально деякі з основних вихідних даних, що використовуються при проведенні технологічного розрахунку СТО.

### **5.1 Тип станції технічного обслуговування**

Тип автосервісного підприємства може бути заданий замовником або керівником проекту. Якщо ні, то необхідний вибір типу СТО з урахуванням

того, що у відносно невеликих містах, які нараховують не більш як 100 тис. мешканців, доцільні комплексні підприємства, а в великих містах - як комплексні, так і спеціалізовані.

У кожному конкретному випадку такі питання вирішуються на підставі обліку кількості автомобілів за марками у районі або місті, де планується будувати СТО.

Для тих випадків, коли здійснюється реконструкція вже діючого автосервісного підприємства, її тип приймається відповідно до вже існуючого та з урахуванням генеральної лінії і плану реконструкції.

## 5.2 Кількість автомобілів

Потенційний загальний парк автомобілів визначається не тільки за наявністю, а і за прогнозом на майбутнє для конкретного району або міста. Якщо не задана конкретна кількість автомобілів, що мають обслуговуватись на даній станції, то за кількістю населення, яке попадає в радіус дії станції (що проектується) можна визначити не тільки кількість автомобілів, що обслуговуються, але й розподіл їх за марками та класами. Для більш грубої оцінки потрібної потужності СТО можна використати метод визначення кількості автомобілів, що знаходяться у радіусі її дії (місто, автотраса, гараж, стоянка тощо).

Для цього необхідно знати рівень автомобілізації якщо не в конкретній місцевості, то хоча б в регіоні або країні.

Рівень автомобілізації в Україні на сьогоднішній день приблизно 115 автомобілів на 1000 мешканців. Прогноз на 2010 рік - 230 автомобілів на 1000 мешканців.

Наприклад, маючи кількість мешканців у районному центрі ( $A_{pc}$ ) та у селах навколо районного центру ( $A_c$ ) можна визначити кількість автомобілів в місті та у решті району окремо:

$$N_{pc} = A_{pc} U_a, \quad (5.1)$$

$$N_c = A_c U_a, \quad (5.2)$$

де  $U_a$  - рівень автомобілізації, авт/1000 мешканців; Розрахунок кількості автомобілів у місті та у сільській місцевості району робиться окремо, тому що дослідження показали, що не всі автомобілі, що належать громадянам, обслуговуються на СТО. Частина з них власники обслуговують самостійно.

Таким чином, кількість автомобілів, власники яких користуються СТО приймають:

$$N_a = N_{pц} K_o + N_c K_o, \quad (5.3)$$

де  $K_o$  - коефіцієнт обслуговування,  $K_o=0,75$  - для міста і  $K_o= 0,25$  - для сільської місцевості.

Ця кількість автомобілів використовується у подальших розрахунках при визначенні загального обсягу робіт (трудомісткості) по СТО.

Якщо здійснюється реконструкція СТО, то простіше розрахунок вести, виходячи з річної кількості заїздів на станцію. При цьому на кожен заїзд відповідно до норм проектування /1,7/ приймають трудомісткість у 2

91

людино-години, а саму кількість заїздів отримують із статистичних звітів за попередні роки роботи СТО, що підлягає реконструкції.

### 5.3 Розподіл автомобілів за класом

Для уточнення результату розрахунку обсягів робіт розділяють усі автомобілі за класами. Розподіл автомобілів за класами може бути заданий замовником проекту, виходячи з конкретних умов або взятий з статистичних звітів попередніх років роботи діючої СТО.

Якщо розподіл автомобілів не вказаний, то необхідно зробити обґрунтований вибір. При цьому необхідно врахувати перспективу розвитку автомобільного транспорту у країні. Так, за деякими даними інституту "ДержавтотрансНД І проект" структура необхідного парку легкових автомобілів на 2010 рік повинна становити : особливо малий клас -50%; малий клас - 43%; середній клас - 5%; підвищеної прохідності-2%.

Особливо великого (вищого) класу автомобілів дуже мало. Їх можна не враховувати, тому що автомобілі вищого класу обслуговуються в індивідуальному порядку і в розрахунках СТО вони не враховуються.

Для СТО, що реконструюється, такий показник, як розподіл автомобілів за класами не має значення, оскільки на реальному підприємстві можна знати статистичну кількість заїздів (обслуговувань) на рік за звітами попередніх років роботи, у тому числі і за марками автомобілів.

#### **5.4 Середній річний пробіг автомобілів**

Середній річний пробіг автомобілів може бути заданий замовником проекту, виходячи з конкретних умов експлуатації автомобілів, що обслуговуються на конкретній СТО.

Якщо середній річний пробіг автомобілів не заданий замовником у завданні на проектування, то в технологічних розрахунках середній річний пробіг автомобілів приймається у залежності від кліматичних умов того регіону країни, де виконується будівництво або реконструкція СТО.

В Україні експлуатація автомобіля на рік у середньому складає біля 10,5 місяців. У південних районах України тривалість експлуатації складає 11... 12 місяців на рік у залежності від величини населеного пункту та розвиненості дорожньої мережі, а в інших районах - тільки 9... 10 місяців на рік.

Середньорічний пробіг автомобілів в Україні складає біля 13 тис. км на рік, хоча варіації даних від півночі до півдня можуть бути значними. Пробіг автомобілів, які використовують у бізнесі, значно більший за пробіг особистих автомобілів. Для практичних розрахунків можна використовувати дані, наведені у таблиці 5.4.

#### **5.5 Режим роботи**

Режим роботи вибирають, виходячи з найбільш повного задоволення потреб населення в обслуговуванні та ремонті автомобілів.

Режим роботи залежить від призначення, видів робіт, які виконуються на СТО та місця її розташування (міська або дорожня).



ОНТП-01-91 /7/ та ВНТП-46-16-95 /1/ пропонують приймати 253 - 305 робочих днів на рік у залежності від виду виконуваних робіт.

В проектах інституту "ДержавтотрансНДІпроект" приймається:

- для Міських СТО - 357 робочих днів на рік та 12 годин на добу у 1,5 зміни (8 годин за зміну);
- для дорожніх СТО - 365 робочих днів на рік та 12 - 16 годин на добу у 1,5 - 2 зміни (8 годин за зміну);
- для спеціалізованих центрів - 353 робочих дні на рік та 12 - 16 годин на добу у 1,5-2 зміни (8 годин за зміну).

У будь-якому разі тривалість робочої зміни виробничого персоналу не повинна перевищувати 8 годин. Допускається збільшення робочої зміни робітників при загальній тривалості роботи не більше 40 годин на тиждень.

Якщо узагальнити ці дані по режиму роботи СТО, то для практичних розрахунків можна використовувати дані, наведені у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Рекомендований режим роботи СТО

Показники	Тип СТО:	
	міські	дорожні
Дні роботи на рік	305-357	357-365
Кількість змін на добу	1-2	1,5-2
Порядок змін	і; н	
Тривалість :	8	
- змін на добу, годин	40 (35) 24	
- робочого тижня, годин		
- основної відпустки, днів		
Річний фонд часу, годин :	2070(1830) 1820(1610)	
- номінальний		
- ефективний		

**Примітка в дужках наведені дані для фарбувальників**

## 5.6 Інтенсивність руху

Потужність дорожніх станцій ТО залежить від інтенсивності руху автомобілів по прилеглий трасі та від частоти сходу автомобілів на ремонт або обслуговування

Частота сходу автомобілів з траси на конкретній ділянці залежить, у свою чергу, від відстані між станціями або пунктами технічного обслуговування. Але за нормами проектування автомобільних доріг частота розташування пунктів обслуговування автомобілів залежить від категорійності автодороги. Згідно із стандартом ДБН.2.3-4-2000 "Автомобільні дороги. Споруди транспорту" /2/ основними

класифікаційними показниками категорійності автодороги є розрахункова інтенсивність руху, яка наведена у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 - Категорійність доріг

Категорія дороги	Розрахункова інтенсивність руху, авт./добу		Розрахункова швидкість, км/год
	Транспортних одиниць	Приведена до легкового автомобіля	
Ia	понад 10000	понад 14000	150
1б	понад 10000	понад 14000	140
II	від 3000 до 10000	від 5000 до 14000	120
III	від 1500 до 3000	від 2500 до 5000	100
IV	від 150 до 1500	від 300 до 2 500	90 (80)
V	до. 150	до 300	90 (60)

**Примітка 1** Розрахункова інтенсивність руху в транспортних одиницях приймається годі, коли кількість легкових автомобілів становить менше 30 % загального транспортного потоку

**Примітка 2.** При однакових вимогах для доріг I а і I б категорій вони в тексті відносяться до I категорії

**Примітка 3** В дужках наведені мінімально допустимі значення розрахункових швидкостей для доріг IV та V категорій відповідно, що дозволені Законом України "Про дорожній рух"

Категорійність автомобільної дороги можна також визначати за найбільшою перспективною годинною інтенсивністю руху у приведених одиницях за годину: I категорія - понад 3000; II категорія - від 1600 до 3000; III категорія - від 800 до 1600.

За стандартом ДБН.2.3-4-2000 "Автомобільні дороги. Споруди транспорту" /2/ кількість постів на придорожніх автосервісних підприємствах, залежно від відстані між ними та інтенсивності руху, рекомендується приймати згідно з таблицею 5.3.

Таблиця 5.3 - Кількість постів на СТО

Категорійність дороги	Відстань між СТО, км	Кількість постів на кожній СТО	Розміщення СТО
I	20-30	5	Двобічне
II	35-50	3	Двобічне
III	40-60	2	Однобічне
IV	40-100	2	Однобічне

Таким чином, якщо відома категорія дороги, де будується чи реконструюється СТО, то можна передбачити кількість заїздів на ТО і ремонт. У загальному випадку вважається, що частота з'їзду для ТО та ПГ від інтенсивності руху для легкових автомобілів - 4%, а для вантажних т.» автобусів - 0,4%. У разі необхідності проведення розрахунку кількості заїздів для проведення робіт з прибирання або миття легкових автомобілів частота їх заїздів складає 5,5%, а для вантажних автомобілів та автобусів 0.6% /7/.

Приблизний розподіл загального числа заїздів за типами автомобілів складає: вантажні - 25%; легкові - 70%; автобуси - 5% /7/.

Норми технічного проектування Росії ОНТП-ОІ-91 /7/ та України ВНТП-46-16-95 /1/ рекомендують приймати частоту заїздів на СТО за даними таблиці 5.4.

## 5.7 Нормування технологічних процесів

Норми на технологічні процеси обслуговування та ремонт автомобілів - це найважливіший тип вихідних даних при проектуванні автомобільних транспортних підприємств (АТП), де рухомий склад повністю підконтрольний і є можливість проведення планових операцій ТО і ремонту.

Таблиця 5.4 - Середньостатистичні дані пробігу та кількості заїздів автомобілів на СТО

Найменування показника	Значення показника
Середній річний пробіг автомобіля у залежності від його класу та району експлуатації, тис. км	9...17
Кількість заїздів на рік на міську СТО одного автомобіля для проведення ТО і ПР	2
Вірогідність заїзду на дорожню СТО у % від інтенсивності руху :	4
Для проведення ТО та ПР	0.4
- легкових автомобілів	
- вантажних автомобілів та автобусів для проведення прибирально-мийних робіт	5.5 0.6
- легкових автомобілів	
- вантажних автомобілів та автобусів	

В умовах автосервісних підприємств такої можливості не існує, оскільки власники автомобілів звертаються за послугами в міру своїх потреб, фінансових можливостей і технічних знань. Це ускладнює процес планування технологічних операцій.

Для забезпечення процесу проектування автосервісних підприємств та планування їх діяльності використовують як вихідні дані такі норми :

- періодичності ТО-1 та ТО-2;
- трудомісткості ЩО, ТО-1 та ТО-2 та ПР.

### 5.7.1 Норми періодичності

Норми періодичності проведення технічного обслуговування для дорожніх транспортних засобів (ДТЗ) встановлені у залежності від пробігу автомобіля або часу знаходження його в експлуатації .

Контрольно-оглядові роботи у загальному випадку здійснює власник перед кожним виїздом - це загальне правило. Прибирально-мийні та заправні роботи виконують за необхідністю.

Періодичність проведення ТО-1 нормується документом "Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту", затвердженим 1998 року /8/ (таблиця 5.5).

Таблиця 5.5 - Періодичність технічного обслуговування ДТЗ

№ з/п	Тип дорожньо-транспортних засобів	Періодичність технічного обслуговування за видами, км	
		ТО-1	ТО-2
1.	Автомобілі легкові, автобуси	5 000	20 000
2.	Автомобілі вантажні, причепа, напівпричепа	4 000	16 000

**Примітка** Якщо періодичність обслуговування відрізняється від періодичності, що рекомендує завод-виробник, то слід користуватись документацією заводу- виробника

Періодичність поточного ремонту не нормується і він виконується за потребою, згідно з результатами діагностування технічного стану дорожніх транспортних засобів або за наявності несправностей. До поточного ремонту належать роботи з одночасною заміною не більше двох базових агрегатів (крім кузова і рами). Взагалі будь-який ремонт агрегатів належить до поточного ремонту ДТЗ.

### 5.7 2 Норми трудомісткості

Норми трудомісткості технічного обслуговування легкових автомобілів затверджені "Положенням про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту" 1998 року /8/. Але для потреб проектування підприємств автомобільного транспорту більш доцільно користуватись нормами трудомісткості, наведеними в ОНТП-ОІ-91 /7/ або ВНТП-46-16-95 /1/. За даними цих документів складено таблицю 5.6.

Таблиця 5.6 - Нормативи трудомісткості ТО і ПР

Т и п рухомого складу 1	Нормативи трудомісткості, людино-годин						
	Питома трудомісткість на 1000 км пробігу		Трудомісткість робіт у розрахунку на 1 заїзд				
	ТО	ПР	ТО та ПР	Миття, прибирання	Прийом та видача	Перед-продажна підготовка	Протикорозійна обробка
	2	3	4	5	6	7	8
Міські СТО Автомобілі легкові за класами : - особливо малий	0.5	1.5		0.15	0.15	3.5	3.0
- малий	0.5	1.8	—	0.20	0.20	3.5	3.0
- середній	0.6	2.1	--	0.25	0.25	3.5	3.0
- підвищ.прохідн.	0.9	2.9	—	0.30	0.30	3.5	3.0
Дорожні СТО Автомобілі легкові усіх класів			2.0	0.2	0.2		
Вантажні автомобілі та автобуси			2.8	0.25	0.3		

**Примітка:** Трудомісткості прибирально-мийних робіт і робіт з протикорозійної обробки автомобілів у показники питомої трудомісткості ТО і ПР на 1000 км пробігу (колонки 2 і 3) не включаються, Примітка 2 Роботи з протикорозійної обробки автомобілів рекомендовано передбачати в СТО з числом робочих постів 15 і більше, якщо вказані роботи не обумовлені завданням на проектування.

У вказаних документах питома трудомісткість ТО і ПР нормується тільки у сумарному вигляді, а в таблиці 5.6 нормативи питомої трудомісткості на 1000 км пробігу (колонки 2 та 3) розбиті автором відповідно на ТО і ПР для зручності користування, оскільки у подальшому, при проведенні коригування трудомісткості робіт, норми з ТО не повинні коригуватись, а норми з ПР мають бути скориговані.

## 5.8 Коригування норм

Умови експлуатації автомобілів, що користуються послугами СТО, досить різні і нормативи, наведені у "Положенні про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту" /8/ розраховані на повний або частковий збіг таких умов:

- перша категорія експлуатації;
- помірний клімат;
  - кількість робочих постів СТО від 5 до 10.

Якщо СТО, що проектується, розташовується в районі з іншими умовами експлуатації, кліматом і її перспективна потужність складає менше 5 або більше 10 робочих постів, то це необхідно якимось чином врахувати відповідними коефіцієнтами:

$K_e$  - коефіцієнт коригування умов експлуатації;

$K_k$  - коефіцієнт коригування природнокліматичних умов;

$K_n$  - коефіцієнт коригування за потужністю підприємства.

Результуючий коефіцієнт коригування нормативів визначається як добуток окремих коефіцієнтів для таких показників:

- періодичність ТО -  $K_e K_k$  ;
- трудомісткість ТО -  $K_n$  ;
- трудомісткість ПР -  $K_e K_k K_n$  ;
- витрати запчастин —  $K_e K_k$ .

Необхідно підкреслити ту обставину, що не можна використовувати при коригуванні загальне значення питомої нормативної трудомісткості робіт ТО і ПР, тому що для трудомісткості ТО є одні коефіцієнти ( $K_{,,}$ ), а для трудомісткості ПР - інші ( $K_e, K_k, K_n$ ). При коригуванні нормативної трудомісткості необхідно використовувати трудомісткість ТО і трудомісткість ПР окремо, попередньо їх розділивши (наприклад, як це зроблено в таблиці 5.6).

Результуючий коефіцієнт коригування періодичності ТО не може бути менше 0,5. Розглянемо кожний з видів коригування більш детально.

### 5.8.1 Коригування за умовами експлуатації

Для коригування нормативів у залежності від умов експлуатації автомобілів використовують коефіцієнт  $Ke$ . З метою проведення такого коригування всі можливі умови експлуатації зведено до п'яти категорій, які класифікуються у залежності від:

- рельєфу місцевості (рівнина, гори та інше);
- якості дорожнього покриття (асфальт, ґрунт та інше);
- урбанізації (велике місто, місто, передмістя та інше).

Усі ці умови експлуатації зведені до результуючої таблиці 5.7, в правій частині якої вказані рекомендовані до використання значення категорій.

У практиці проектування АСП коригування періодичності ТО автомобілів не проводять з тієї причини, що власник вільний у своєму виборі періодичності обслуговування власного автомобіля. З метою збирання статистичних даних та планування це можна робити.

У технологічному розрахунку врахування умов експлуатації проводиться на рівні питомої трудомісткості. Значення коефіцієнта  $Ke$  для коригування відповідних нормативів у залежності від категорії умов експлуатації рухомого складу відповідно з ОНТП-01-91 /7/ та ВНТП-46-16- 95/1/ наведені у таблиці 5.8.

Таблиця 5.7 - Рекомендовані значення категорій умов експлуатації



Умови руху	Тип рельєфу місцевості	Тип дорожнього покриття					
		ас-фальт	Щебінь оброблений	щебінь необроблений	бруківка	грунт укріплений	грунт природний
За межами міста (більше 50 км від межі міста)	рівнинний	I	II				
	малогорбис. горбистий						
	гористий						
У малих містах (до 100 тис. мешкан. та у приміській зоні)	рівнинний	II	III				V
	малогорбис. горбистий						
	гористий						
У великих містах (більше 100 тис. мешканців)	рівнинний						
	малогорбис. горбистий						
	гористий						
	гірський						IV

**Примітка:**

- рівнинний - до 200 м над рівнем моря;
- малогорбистий - до 300 м над рівнем моря;
- горбистий - до 1000 м над рівнем моря;
- гористий - до 2000 м над рівнем моря;
- гірський - більше 2000 м над рівнем моря;

Таблиця 5.8 - Значення коефіцієнта коригування  $K_e$  у залежності від категорії умов експлуатації

Категорія умов експлуатації	Значення коефіцієнта $K_e$ при коригуванні:	
	пробігу до ТО	трудомісткості ПР
I	1.0	1.0
II	0.9	1.1
III	0.9	1.2
IV	0.7	1.4
V	0.6	1.5

Таким чином, з погіршенням умов експлуатації нормативні проби ги скорочуються, а питома трудомісткість проведення поточного ремонту збільшується.

#### 5.8.2 Коригування за природнокліматичними умовами

Для коригування норм пробігу автомобіля до ТО та питомої трудомісткості поточного ремонту у залежності від природнокліматичних умов експлуатації рухомого складу застосовують коефіцієнт  $K_k$ .

Територія України відноситься до помірного кліматичного району із середньомісячною температурою у січні  $-15^{\circ}\dots+4^{\circ}\text{C}$  та у червні  $+8^{\circ}\text{C}\dots+25^{\circ}\text{C}$ .

Для районів із високою агресивністю навколишнього середовища може вводиться додатково коефіцієнт 0.9 (для коригування періодичності пробігу до ТО) і 1.1 (для коригування питомої трудомісткості ПР). На Україні до районів з високою агресивністю можуть бути віднесені прибережні райони Чорного та Азовського морів (ланка завширшки 5 км). Але при проектуванні підприємств агресивність навколишнього середовища, як правило не беруть до уваги, обмежуючись коригуванням за природнокліматичними умовами.

Числові значення коефіцієнтів  $K_k$  коригування норм у залежності від природнокліматичних умов експлуатації автомобілів наведені у таблиці 5.9.

#### 5.8.3 Коригування за потужністю СТО

У залежності від потужності підприємства автосервісу змінюється продуктивність праці - чим більш потужне підприємство, тим більш продуктивне обладнання використовується і тим нижче трудомісткість ТО ПР.

Таблиця 5.9 - Значення коефіцієнта коригування  $K_k$  у залежності від природнокліматичних умов

Кліматичний район	Значення коефіцієнта $K_k$ при коригуванні:	
	пробігу до ТО	Трудомісткості ПР
Помірно-теплий, теплий вологий	1,0	0,9
Помірний	1,0	1,0
Жаркий сухий	0,9	1,1
Помірно холодний	0,9	1,1

Потужність СТО визначається кількістю робочих постів, тобто чим більше робочих постів, тим нижче питома трудомісткість ТО і ПР.

Номенклатура та розподіл автосервісних підприємств за призначенням та розміром наведені у таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 - Параметричний ряд СТО

Підприємства	Призначення	Потужність (кількість робочих постів)
Міські СТО	Виконання всіх видів робіт ТО та ПР легкових автомобілів. При необхідності комерційне миття, продаж автомобілів, запасних частин, автоприладдя, протикорозійне покриття.	5;10;20;30;50
Дорожні СТО	Виконання робіт з усунення несправностей, кріпильні і регулювальні роботи, миття автомобілів, включаючи, при необхідності, вантажні автомобілі і автобуси.	2;3;5

В кількість робочих постів, які визначають потужність станції, крім постів ТО і ПР, входять пости прибирально- мийних робіт, що призначені для автомобілів, які поступають на обслуговування і ремонт, а також додаткові робочі пости (протикорозійного покриття та інші).

Нормативи трудомісткості на один заїзд в залежності від потужності станції не коригуються.

Числові значення коефіцієнтів коригування трудомісткості технічного обслуговування і поточного ремонту в залежності від кількості робочих постів СТО *Kn* слід приймати відповідно до таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 - Значення коефіцієнта коригування *Kn* у залежності від потужності СТО

Потужність СТО (кількість робочих постів)	Коефіцієнт коригування питомої трудомісткості ТО і ПР
до 5	1,05
від 5 до 10	1,00
від 10 до 15	0,95
від 15 до 25	0,90
від 25 до 35	0,85
більше 35	0,80

## ТЕМА 6

### ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СТОА

Питання технологічного проектування СТО вирішується при відомій її потужності, яка оцінюється кількістю робочих постів. Вихідні дані не дають можливості судити без розрахунків, якої потужності потрібно проектувати станцію. Більше того, необхідно з'ясувати, доцільно чи ні проектувати СТО при таких вихідних даних. Може бути, що при деяких даних більш доцільно створити кілька станцій ТО для задоволення потреб в обслуговуванні та ремонті автомобілів.

При проведенні реконструкції СТО кількість робочих постів відома, але обґрунтування потужності необхідне з огляду на те, що СТО може бути недовантаженою або перевантаженою з цієї точки зору. Тоді треба буде доповнити або зменшити кількість робочих постів.

У приведеній нижче методиці технологічного розрахунку розглянута СТОА універсального типу. Це пояснюється тим, що універсальна станція є багатофункціональним і найбільш складним підприємством автосервісу і,

таким чином, елементи технологічного розрахунку зустрічаються в процесі розрахунків спеціалізованих СТОА.

Для з'ясування питання про потужність СТОА у першу чергу треба зробити розрахунки обсягу робіт по станції.

### 6.1 Визначення обсягу робіт

Визначення обсягу робіт для станцій міського і дорожнього типу виконується по різному. Тому, для вирішення цього питання у комплексі, розглянемо станцію, що обслуговує автомобілі з міста і, одночасно, автомобілі з прилеглої траси. Тим паче, що в умовах України з її густиною населення практично усі універсальні СТОА будуть мати риси як міських СТО А, так і дорожніх (біля міста обов'язково буде хоч така-сяка автомобільна траса, а біля траси буде хоч якесь місто). В такому комплексному випадку СТОА буде вимушена (з радістю в ринкових умовах) обслуговувати всіх клієнтів - і з рідного міста, і з траси.

Тому, для з'ясування питання про потужність СТОА у першу чергу треба зробити розрахунки обсягу робіт окремо по міських автомобілях і тих, що проїздять по прилеглий трасі, а загальний обсяг робіт по СТО визначається за формулою :

$$T^*_{\Sigma} = T^*_m + T^*_d , \quad (6.1)$$

де  $T^*_{\Sigma}$  - загальний обсяг робіт по СТО, людино-годин,

$T^*_m$  - обсяг робіт по міських автомобілях, людино-годин,

$T^*_d$  - обсяг робіт по автомобілям з траси або для дорожніх СТОА, людино-годин.

#### 6.1.1 Визначення обсягу робіт по міських автомобілях

Трудомісткість робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту без корективу на потужність СТОА визначаємо за формулою :

$$T_{\text{м}}^* = \sum_{i=1}^n N_{ai} \cdot L_{pi} \cdot t_i^* / 1000 , \quad (6.2)$$

де  $i$  - кількість класів автомобілів ;

$N_{ai}$  - кількість автомобілів, що обслуговуються у кожному класі.

Методика визначення цього параметра дана у розділі 5;

$L_{pi}$  - середньорічний пробіг у тому класі (див. розділ 5.4);

$t_i^*$  - питома трудомісткість технічного обслуговування та поточного ремонту на 1000 км пробігу автомобіля, скоригована за умовами експлуатації та природнокліматичними умовами, але поки що без корективу на потужність СТОА .

Питома трудомісткість технічного обслуговування та поточного ремонту на 1000 км пробігу автомобіля визначається за нормативною питомою трудомісткістю. Нормативні значення трудомісткості були наведені у розділі 5.7. Але для більш точного визначення потенційної ємності певного сегменту ринку послуг з ТО та ремонту автотранспортних засобів величина питомої трудомісткості цих робіт на 1000 км пробігу та величини трудомісткості виконання тих чи інших конкретних видів робіт мають бути скориговані у залежності від природнокліматичних умов та умов експлуатації автомобілів. Методика коригування наведена у розділі 5.8 .

Нормативна питома трудомісткість ТО та ПР за ОНТП - 01-91 та ВНТП-46-16-95 /7, 1/ вказана у таблиці 5.6 у залежності від класу автомобілів.

Коригування питомої трудомісткості проводимо за кожним класом окремо. Значення коефіцієнтів коригування  $K_e$  та  $K_k$  наведені у таблицях 5.8 та 5.9.

Таблицю коригування нормативної питомої трудомісткості зручно виконувати у такому вигляді, як показано у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 - Коригування питомої трудомісткості

Клас	Нормат.	Коефіцієнт	Коефіц.ко-	Скориг.	Нормат.	Скоригов.
автомо	питома	коригуван	ригування	питома	питома	питом, тру
білів	трудом.	ня за умо	природно	трудом.	трудом.	домісткість
	ПР, /V	вами екс	кліматич	<b>ПР</b> , і\р,	ТО, Г <sup>н</sup> <sub>то</sub> ,	ПР і ТО,
	люд. год	плуатації,	них умов,	люд. год	люд. год	люд. год
	тис.км	Ке	Кп	тис.км	тис.км	тис.км

Примітка: 1.  $t_{то}^n$  коригується тільки за потужністю СТО ( від кількості постів).

Тут поки що не коригується;

$t_{np}^n$  коригується за умовами експлуатації (**Ке**) та природнокліматичними умовами (**Кк**);

$t_{np}^n$  - питома трудомісткість поточного ремонту, вже скоригована за умовами експлуатації (**Ке**) та природнокліматичними умовами (**Кк**), але ще не скоригована за потужністю (на це вказує знак ).

Маючи всі необхідні дані до формули визначення трудомісткості робіт по міських автомобілях (6.2), проводимо ці розрахунки. Результати будуть поки що не скориговані за потужністю СТО.

Можна рекомендувати розрахунок трудомісткості за формулою (6.2) проводити у вигляді таблиці, форму якої наведено у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 - Розрахунок трудомісткості по міських автомобілях

Клас авто-мобі-лів	Кількість автомобілів за класами, $n_{ai}$ , шт.	Середньорічний пробіг (за вихідними даними або за табл.5.4), $L_p$ , км	Питома трудомісткість ТО та ПР, $t_i^n$ , люд. год / тис.км	Трудомісткість ТО та ПР, $T_m^n$ , люд. год
--------------------	--	---	---	---

### 6.1.2 Визначення обсягу робіт по автомобілях з траси або для дорожніх СТОА

Після визначення обсягу робіт по міських автомобілях необхідно провести розрахунки обсягу робіт по автомобілях, які курсують по прилеглий трасі. Обсяг робіт у цьому випадку залежить від вірогідності заїздів автомобілів на СТО та інтенсивності руху по автомобільній дорозі.

Вірогідність з'їзду автомобілів з дороги залежить від багатьох причин (ТО, ПР, заправка паливом, відпочинок, харчування та ін.) В результаті аналізу

матеріалів досліджень та звітів діючих дорожніх СТО, а також вивчення зарубіжного досвіду одержані середні показники, які характеризують з'їзд автомобілів з дороги. Детально це питання розглянуте у розділі 5.6.

За даними /6/, кількість автомобілів, які обслуговуються СТОА, складає 4% для легкових автомобілів і 0.4% для вантажних та автобусів від інтенсивності руху по автодорозі (таблиця 5.4). Причому, під інтенсивністю руху розуміють число автомобілів, які проїздять по автодорозі за добу у середньому за рік в обох напрямках.

Розрахунок обсягу робіт по автомобілях» які курсують по трасі, проводимо за формулою:

$$T_1 = N_1 \cdot t_1, \quad (6.3)$$

де  $N_1$ ,- річна кількість заїздів автомобілів на СТОА, які курсують по прилеглий дорозі, авт /рік;

$t_1$ ,- нормативна питома трудомісткість робіт ТО та ПР одного заїзду (таблиця 5.6).

Річна кількість заїздів визначається за формулою:

$$N_1 = I \cdot D_p \cdot \lambda / 100, \quad (6.4)$$

де  $I$  - інтенсивність руху на автотрасі» авт./добу;

$\lambda$  - вірогідність заїздів автомобілів на станцію, % (таблиця 5.4);

$D_p$  - кількість робочих днів станції на рік (таблиця 5.1), Нормативна питома трудомісткість ТО та ПР одного заїзду згідно з таблицею 5.6 складає 2,0 люд. години. Принагідно треба відмітити, що питома трудомісткість у розрахунку на один заїзд за умовами експлуатації та природиокліматичними умовами не коригується, а коригується тільки за потужністю станції. Причому за потужністю коригується як питома трудомісткість ТО, так і поточного ремонту.



Маючи обсяги робіт по міських автомобілях та по автомобілях, які курсують по прилеглий трасі виконуємо розрахунки запального обсягу робіт по будь-якій СТО (за формулою (6.1)).

### 6.1.3 *Коригування обсягу робіт за потужністю*

Для того, щоб врахувати потужність СТО (кількість постів) при визначенні обсягу робіт необхідно провести коригування робіт за потужністю станції. Визначення кількості постів на станції пов'язане з питанням розподілу одержаної загальної трудомісткості робіт на постову I дільничну.

При відсутності розрахункової кількості постів розподіл Трудомісткості оривбдається приблизно, за середнім значенням з використанням таблиці 6.3 оскільки невідомі поки що потужність СТО.

Таблиця 63 - Розподіл обсягу робіт за водами та місцем їх виконання

В и д и р о б і т	Розподіл обсягу робіт у залежності від кількості робочих постів СТОА, %				
	до 5	6 - 10	11 - 20	21 - 30	від 30
1	2	3	4	5	6
Діагностичні	6/0	5/0	4/0	4/0	3/0
ТО у повному обсязі	35/0	25/0	15/0	10/0	6/0
Масляні	5/0	4/0	3/0	2/0	2/0
Регулювальні з установлення кутів коліс	10/0	5/0	4/0	4/0	3/0
Ремонт і регулювання гальм	10/0	5/0	3/0	3/0	2/0
Електротехнічні	4/1	4/1	3.2/0.8	3.2/0.8	2.4/0.6
Роботи по системі живлення	3.5/1.5	3.5/1.5	2.8/1.2	2.8/1.2	2.1/0.9
Акумуляторні	0.1/0.9	0.2/1.8	0.2/1.8	0.2/1.8	0.2/1.8
Щинномонтажні	2.1/4.9	1.5/3.5	0.6/1.4	0.3/0.7	0.3/0.7
Ремонт вузлів і агрегатів	8/8	5/5	4/4	4/4	4/4
Кузовні, арматурні (жерстя- ницькі, мідницькі, зварюв- ні)	-	7.5 2.5	18.75 6.25	21 7	26.25 8.75
Фарбувальні, протикорозій ні	-	10/0	16/0	20/0	25/0
Оббивні	-	0.5/0.5	1.5/1.5	1.5/1.5	1/1
Слюсарно-механічні	-	0/8	0/7	0/7	0/5
<b>Всього:</b>	<b>83.7</b> <b>16.3</b>	<b>76.2</b> <b>23.8</b>	<b>76.05</b> <b>23.95</b>	<b>76</b> <b>24</b>	<b>77.25</b> <b>22.75</b>
<b>Середнє значення :</b>	<b>77.84 / 22.16</b>				

Примітка 1. У чисельнику - % робіт, які виконуються на робочих постах, а у знаменнику - % робіт, які виконуються на виробничих ділянках;  
Примітка 2. Розподіл трудомісткості робіт на дорожніх СТО приймають за даними цієї таблиці.

Середнє значення співвідношення постових і дільничних робіт за таблицею 6.3 має такий вигляд: 77,84 % і 22,16 %. Тобто трудомісткість постових робіт буде:

$$T_{\Sigma n}^* = T_{\Sigma}^* \cdot 77,84 / 100, \text{ люд. год.} \quad (6.5)$$

Тоді кількість постів у першому наближенні буде:

$$X^* = T_{\Sigma n}^* \cdot K_n / D_p \cdot n \cdot t_{zm} \cdot p \cdot K_n, \quad (6.6)$$

де  $K_n$  - коефіцієнт нерівномірності завантаження постів (таблиця 6.5), рекомендується приймати для попередніх підрахунків  $l_{cn} = 1.12$ ;

$D_p$  - кількість робочих днів на рік (таблиця 5.1);

$n$  - кількість змін роботи на добу (таблиця 5.1);

$t_{zm}$  - тривалість зміни (таблиця 5.1);

$p$  - чисельність одночасно працюючих на одному посту робітників (таблиця 6.4), рекомендується для попередніх підрахунків приймати середнє значення для різних типів робочих постів  $p = 1.5$  ;

$k_v$  - коефіцієнт використання робочого часу поста (таблиця 6.5 ), рекомендується приймати для попередніх розрахунків  $k_v = 0.93$  .

Таблиця 6.4 - Кількість робітників, одночасно працюючих на одному посту

Типи робочих постів	Кількість робітників
Пости ЩО :	
- прибиральних робіт	2
- мийних робіт	1
Пости діагностування	1
Пости ТО-1 та ТО-2	2
Пости ПР :	
- регулювальних та розбирально-складальних робіт	1
- кузовних, зварювальних та жерстяницьких робіт	1.5
- фарбувальних робіт	1.5
Середня кількість одночасно працюючих на одному посту ТО та ПР (для попередніх розрахунків)	1.5

Після визначення попереднього значення кількості постів можна провести коригування обсягу робіт за потужністю. Значення коефіцієнта коригування за потужністю  $K_p$  наведено у таблиці 5.11. Загальну трудомісткість робіт по станції коригуємо за потужністю і повністю скоригований обсяг робіт по станції буде :

$$T_{\Sigma} = T'_{\Sigma} \cdot K_p, \text{ людино-годин} \quad (6.7)$$

Таким чином може бути визначена трудомісткість робіт по будь- якій СТОА, у тому числі і станції, що проектується або реконструюється.

Таблиця 6.5 - Коефіцієнти використання робочого часу та нерівномірності завантаження постів на СТОА

Типи робочих постів	Коефіцієнт використання робочого часу, $K_e$	Коефіцієнт нерівномірності і завантаження, $K_n$	
	міські та дорожні СТО	міські СТО	дорожні і СТО
1	2	3	4
Пости ЩО :			
- прибиральних робіт	0.97	1.05	1.15
- мийних робіт	0.88	1.05	1.15
Пости ТО-1 та ТО-2			
- на поточних лініях	0.92	1.10	-
- індивідуальні	0.97	1.10	1.25
Пости загального та поглибленого діагностування	0.88	1.10	1.25
Пости ПР :			
- регулювальні та розбирально-складальні (не оснащені спецобладнанням)	0.97	1.15	1.25
- розбирально-складальні (оснащені спеціальним обладнанням)	0.92	1.15	1.25
- зварювальні-жерстяницькі та деревообробні	0.97	1.10	-
- фарбувальні	0.88	1.10	-
Середнє значення по постах ТО і ПР (для попередніх розрахунків)	0.93	1.12	1.25

Після одержання остаточного результату по обсягах робіт на станції треба встановити кількість робочих постів СТОА після коригування за потужністю. Для цього необхідно провести новий розподіл повністю скоригованої загальної трудомісткості робіт вже не за середнім значенням співвідношення постових і дільничних робіт, а за результатом розрахунку кількості постів, проведеного за формулою ( 6.6 ).

Остаточний розподіл загальної трудомісткості робіт на постові і дільничні здійснюємо за допомогою таблиці 6.3, де вказано, який відсоток припадає на постові роботи залежно від кількості робочих постів (за формулою 6.6 ). Тоді трудомісткість постових робіт буде :

$$T_{\Sigma n} = T_{\Sigma} \cdot \% / 100, \text{ люд. год.}, \quad (6.8)$$

де % - відсоток робіт, що припадає на робочі пости (див. таблицю 6.3, строку "Всього", чисельник).

Скориговану кількість робочих постів (потужність СТОА) розраховуємо за наведеною вище формулою (6.6) з використанням результату, одержаного за розрахунками за формулою (6.8).

Результатом розрахунків, проведених у підрозділі 6.1, є визначення загального обсягу робіт по СТОА і тепер необхідно провести розподіл цього обсягу за видами робіт.

## 6.2 Розподіл обсягу робіт

### 6.2.1 Розподіл робіт на постові і дільничні

Визначену у підрозділі 6.1 загальну трудомісткість робіт по станції розподіляємо за видами робіт згідно з даними таблиці 6.3. Результат доцільно звести у таблицю 6.6.

Таблиця 6.6 - Розподіл робіт за місцем їх виконання

№ за/п	Види робіт	Розподіл обсягу робіт ( $T_{\Sigma}$ )			
		на робочих постах ( $T_{\Sigma n}$ )		на виробничих дільницях	
		%	люд. год.	%	люд. год.
1	2	3	4	5	6

Примітка графи 2,3 та 5 заповнюють відповідно таблиці 6.3 залежно від скоригованої кількості робочих постів СТОА

### 6.2.2 Річний обсяг допоміжних робіт

Він визначається як певна доля робіт загального річного обсягу робіт по СТО. Обсяг допоміжних робіт, як правило, складає :

для СТО до 10 постів - 30 % ;

для СТО від 11 до 30 постів - 25 % ;

для СТО більше 30 постів - 20 % .

Розподіл допоміжних робіт виконуємо відповідно до нормативних документів з технологічного проектування підприємств автосервісу /1,7/, якими

рекомендовано норми такого розподілу. Норми розподілу допоміжних робіт за їх видами наведені у таблиці 6.7.

Таблиця 6.7 - Норми розподілу допоміжних робіт за їх видами

Види робіт	Розподіл робіт, %
1	2
Роботи з самообслуговування:	
- ремонт та обслуговування технологічного обладнання, оснастки та інструменту	25
- ремонт та обслуговування інженерного обладнання, мереж та комунікацій	20
- обслуговування компресорного обладнання	10
Перегін автомобілів	10
Приймання, зберігання і видача матеріальних цінностей	20
Прибирання приміщень і території	15
Разом	100

### 6.2.3 Річний обсяг робіт з самообслуговування

З наведених у таблиці 6.7 видів робіт розглянемо роботи з самообслуговування. Роботи з самообслуговування, трудомісткість яких більша 10 тис. людино-годин на рік, необхідно виконувати в спеціально організованій дільниці - відділі головного механіка (ВГМ). У такому випадку розрахунки за наступними пунктами 6.2.4 та 6.2.5 не проводять (і не виконують таблиці 6.8, 6.9, 6.10), а до таблиці 6.6 включають окремий рядок під назвою "ВГМ".

Якщо ж трудомісткість робіт з самообслуговування менша 10 тис. людино-годин на рік, необхідно їх об'єднати з роботами основного виробництва. У такому разі роботи з самообслуговування рекомендується розподіляти за видами згідно з нормативними документами з технологічного проектування підприємств автосервісу [1, 7]. Розподіл робіт з самообслуговування проводять у відповідності до даних, наведених у таблиці 6.8.

Таблиця 6.8 - Розподіл робіт з самообслуговування

Види робіт	Розподіл робіт, %
1	2
Електротехнічні	25
Механічні	10
Слюсарні	16
Ковальські	2
Зварювальні	4
Жерстяницькі	4
Мідницькі	1
Трубопровідні (слюсарні)	22
Ремонтно-будівельні і деревообробні	16
Разом	100

#### 6.2. 4 Об'єднання споріднених робіт

Об'єднання проводять за спорідненими дільничними роботами та роботами з самообслуговування. При цьому користуємося таблицями 6.6 та 6.8. Результати об'єднання можна виконати у вигляді таблиці 6.9.

Таблиця 6.9 - Об'єднання споріднених робіт

№ за п.	Роботи на дільницях (за таблицею 6.6)		Роботи з самообслуговування (за таблицею 6.8)		Загальний обсяг, люд-год
	види робіт	обсяг, люд-год	види робіт	обсяг, люд-год	

Подібних до ремонтно-будівельних і деревообробних робіт у переліку основних робіт (таблиця 6.6) немає, тому їх розглядають як роботи окремої дільниці з тією ж назвою і додають до списку робіт.

З урахуванням робіт з самообслуговування (таблиця 6.9) та використовуючи дані табл. 6.6, отримаємо нову таблицю 6.10 розподілу трудомісткості робіт по станції, що подібна за побудовою до таблиці 6.6. Ще раз підкреслимо, що така таблиця складається у разі, якщо обсяг робіт з самообслуговування більший за 10 тис. люд.год (див. таблиця 6.7). Вигляд таблиці 6.10 може бути дещо спрощений по відношенню до таблиці 6.6 і виконаний тільки у чотири стовпчики.

Таблиця 6.10 - Розподіл робіт за місцем їх виконання з урахуванням робіт з самообслуговування

№ за п.	Види робіт	Обсяг робіт, люд. год.	
		на робочих постах	на виробничих дільницях
1	2	3	4

### 6.3 Розрахунок кількості постів

#### 6.3.1 Розрахунок кількості робочих постів за видами робіт

З урахуванням обсягів постових робіт, наведених у таблиці 6.6 або 6.10, визначаємо кількість постів за кожним із видів робіт за формулою (6.6) Результати розрахунків заносимо до таблиці 6.11.

Таблиця 6.11 - Кількість робочих постів за видами робіт

№ за п.	Види робіт	Кількість постів	
		Розрахункова	Після групування та заокруглення
1	2	3	4

Примітка. Результати розрахунків, наведених у колонці 3, приводимо групуванням (об'єднання схожих за виконанням технологічного процесу видів робіт з малою кількістю постів) і заокругленням до цілих чисел та заносимо результати у колонку 4 цієї таблиці.

Сумарна кількість постів СТОА, визначена загальним розрахунком (п.6.1.3) і розрахунком за видами робіт (таблиця 6.11) може не співпадати за рахунок заокруглення. Така розбіжність може бути не більшою ніж на 1-2 пости. За остаточну кількість постів (потужність) СТОА приймається така, що одержана розрахунками за таблицею 6.11 і виноситься на креслення плану виробничого корпусу.

При необхідності об'єднання виробничих приміщень розрахунок слід виконувати керуючись тим, що в одному приміщенні з робочими постами ТО і ремонту можуть бути розташовані агрегатна, моторна, механічна, електротехнічна і приладів живлення дільниці. Тут можуть бути розміщені також пости миття автомобілів у камерах. На СТО потужністю до 10 постів у зоні ТО і ремонту можна також розмістити камеру для фарбування автомобілів і пост ремонту кузова з використанням зварювання за умови, що місце



зварювання буде огорожено негорючими екранами висотою 1,8 м і розташувати його слід на відстані не менше 15 м від відкритих проїм фарбувальних камер.

### 6.3.2 Пости миття автомобілів

На СТО, як дорожніх, так і міських, обов'язково мають бути передбачені пости миття автомобілів. Кількість постів для миття визначається за формулою:

$$X_{\text{що}} = (N_{\text{д}} \cdot \varphi_{\text{що}}) / T_{\text{об}} \cdot A_{\text{у}} \cdot \eta, \quad (6.9)$$

де  $\varphi_{\text{що}}$  - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів на дільницю прибирально-мийних робіт, ( $\varphi_{\text{що}} = 1,1 - 1,5$ ;

$T_{\text{об}}$  - тривалість роботи прибирально-мийної дільниці;

$\eta$  - коефіцієнт використання робочого часу поста,  $\eta = 0,85 - 0,9$ ;

$A_{\text{у}}$  - продуктивність мийної установки,  $A_{\text{у}} = 25$  авто на годину;

$N_{\text{д}}$  - кількість автомобілів, які заїжджають на СТОА щодобово,

$$N_{\text{д}} = (N_{\text{а}} \cdot d) / D_{\text{р}}, \quad (6.10)$$

де  $N_{\text{а}}$  - кількість автомобілів, які обслуговуються СТОА щорічно;

$d$  - кількість заїздів на СТОА одного автомобіля, щорічно.

Кількість заїздів на СТОА одного автомобіля щорічно може бути розрахована різними методами для міської або дорожньої станції.

#### 6.3.2.1 Кількість заїздів для міських СТОА

Для міських СТОА кількість заїздів одного автомобіля визначається з розрахунку один заїзд на 800-1000 км. Річний пробіг автомобіля може бути заданий або вибраний відповідно до даних, що наведені у підрозділі 5.4.

Знаючи кількість автомобілів, які входять у радіус дії міської СТОА (розділ 5), визначимо добову кількість заїздів за формулою (6.10) і результат доцільно звести у розрахункову таблицю 6.12.

Таблиця 6.12 - Розрахунок добової кількості заїздів для міських СТОА

Клас автомобіля	Кількість автомобілів за класами, $N_{a1}$ , шт.	Середньорічний пробіг (за вихідними даними або за табл.5.4) $L_p$ , км	Норматив на 1 заїзд, км	Кількість заїздів $d$	Дні роботи на рік, $D_p$	Добова кількість заїздів, $N_d$
1	2	3	4	5	6	7

### 6.3.2.2 Кількість заїздів для дорожніх СТОА

Для дорожніх СТОА кількість заїздів для миття приймається з урахуванням коефіцієнта 1,2...1,4 від загальної кількості заїздів на станцію:

$$d = (1,2...1,4) N_{zd}, \quad (6.11)$$

де  $N_{zd}$  - добова кількість заїздів на дорожню СТОА,  $N_{zd} = N_z / D_p$ , авт./добу, де  $N_z$  - річна кількість заїздів на дорожню СТОА або на міську, яка розташована на трасі (визначалась за формулою 6.4).

### 6.3.3 Допоміжні пости

Допоміжні пости включають у себе пости приймання та видачі автомобілів, контроль після проведення ТО і ПР, сушіння на дільниці прибирально-мийних робіт, підготовку і сушіння на фарбувальній дільниці.

Загальна кількість допоміжних постів повинна дорівнювати 0,25 -0,5 кількості робочих постів.

#### 6.3.3.1 Пости приймання

Кількість постів приймання розраховують за формулою :

$$d = (1,2...1,4) N_{zd}, \quad (6.12)$$

де  $\varphi$  - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів,  $\varphi = 1,1...1,5$ ;

$T_{np}$  - тривалість роботи зони приймання автомобілів, годин ;

$A_{np}$  - пропускна здатність поста приймання автомобілів, 2...6 авт. на годину;

$N_{zd}$  - добова кількість заїздів на СТО складається з суми заїздів міських автомобілів та заїздів автомобілів з траси ( пп. 6.3.2.1 та 6.3.2.2).

Кількість постів видачі розраховується за умови, що кількість автомобілів, що надходять, дорівнює кількості автомобілів, що виходять з

СТОА. А далі розрахунок постів видачі ведеться аналогічно розрахунку постів приймання.

### **6.3.3.2 Пости контролю**

Кількість постів контролю після ТО і ПР залежить від оснащення та потужності станції і визначається на основі тривалості виконання цих робіт. У зв'язку з тим, що в нормативній та навчальній літературі немає чіткої методики визначення кількості постів цього типу, то можна прийняти, що контрольні роботи виконуються на тих самих постах, де проводилися ТО і ПР.

### **6.3.3.3 Пости сушіння після миття**

Кількість постів сушіння автомобілів визначається залежно від пропускної здатності постів миття, зокрема від продуктивності машини для миття, а також тривалості сушіння.

### **6.3.3.4 Пости сушіння після фарбування**

Кількість постів сушіння після фарбування визначається за умови що пропускна здатність комбінованої фарбувально-сушильної камери дорівнює 5-6 автомобілів на зміну.

## **6.3.4 Розрахунок кількості автомобіле-місць**

Визначення поняття автомобіле-місця дано в розділі 2. Автомобіле- місця створюють для чекання автомобілів перед їх установкою на робочий або допоміжний пост, а також для зберігання готових до видачі чи прийнятих на обслуговування або для продажу нових автомобілів.

### **6.3.4.1 Автомобіле-місця чекання**

Автомобіле-місця чекання приймаються у межах 0,3...0,5 загальної кількості робочих постів.

### **6.3.4.2 Автомобіле-місця зберігання**

Автомобіле-місця зберігання передбачаються для автомобілів, які надійшли на ТО і ПР їх кількість приймається з розрахунку 1,5 на один робочий пост для дорожніх СТО і 3 місця - для міських СТО.

### **6.3.4.3 Автомобіле-місця для автомобілів клієнтів та персоналу**

Кількість місць для стоянки автомобілів клієнтів та персоналу станції поза межами її території слід приймати з розрахунку 2 місця стоянки на 1 робочий пост СТОА.

### **6.3.4.4 Автомобіле-місця зберігання для магазину**

Якщо при розробці проекту приймається рішення, що СТОА буде продавати автомобілі або це вказано у завданні на проектування, то необхідно передбачити автомобіле-місця для магазину. Кількість автомобіле-місць на відкритій стоянці:

$$X_{\alpha} = N_{np} \cdot D_3 / D_{рч} , \quad (6.13)$$

де  $N_{np}$  - задана кількість автомобілів, які продаються магазином протягом року;

$D_3$  - запас продукції у днях, приймається у межах від 1 до 10 днів ;

$D_{рм}$  - кількість робочих днів магазину на рік,  $D_{рч} = 257 \dots 365$  днів.

## **6.4 Розрахунок кількості робітників**

Усі робітники на СТОА поділяються на виробничих, допоміжних, інженерно-технічний персонал, службовців, молодший обслуговуючий персонал та працівників пожежно-сторожової охорони.

До виробничих робітників належать робітники зон та дільниць, які безпосередньо виконують роботи з ТО та ПР автомобілів. Розрізняють технологічно необхідну (явочну) та штатну кількість виробничих робітників.

### **6.4.1 Розрахунок технологічної кількості виробничих робітників**

Розрахунок кількості технологічно необхідних робітників для місць, де роботи виконуються на постах та місць, де роботи виконуються на дільницях проводиться різними способами.

#### **6.4.1.1 Розрахунок технологічної кількості виробничих робітників для постів**

Кількість технологічних робітників у підрозділах, де роботи виконуються на постах, визначається як добуток кількості робітників на одному посту,

(прийнято при розрахунку кількості робочих постів п.6.3.1 та таблицею 6.5) на кількість робочих постів  $X_n$ , (таблиця 6.11). При цьому треба врахувати кількість змін роботи  $n$  :

$$P_{mn} = X_n \cdot p_n \cdot n \quad (6.14)$$

Розрахунки за формулою (6.14) проводимо з урахуванням даних, використаних п.6.3.1 і результати заносимо до таблиці 6.13.

#### **6.4.1.2 Розрахунок технологічної кількості виробничих робітників для ділянок**

Технологічну кількість виробничих робітників для ділянок визначаємо за формулою:

$$P_{m \partial i} = T_i / \Phi_{mi} , \quad (6.15)$$

де  $P_{m \partial i}$  - кількість технологічних робітників на  $i$ -тій ділянці ;

$T_i$  - домісткість робіт на  $i$ -тій ділянці вибираємо за таблицею 6.6 (якщо організовували ВГМ) або за таблицею 6.10 (якщо роботи з самообслуговування додані до виробничих робіт), люд-год ;

$\Phi_{mi}$  - фонд річний робочого часу технологічного робітника на  $i$ - тій ділянці, годин. У практиці проектування для розрахунків технологічно необхідної кількості робітників приймають річний фонд час  $\Phi_{mi}$  - 1830 год. для фарбувальників та  $\Phi_{mi} = 2070$  год. для всіх інших робітників (таблиця 5.1).

Результати розрахунків за формулою 6.15 заносимо до таблиці 6.13.

#### **6.4.2 Розрахунок штатної кількості виробничих робітників**

Кількість штатних робітників визначаємо за формулою :

$$P_{m \partial i} = T_i / \Phi_{mi} , \quad (6.16)$$

де  $\eta_{шт}$  - коефіцієнт штатності, який визначається як відношення ефективного річного фонду часу робітника до його номінального річного фонду,  $\eta_{шт} = 0,9$ .

Результати розрахунків за формулою (6.16) заносимо до таблиці 6.13. Форма таблиці 6.13 вибирається з урахуванням таблиці 6.11 (групування постових робіт). При цьому можна провести групування ділянок у самій таблиці 6.13, якщо кількість робітників на деяких ділянках виявиться низькою (до 3-х чоловік). Зрештою може з'ясуватись, що через проведені групування потрібні дві таблиці - одна для постів, а друга - для ділянок.

Таблиця 6.13 - Кількість виробничих робітників

№ за п.	Види робіт	Кількість виробничих робітників :			
		на ділянках		на постах	
		технологічна	штатна	технологічна	штатна
1	2	3	4	5	6

Примітка - В табл. 6 13 відсутній відділ головного механіка (ВГМ) тому, що його робітників відносять до допоміжних

#### 6.4.3 Розрахунок кількості допоміжних робітників

Чисельність допоміжних робітників встановлюється нормативно в залежності від штатної чисельності виробничих робітників на постах і ділянках разом узятих і приймається за таблицею 6.14.

Таблиця 6.14 - Норматив чисельності допоміжних робітників

Штатна чисельність виробничих робітників	Норматив чисельності допоміжних робітників, %
до 50 включно	30
від 50 до 60	29
від 60 до 70	28
від 70 до 80	27
від 80 до 100	26
від 100 до 120	25
від 120 до 150	24
від 150 до 180	23
від 180 до 220	22
від 220 до 260	21
від 260 і більше	20

Розподіл чисельності допоміжних робітників за видами робіт слід приймати за даними таблиці 6.15.

Таблиця 6.15 - Розподіл чисельності допоміжних робітників за видами робіт

Види допоміжних робіт	Норма чисельності , %
Роботи з самообслуговування: - ремонт і обслуговування технологічного обладнання, оснастки та інструменту ; - ремонт і обслуговування інженерного обладнання, мереж і комунікацій ; - обслуговування компресорного обладнання ;	25 20 10
Приймання, зберігання і видача матеріальних цінностей	20
Перегін автомобілів	10
Прибирання виробничих приміщень	7
Прибирання території	8
Всього	100

Примітка. Роботи з самообслуговування (перші три у таблиці 6 15) вже розглядались у пп 6 2.2, 6 2.3 та 6 2.4 (таблиці 6 7, 6 8 та 6 9) Якщо ці роботи були включені на виконання у виробничу програму, то в цьому разі виконавці цих робіт вже включені у число виробничих робітників і тут їх необхідно виключити із загальної кількості допоміжних робітників

#### **6.4.4 Розрахунок чисельності персоналу**

Чисельність персоналу інженерно-технічних працівників і службовців СТОА, молодшого обслуговуючого персоналу та пожежно- сторожової охорони приймається залежно від розміру станції (кількості постів) за даними таблиці 6.16.

### **6.5 Розрахунок площ приміщень**

#### **6.5.1 Розрахунок площ постів**

Площа виробничих приміщень, де роботи виконуються на постах, визначається за формулою:

$$F_{ni} = f_o \cdot K_o \cdot X_i, \quad (6.17)$$

де  $f_o$  - площа, яку займає автомобіль у плані, м<sup>2</sup>;

$K_o$  - питома площа приміщення, що приходить на одиницю площі, яку займає автомобіль. При двохсторонньому розташуванні постів  $K_o = 4...5$ , а при односторонньому -  $K_o = 6...7$ ;

$X_i$  - кількість постів за і-тим видом робіт (табл.6.11).

Таблиця 6.16 - Чисельність персоналу СТОА

Найменування підрозділу	Чисельність персоналу, осіб при кількості робочих постів :				
	до 5 вкл.	від 6 до 10	від 11 до 20	від 21 до 30	пона д 30
Загальне керівництво	1	1	1	1-2	Встановлюється за згодою із замовником
Техніко-економічне планування	-	-	-	1	
Організація праці і заробітної платні	-	-	-	1	
Бухгалтерський облік і фінансова діяльність	1	1	2-3	3	
Комплектування і підготовка кадрів	-	-	-	1	
Загальне діловодство і господарське обслуговування	-	-	-	1	
Матеріально-технічне постачання	-	-	1-2	2	
Виробничо-технічна служба	2	3-5	6-8	8-9	
Молодший обслуговуючий персонал	1	1	2	3	
Пожежно-сторожова охорона	4	4	4	4	
Всього	9	10-12	16-20	25-27	

### 6.5.2 Розрахунок площ дільниць

Площа виробничих дільниць визначається за площею, що займає обладнання:

$$F_d = f_{об} \cdot K_{щ}, \quad (6.18)$$

де  $K_{щ}$  - коефіцієнт щільності розміщення обладнання вказаний у таблиці 6.17.



$f_{об}$  - сумарна площа горизонтальної проекції обладнання за його габаритними розмірами, м<sup>2</sup>. Для визначення сумарної площі необхідно

Таблиця 6.17 - Коефіцієнт щільності розміщення обладнання, к,

Найменування виробничих дільниць	$K_{щ}$
Слюсарно-механічна, мідницько-радіаторна, акумуляторна, електротехнічна, ремонту приладів системи живлення, оббив-на, вулканізаційна, арматурна, фарбоприготувальна, кислотна, компресорна	3.5...4.0
Агрегатна, шиномонтажна, ВГМ	4,0...4,5
Зварювальна, жерстяницька, ковальсько-рессорна	4,5...5,0

провести підбір обладнання за кожною дільницею. Доцільно звести ці дані у таблицю з вказанням кількості обладнання, його розмірів у плані, площі і сумарним показником зайнятої площі за кожною дільницею окремо. Ці дані та розрахунки можуть бути оформлені таблицею 6.18.

Таблиця 6.18 - Підбір технологічного обладнання та визначення його сумарної площі

№ за п.	Найменування дільниць	Найменування обладнання	Кількість обладнання, шт	Розміри у плані, мм	Площа, кв.м
1	2	3	4	5	6

Номенклатуру і кількість технологічного обладнання виробничих дільниць слід приймати за "Табелем технологічного обладнання і спецінструменту для станцій технічного обслуговування легкових автомобілів, що належать громадянам" /14/ в залежності від розміру та спеціалізації станції за певними моделями автомобілів або видами технічного обслуговування і поточного ремонту, що виконуються на станції. Моделі технологічного обладнання, рекомендовані "Табелем..." , повинні уточнюватись за даними заводів, що виготовляють це обладнання. Можливе також використання прайс-листів заводів- виробників та торгових фірм, що займаються виробництвом та продажем відповідного технологічного обладнання.

Визначені таким чином площі дільниць обов'язково перевіряються на відповідність санітарним нормам. На кожного працюючого повинна припадати

площа не менша ніж 20 м<sup>2</sup> . Тому визначені площі діляниць діляться на кількість технологічних робітників з урахуванням кількості змін (таблиця 6.13 ) і якщо площа буде більшою 20 м: на одного працюючого, то для такої виробничої діляниці вона залишається без змін.

Якщо ж навпаки, то потрібно питому площу 20 м на одного робітника помножити на кількість технологічних робітників, що працюють у одну зміну (найчисельнішу) і одержаний результат прийняти за остаточну площу діляниці.

Результати розрахунків площ діляниць доцільно звести у таблицю 6.19.

Таблиця 6.19 - Розрахунок площ виробничих діляниць

№ за п.	Найменування діляниць	Площа, розрахована за технологічним обладнанням, м <sup>2</sup>	Площа за санітарними нормами, м <sup>2</sup>	Остаточна площа діляниць
1	2	3	4	5

### 6.5.3 Розрахунок площ приміщень для замовників

У складі адміністративних приміщень слід передбачити приміщення для замовників, що включає зону для розміщення співробітників, які оформляють замовлення і виконують грошові операції, зону продажу запасних частин, автоприладдя, інструменту, автокосметики, а також автоматичні камери зберігання особистих речей замовників.

Для міських станцій передбачається приміщення для клієнтів, площа якого приймається з розрахунку на 1 робочий пост: для СТОА до 15 постів - 8...9 м<sup>2</sup>; від 16 до 25 постів - 7...8 м<sup>2</sup>; понад 25 постів - 6...7 м<sup>2</sup>.

Площа зони продажу запчастин, автоприладдя, інструменту і автокосметики складає 30 % від загальної площі приміщення замовників.

Для дорожніх станцій площу приміщення для замовників слід приймати 6...8 м<sup>2</sup> на один робочий пост.

### 6.5.4 Розрахунок площ складських приміщень

Площа складських приміщень та споруд СТОА визначається добутком питомих нормативів, наведених у таблиці 6.20, на кожні 1000 мовних автохмобілів, які комплексно обслуговуються.

Площу комори для зберігання агрегатів і автоприладдя, знятих з автомобілів на час виконання робіт на станції, слід приймати з розрахунку 16 м<sup>2</sup> на один робочий пост з ремонту агрегатів, кузовних і фарбувальних робіт.

Площу для зберігання запасних частин, автоприладдя, інструменту і автокосметики, що призначені для продажу на СТОА, слід приймати у розмірі 10 % площі складу запасних частин і деталей.

Таблиця 6.20 - Питомі площі складських приміщень

Найменування запасних частин і матеріалів	Площа складських приміщень споруд на 1000 умовних автомобілів, що комплексно обслуговуються, м <sup>2</sup>
1	2
Запасні частини і деталі	32
Двигуни, агрегати і вузли	12
Експлуатаційні матеріали	6
Склад шин	8
Фарбувальні матеріали	4
Мастильні матеріали	6
Кисень і ацетилен у балонах	4

#### **6.5.5. Розрахунок площ допоміжних приміщень**

До допоміжних приміщень відносять адміністративні, побутові, громадські.

Площа адміністративних приміщень розраховується за питомою площею, яка дорівнює 4 м<sup>2</sup> на одного працюючого в приміщенні. Площа кабінетів складає 10-15 % площі робочих кімнат.

До побутових приміщень відносять гардеробні, душові, туалетні, умивальні, приміщення для куріння, пункти прийому їжі, медпункти.

Гардеробні приміщення можуть бути із закритим і відкритим зберіганням одягу. При закритому зберіганні кількість шаф приймається такою, що дорівнює кількості працюючих в усіх змінах. Площа підлоги гардеробної на одну шафу складає 0,25 м<sup>2</sup>. При відкритому зберіганні (на вішалках) місткість гардеробної повинна забезпечити зберігання одягу

робітників у двох найбільш багатолюдних суміжних змінах. Площа підлоги такої гардеробної повинна складати 0,1 м на одне місце.

Кількість душових сіток в душових і кранів в умивальниках визначається з розрахунку 3-5 чоловік на 1 душ і 7-20 чел. на 1 кран. Площа підлоги душової на 1 душ з роздягальною складає 2 м<sup>2</sup>, а на один умивальник - 0,8 м<sup>2</sup> при односторонньому їх розміщенні.

Кількість кабін туалету приймається з розрахунку по 1 кабіні на 15 жінок і 30 чоловіків. Площа підлоги туалету визначається з розрахунку 6 м<sup>2</sup> на одну кабінку.

Площа кімнат для куріння і прийому їжі визначається за питомою площею на одного працюючого в найчисельнішу зміну. Для кімнат куріння вона складає 0,03 м<sup>2</sup> для чоловіків і 0,02 м<sup>2</sup> для жінок. Для прийому їжі у буфеті - 0,2 м , у їдальні - 0,33 м. Загальна площа кімнат для куріння не повинна перевищувати 9 м<sup>2</sup>. Відстань від робочого місця до туалету і кімнат для куріння - до 75 м.

Площа медпункту дорівнює 20 м<sup>2</sup> при кількості працюючих у найчисельнішу зміну до 300 чоловік і 48 м<sup>2</sup> - від 300 чоловік.

Площа громадських приміщень визначається залежно від кількості працюючих на СТОА : до 500 чоловік - 48 м<sup>2</sup>.

## **ТЕМА 7**

### **ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО СЕРВІСУ**

До підприємств автосервісу відносять усі ті структурні одиниці, що дозволяють ефективно і приємно подорожувати власникам автомобілів або перевозити вантажі. Так, за дорожніми будівельними нормами ДБН В.2.3- 4-2000 "Автомобільні дороги. Споруди транспорту" /2/ найбільш ефективною організацією є поєднання різних установ у комплекси. Склад основних трьох типів комплексів представлено у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 - Склад комплексів обслуговування

Найменування складових комплексу	Номер комплексу обслуговування		
	№1	№2	№3
Майданчик відпочинку для коротких зупинок	+	+	+
Автозаправна станція	-	+	+
Пункт харчування	-	+	+
Туалет	+	+	+
Торговий кіоск	-	+	+
Станція технічного обслуговування	-	+	+
Засоби ТО (оглядові естакади та інше)	+	+	+
Сміттєзбірники	+	+	+
Джерела питної води	+	+	+
Кемпінг	-	+	+
Пункт торгівлі	-	+	+
Стоянки автомобілів	-	+	+
Мотель	-	-	+

**Примітка** Вказані споруди не можуть бути розташовані ближче 150 м від розв'язки або мосту та ближче 100 м від залізничного переїзду.

Як видно з таблиці 7.1, основними видами підприємств є СТО, АЗС, мотелі, кемпінги та стоянки.

У попередніх розділах були визначені вихідні дані та наведений порядок технологічного розрахунку СТО.

Порядок проектування підприємств автосервісу принципово один, однак підбір вихідних даних, технологічний розрахунок та планування мають вагому різницю. Тому необхідно уточнити деякі особливості проектування основних типів підприємств автосервісу.

## 7.1 Автозаправні станції

### 7.1.1 Вихідні дані

#### 1. Тип автозаправної станції (АЗС).

АЗС розрізняють за видом надання послуг. Це може бути заправка паливом, моторною оливою, пластичними мастилами, водою та повітрям (підкачка шин).

АЗС бувають: міські, дорожні і відомчі.

## 2. Режим роботи.

При розрахунках АЗС приймають цілорічну і цілодобову роботу:

- дві зміни по 12 годин ( $\text{ш}_{\text{зм}}=2$ ;  $1_{\text{зм}}=12$  год);
- дві зміни по 8 годин та нічне чергування ( $t_{\text{зм}}=2$ ;  $1_{\text{зм}}=8$  год).

## 3. Кількість заправок на добу, $N_3$ .

При розрахунку кількості заправок на добу,  $N_3$ , враховують заправки не тільки паливом, але і оливою, а також іншими матеріалами - водою, охолоджуючою та гальмівною рідинами, враховуючи заправки в години "пік".

Кількість заправок складає :

- для міських АЗС - 500...2000 заправок на добу ;
- для дорожніх АЗС - 250... 1000 заправок на добу (згідно нормативів ДБН В.2.3-4-2000, таблиці 7.2).

Таблиця 7.2 - Нормативні показники для дорожніх АЗС

Категорія автомобільної дороги	Показники :		
	Відстань між АЗС, км	Потужність АЗС, заправок на добу	Тип розміщення АЗС
I	20-30	1000	двобічне
II	35-50	700	двобічне
III	40-60	500	однобічне
IV	40-60	250	однобічне

4. Середня кількість палива, що відпускається за одну заправку,  $p_3$ . Для палива цей показник приймають 50 літрів на одну заправку, для моторної оливи - 2 літри на одну заправку.

## 5. Трудомісткість заправних операцій, $T_3$ .

Трудомісткість операцій залежить від часу заправки  $T_3$ , який, в свою чергу, складається з підготовки до заправки , самої заправки та завершення заправних операцій  $I_{\text{зв}}$ .

Трудомісткість заправки  $T_3$  складає : паливом - 4 люд. хв.; моторною оливою - 3 люд. хв.; водою - 2 люд. хв.; повітрям - 2 люд. хв.

## 6. Пропускна здатність обладнання, $\Pi$ .

Пропускна здатність обладнання при роздачі приймається:

- палива - 15 авт/год - при одnobічній заправці або 20...25 авт/год - при двобічній заправці;

- моторної оливи - 20 авт/год.

7. Розподіл автомобілів за видами заправних операцій. Вірогідність проведення операцій з заправки паливом - 100%, моторною оливою - 50%, водою - 10% і повітрям - 10%.

8. Нерівномірність відвідування,  $\eta$ .

Нерівномірність відвідування АЗС коригується (враховується) коефіцієнтом нерівномірності використання паливозаправної колонки,  $\eta=2,0$ . Це означає, що кількість колонок може бути збільшена вдвічі від необхідної. Враховуючи те, що АЗС зараз приватні, то збільшення коефіцієнта нерівномірності приводить до збільшення інвестицій на проектування і будівництво, а також збільшуються прості колонок. З іншого боку, зменшення цього коефіцієнта призводить до збільшення черг при заправленні автомобілів, що може привести до втрати клієнтів і прибутків АЗС. Тому цей коефіцієнт може бути встановлений від 1,1 до 2,0 в залежності від побажань замовника проекту АЗС.

9. Ємність резервуарів, V.

Стандартна ємність резервуарів складає для палива 25 м<sup>3</sup>, а для моторної оливи - 5 м<sup>3</sup>.

10. Кількість видів експлуатаційних матеріалів.

Кількість видів експлуатаційних матеріалів на АЗС величина змінна. Вона змінюється з часом і розвитком автомобільної техніки. На разі кількість видів палива складає 3 - 4, а в перспективі буде зменшуватись до 2-3.

З моторною оливою дещо складніше. Кількість видів її до недавнього часу складала 2-3, але з підвищенням спеціалізації моторної оливи за експлуатаційними властивостями кількість видів у перспективі може збільшитися до 4 - 5.

11. Зберігання матеріалів. Н.

У зв'язку з підвищеною небезпекою для зберігання палива використовують, в основному, підземні резервуари, які мають бути заглиблені настільки, щоб найвищий рівень рідини в них був не менш ніж на 0,2 м нижче поверхні землі. Буває ще надземне зберігання, але підземне має ряд переваг : менш вогнебезпечно, більш дешево в експлуатації, займає меншу площу, не потребує насосних установок для зливу палива, має менші втрати від випаровування, має менші втрати якості в процесі зберігання. Термін зберігання матеріалів на АЗС дорівнює від 5 до 30 діб.

### 7.1.2 Технологічний розрахунок АЗС

Технологічний розрахунок АЗС полягає у визначенні кількості основного технологічного обладнання, експлуатаційних матеріалів та кількості робітників, необхідних для її функціонування.

#### 1. Розрахунок технологічного обладнання

Основним технологічним обладнанням на АЗС є роздавальні колонки. Кількість роздавальних колонок палива, оливи, води чи повітря розраховують за формулою:

$$K_k = \frac{N_z \cdot \eta \cdot K_{рем}}{m \cdot t \cdot \Pi}, \quad (7.1)$$

де  $K_k$  - кількість колонок;

$N_z$  - кількість заправок (заїздів) на добу ;

$\eta$  - коефіцієнт нерівномірності використання колонки ;

$m$  - кількість змін ;

$t$  - тривалість зміни ;

$\Pi$  - пропускна здатність колонки, авт./год ;

$K_{рем}$  - коефіцієнт, який враховує можливість ремонту колонки,  $K_{рем} = 1,25 \dots 1,35$ .

Значення наведених вище параметрів вказані у п. 7.1.1.



Розрахунок колонок (паливо та оливороздавальних) проводять з урахуванням сортності. Наприклад, при 2-х сортах моторної оливи фактична кількість оливороздавальних колонок збільшується вдвічі.

## 2. Розрахунок запасу експлуатаційних матеріалів

Запас палива або оливи розраховують за формулою:

$$Z = N_z n_z H, \quad (7.2)$$

де  $Z$  - запас експлуатаційних матеріалів, діб;

$N_z$  - кількість заправок на добу ;

$n_z$  - обсяг однієї заправки, літрів ;

$H$  - нормативний термін запасу, діб ;

Значення наведених вище параметрів вказані у п. 7.1.1.

У практиці проведення заправних операцій відношення запасу оливи до запасу палива складає:

$$Z_o / Z_n = 0,04 \quad (7.3)$$

Кількість резервуарів розраховують за формулою:

$$K_p = Z / V, \text{ шт}, \quad (7.3)$$

де  $Z$  - запас експлуатаційних матеріалів, діб;

$V$  - ємність резервуара, м<sup>3</sup>.

Значення наведених вище параметрів вказані у п. 7.1.1.

## 3. Розрахунок кількості робітників

Кількість робітників, які використовують колонки, залежить від способу управління:

- при безпосередньому управлінні - по 0,5... 1 робітнику на колонку;
- при дистанційному (за допомогою пульта) управлінні колонками - по 0,2...0,5 робітника на колонку.

В нічний час передбачається 1 ...2 робітника на АЗС.

На станції повинен бути механік з обслуговування обладнання та старший заправник для організації роботи заправників.

В літній час кількість персоналу може збільшуватись (особливо на дорожніх станціях) за рахунок прийому тимчасових робітників тому, що у цей час значно збільшується інтенсивність руху транспорту.

### 7.1.3 Планування АЗС

При плануванні АЗС використовують такі норми:

1. АЗС потужністю 20 тис. літрів у місяць повинна мати стоянку не менше ніж на 10 автомобілів;
2. В розрахунках при плануванні довжина автомобілів разом з інтервалом безпеки приймається для легкових автомобілів 5 м, а для вантажівок - 12 м;
3. Якщо ширина під'їздної дороги до АЗС більша за 6 м, то автомобілі, що очікують на заправку, можуть розташовуватись у 2 ряди;
4. Для автомобілів великої вантажності повинен передбачатись окремий заїзд та окремий заправний пост;
5. Ширина проїзду біля колонки повинна бути 3 - 4 м (рис.7.1,а), але якщо з однієї сторони АЗС розташовані 2 і більше колонок, то ця відстань збільшується до 6 м (рис. 7.1,б);
6. Ширина проїзду біля колонки повинна бути не меншою ніж 6 м, якщо колонка стоїть понад проїздом або є будь-які будівлі (рис. 7.1.в);
7. Ширина острівця, на якому розташовано колонку, повинна бути 1,2 - 1,5 м (краще 1,5 м), (рис.7.1 ,в);
8. Кабіна заправника повинна розташовуватись на відстані не менше ніж 1,0 м від проїзду (рис. 7.1,в);
9. Ширина роздільної частини, що розділяє проїзд загального користування та під'їзд до заправної станції повинна бути не менше 1 м. Роздільна частина, ширина якої є меншою за 2 м, намощується або засаджується (рис.7.1, г).

10. Довжина роздільної частини, що розділяє проїзд загального користування та під'їзд до заправної станції повинна бути не менше 16 м зі сторони АЗС (рис.7.1, г).

11. Кут заїзду на АЗС повинен бути  $30^\circ$  на трасі і  $45^\circ$  в населених пунктах, а ширина заїзду на АЗС та виїзду з неї - 6 м і більше (рис.7.1, г).

АЗС на трасах розміщують відповідно до ДБН В.2.3-4-2000 через кожні 20...60 км у залежності від категорійності дороги, причому для I та II категорії дороги розміщення АЗС повинне бути двобічним, тобто з кожної із сторін руху транспорту (табл.7.2)

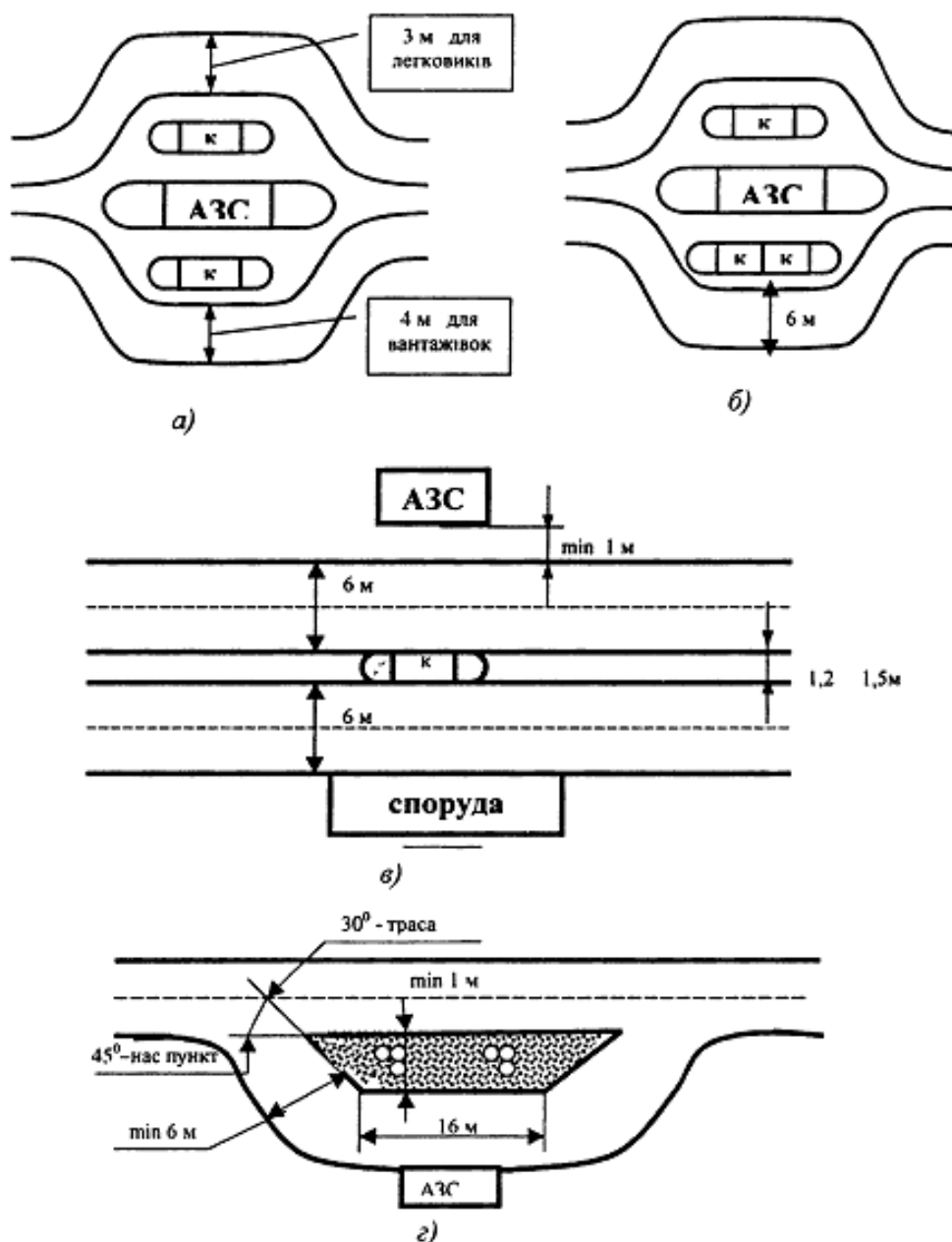


Рис. 7.1 Основні нормативи при плануванні АЗС

## 7.2 Автовокзали і автостанції

Автовокзал призначений для обслуговування пасажирів кінцевих та транзитних пунктів міжміських автобусних сполучень. Автовокзали, як правило, розміщують у великих містах у вигляді ізольованого від міського руху комплексу.

### 7.2.1 Вихідні дані до технологічного розрахунку

Різняться та класифікуються автовокзали за пропускною спроможністю. Пропускна спроможність - це кількість пасажирів, відправлених за добу.

Основні розрахункові показники автовокзалу - це місткість (кількість пасажирів, які одночасно знаходяться у будівлі автовокзалу) та інтенсивність руху автобусів (кількість пар автобусів, що прибувають і відправляються на протязі години).

Оптимальна місткість пасажирської будівлі автовокзалу залежить від обсягу перевезень, що визначається, у свою чергу, чисельністю населення міста, що обслуговується.

Виходячи з місткості автовокзалу визначають необхідні склад і площі приміщень, а за кількістю пар автобусів на годину - кількість постів посадки і висадки пасажирів.

У технологічному розрахунку автостанцій і автовокзалів принципової різниці немає. Вихідні дані і сам технологічний розрахунок можна представити у вигляді розрахункової схеми (рис.7.2). Розрахунок зводиться до визначення загальної площі автовокзалу, яка складається з площі приміщень вокзалу та площі постів для автобусів.

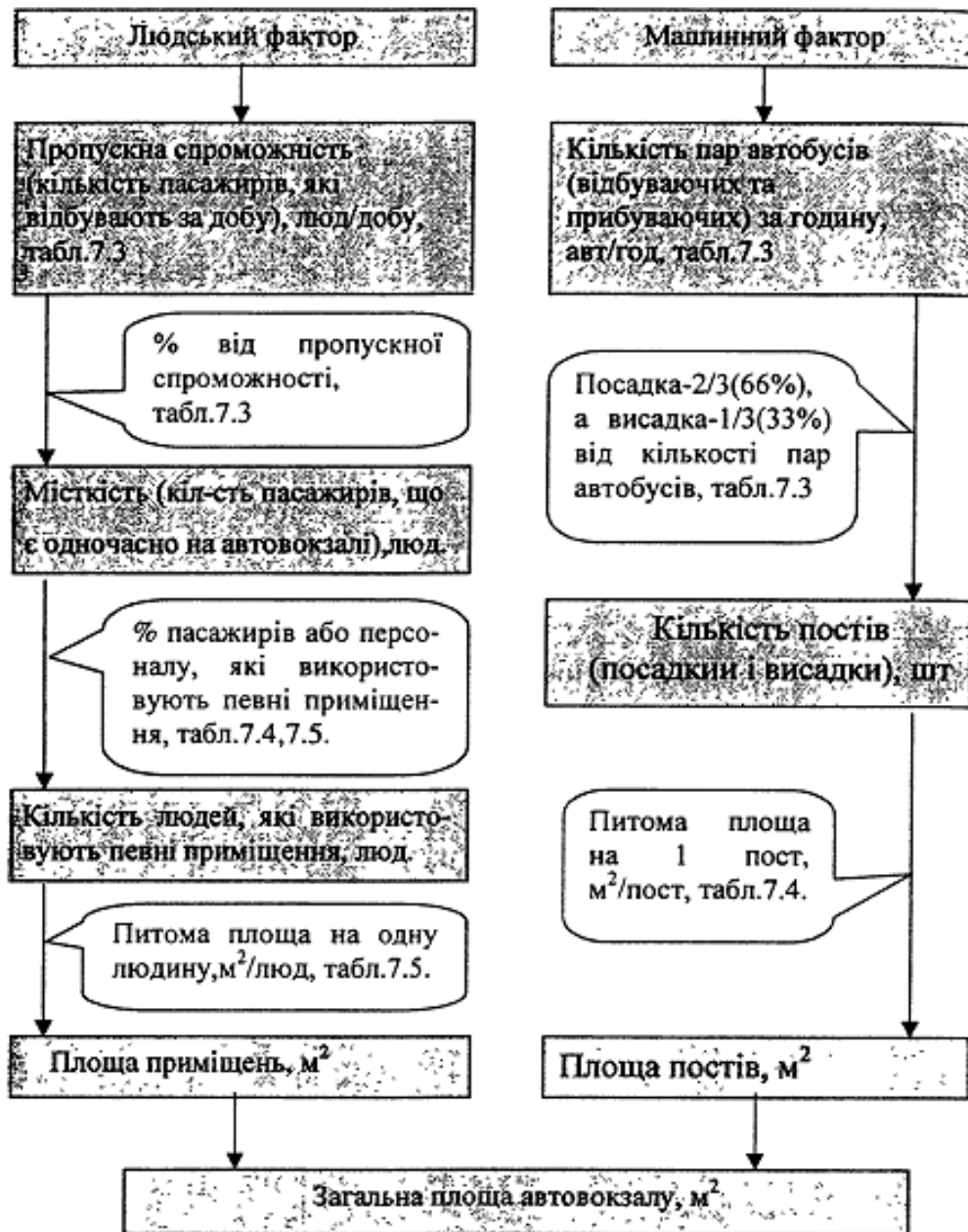


Рис.7.2 Схеми технологічного розрахунку автовокзалу (автостанції)

На основі аналізу перевезень пасажирів складена таблиця 7.3, яка використовується при розробці типових та індивідуальних проектів.

Таблиця 7.3 - Співвідношення параметрів автовокзалів

Пропускна спроможність, чол.	Місткість		Кількість пар автобусів на годину, авт/год	К-сть постів	
	%від пропускної спроможності	Чоловік		посадки	висадки
До 150	39	До 52			
150-250	35	52-82			
250-500	31	82-148	4	3	1
500-1000	28	148-256	6	4	2
1000-1500	25	265-360	9	6	3
1500-2500	23	360-550	12	8	4
2500-4000	21	550-820	15	10	5
4000-5500	20	820-1072	18	12	6
5500-7500	19	1072-1388	21	14	7
7500-9500	18	1388-1710	24	16	8

Склад приміщень автостанцій та автовокзалів визначається місткістю, тобто кількістю пасажирів, які одночасно перебувають тут. Для автостанції це дуже обмежений перелік приміщень, у той час коли для великих автовокзалів необхідно мати максимум зручностей і, відповідно, приміщень. Перелік приміщень, які необхідно мати на автостанції або автовокзалі, наведений у таблиці 7.4.

З метою визначення конкретних площ приміщень автостанції чи автовокзалу було проведено розрахунки з використанням відповідних норм проекту вання. Результати цих розрахунків наведені у таблиці 7.5.

### 7.2.2 Планування автовокзалів

До складу вокзалу входять, як правило, будівля вокзалу із пасажирськими та службовими приміщеннями, перони посадки та висадки пасажирів; стоянка автобусів, пости прибирання, миття та технічного обслуговування автобусів. Генплан автовокзалу включає також

Таблиця 7.4 - Перелік приміщень автостанцій та автовокзалів

№	Приміщення	Приналежність
1	Пасажирський зал	На будь-якій автостанції або автовокзалі
2	Білетні каси	
3	Камери схову багажу	
4	Буфет	
5	Санвузол для пасажирів	
6	Контора	
7	Кімната водіїв	
8	Дитяча кімната	На будь-якому автовокзалі
9	Довідкове бюро	
10	Диспетчерська	
11	Радіовузол	
12	Кабінети	
13	Спальня водіїв	
14	Санвузли для персоналу	
15	Кафетерій	На автовокзалах місткістю від 300 чоловік
16	Перукарня	
17	Поштове відділення	На автовокзалах місткістю від 500 чоловік
18	Медпункт	

привокзальну площу з під їздами міського автотранспорту та стоянкою таксі. Зв'язок поміж внутрішньою територією автовокзалу та привокзальною площею організується так, щоб пасажири мали можливість проходити до перонів як через будівлю вокзалу, так і повз неї. Потоки пасажирів, що прибувають і відбувають, повинні бути розділені. На рисунку 7.3 наведена функціональна схема автовокзалу.

Таблиця 7.5 - Визначення площ приміщень автовокзалів

№ за п.	Приміщення	Місткість автовокзалу, чол.									
		До 52	52-82	82-148	148-265	265-360	360-550	550-820	820-1072	1072-1388	1388-1710
1	Пасажирський зал, м <sup>2</sup>	До 60	60-100	100-200	200-350	350-500	500-700	700-1000	1000-1400	1400-1800	1800-2250
2	Білетні каси -кількість -площа, м <sup>2</sup>	1 4-6	1 4-6	1-2 4-12	2-3 8-18	3-4 12-24	4-6 16-36	6-8 24-48	8-10 32-60	10-14 40-84	14-17 56-102
3	Камери схову багажу, м <sup>2</sup>	до 6	6-9	9-17	17-30	30-40	40-60	60-90	90-120	120-160	160-190
4	Буфет, м <sup>2</sup>	до 6	6-10	10-20	20-35	35-50	50-70	70-100	100-140	140-180	180-220
5	Контора	4,5 м <sup>2</sup> на одного робітника									
6	Кімната водіїв	1,5 – 2 м <sup>2</sup> на одного водія									
7	Дитяча кімната	-	-	12 – 18 м <sup>2</sup>							
8	Довідкове бюро	-	-	3 – 5 м <sup>2</sup>							
9	Диспетчерська	-	-	10 – 12 м <sup>2</sup>							
10	Радіовузол	-	-	12 – 18 м <sup>2</sup>							
11	Кабінети	-	-	8 – 10 м <sup>2</sup>							
12	Спальня водіїв	-	-	3 – 4 м <sup>2</sup> на одного водія							
13	Кафетерій, м <sup>2</sup>	-	-	-	-	90-120	120-190	190-300	300-360	360-470	470-580
14	Перукарня, м <sup>2</sup>	-	-	-	-	50-65	65-100	100-150	150-200	200-250	250-310
15	Пошта	-	-	-	-	-	12 – 18 м <sup>2</sup>				
16	Медпункт	-	-	-	-	-	18 – 24 м <sup>2</sup>				



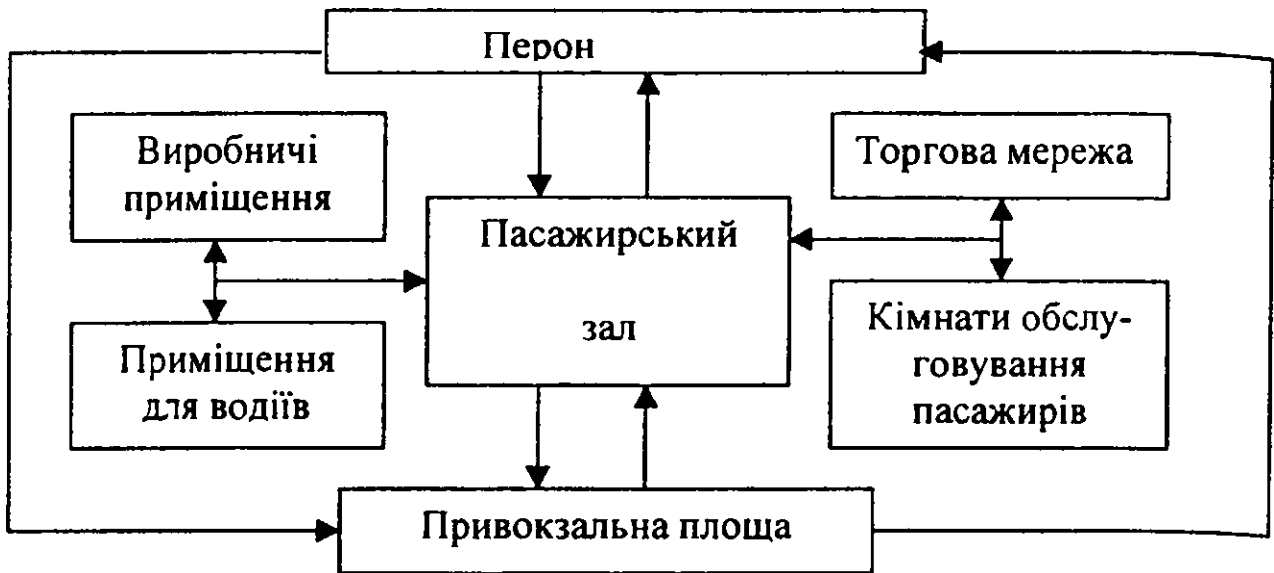


Рис.7.3 Функціональна схема автовокзалу

Планування автовокзалу суттєво залежить від конфігурації перонів. Найбільше розповсюдження має уступоподібний перон з постами посадки, які розташовані під кутом  $45^\circ$  до повздовжньої вісі перону. Застосовують також прямолінійні та уступоподібні (з тупим кутом) перони (рис. 7.4).

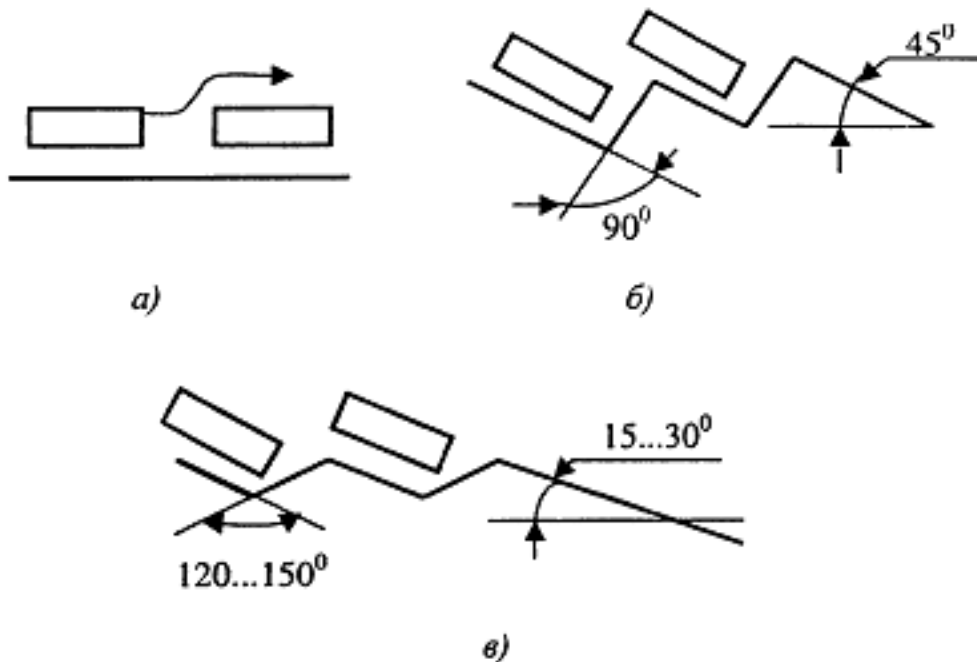


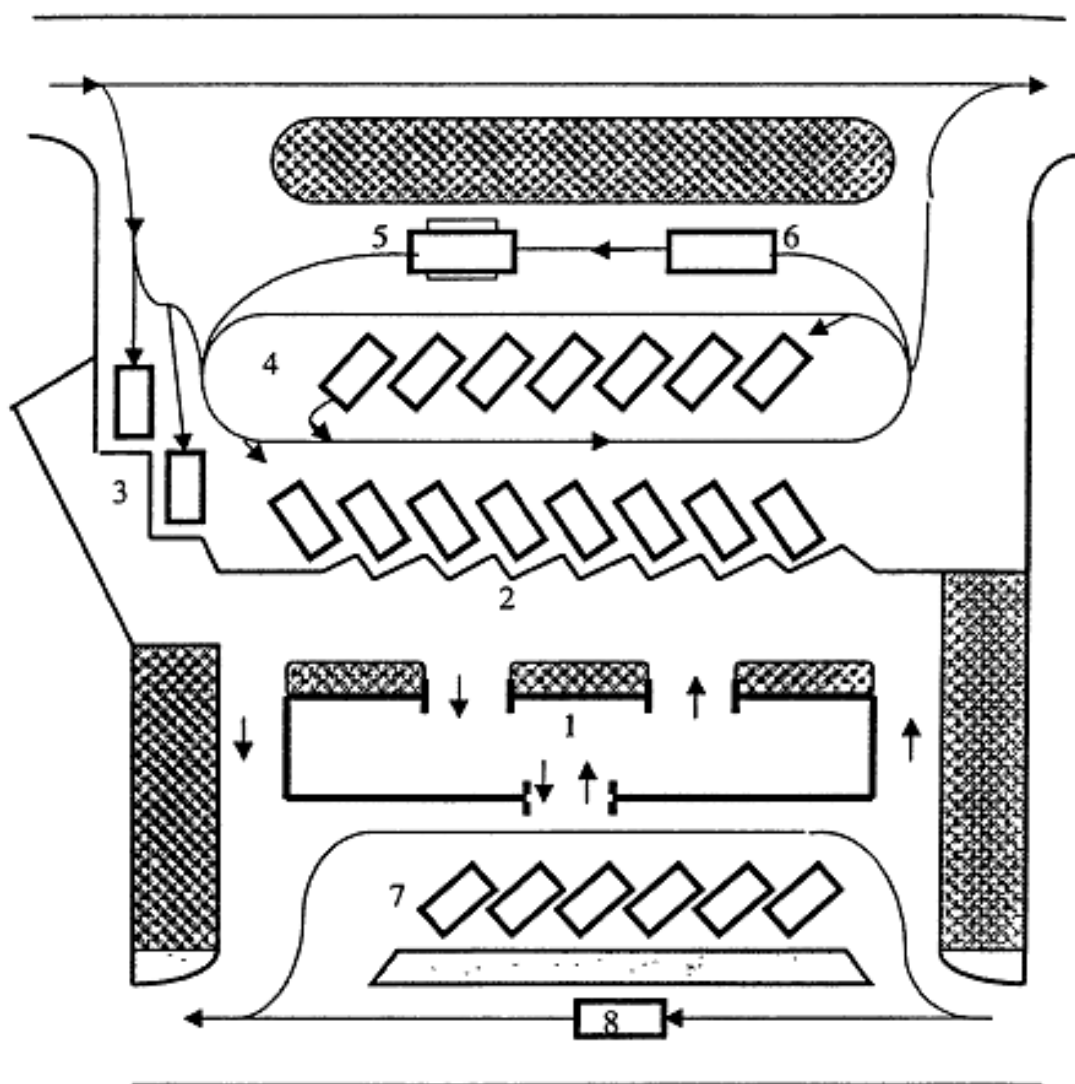
Рис.7.4 Прямолінійна (а) та уступоподібна (б, в) конфігурація перонів

Автовокзали, які розташовані безпосередньо біля автотрас, мають перони із зовнішньої сторони будівлі для висадки та посадки пасажирів транзитних автобусів.

Автовокзали місткістю до 550 чоловік розміщують в одноповерхових будівлях, а більше 550 - у двоповерхових.

Диспетчерські приміщення розташовують на 70 - 80 см вище від рівня першого поверху.

План-схема автовокзалу місткістю 550...820 пасажирів наведена на рис.7.5.



1-будівля автовокзалу; 2-перон відправлення, 3-перон прибуття, 4-стоянка автобусів; 5-оглядова естакада, 6-пост прибирання і миття, 7-стоянка приватних автомобілів та таксі, 8-зупинка міського автобусу

Рис.7.5 План-схема автовокзалу місткістю 550...820 пасажирів

## 7.3 Мотелі

### 7.3.1 Загальні відомості та вихідні дані

Призначення мотелю полягає у наданні автотуристам комфортних умов для нічного та тривалого відпочинку, а також послуг з технічного обслуговування автомобілів. До складу мотелю, як правило, входять готель, ресторан, станція технічного обслуговування, гараж, площадка для зберігання автомобілів, АЗС, відділення зв'язку, поштове відділення та поштові кіоски.

Мотелі поділяються за типами - приміські, дорожні і відпочинку. Приміські мотелі-це мотелі, розташовані на автодорогах першої або другої категорії на під'їздах до великих міст. Вони обслуговують автотуристів і водіїв вантажних автомобілів. Дорожні мотелі - це мотелі, розташовані на автодорогах першої категорії на ділянках, де немає великих міст. Такі мотелі розташовують один від одного на відстані 400 - 500 км і призначені вони для обслуговування автотуристів, водіїв і пасажирів автобусів міжміського та міжнародного сполучень, а також водіїв вантажних автомобілів;

Мотелі відпочинку-це мотелі, які розташовані в зонах відпочинку, де туристи зупиняються головним чином на тривалий час. Це, так звані, "курортні" мотелі, де автотуристи проживають, отримуючи лікування або оздоровлення.

На відміну від кемпінгів (див. далі) мотелі працюють на протязі усього року, тому їх приміщення-це капітальні будівлі. СТО мотелю повинні розташовуватись в окремому приміщенні. Станція повинна мати механізоване обладнання для миття автомобілів та пости виконання робіт з ремонту і регулювання.

До складу СТО входить майстерня з виконання поточного ремонту агрегатів та усунення пошкоджень кузова з частковим або повним фарбуванням та нанесенням антикорозійного покриття на кузов.

Мотелі кожного з вказаних типів мають свої особливості складу приміщень та служб.

Так, приміські мотелі можуть мати слабку матеріальну базу, невеликі розміри і гірший благоустрій, оскільки автотурист може знайти це все за відповідну доплату у великому місті, на під'їзді до яких розташовують мотелі цього типу.

Дорожні мотелі мають у своєму складі майстерні, які пристосовані для ремонту не тільки легкових, а і вантажних автомобілів та автобусів, оскільки такі мотелі розташовують далеко від великих міст, де можна було б знайти відповідні послуги.

Мотелі відпочинку вирізняються більшими розмірами та мають кращий благоустрій прилеглої території, але мають менш потужну базу ТО та ремонту автомобілів, оскільки у даних мотелях автотуристи зупиняються, в основному, для відпочинку та лікування, а не ремонту своїх автомобілів.

Вихідними даними для розрахунку мотелю є:

- 1- тип мотелю;
- 2- склад будівель і служб мотелю;
- 3- кількість туристів, що будуть проживати у мотелі одночасно;
- 4- кількість автомобілів, що будуть розміщені у мотелі одночасно.

### 7.3.2 Планування мотелю

Технологічне планування мотелю містить у собі виконання генерального плану та планів тих будівель, які відповідають за відновлення технічного стану автомобілів (СТО, АЗС, стоянки, тощо).

Генеральний план мотелю виконується з урахуванням типу та складу будівель. На рис.7.6 наведено, як приклад, план-схему мотелю, який працює на протязі усього року, місткістю 100 чоловік. Комплекс споруд містить: головний корпус з готелем (1) та рестораном (2). Гараж, який опалюється на п'ять автомобілів (3) включений у склад інженерно- господарчих будівель - трансформаторної підстанції (4); пральні (5), котельні (6) та санітарного блоку (7). Біля господарчих будівель спланована стоянка під навісом на 20 автомобілів (8).

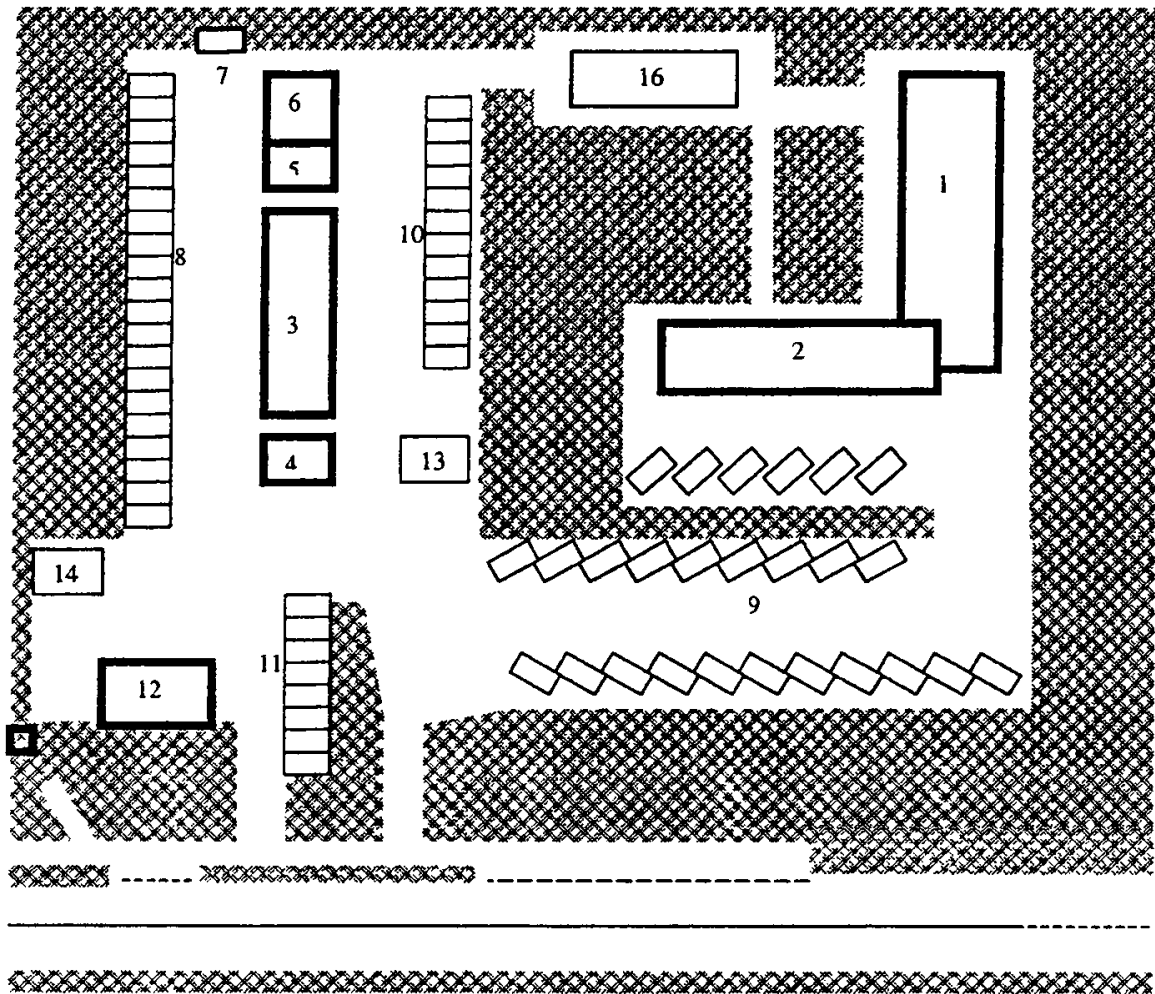


Рис.7.6 План-схема мотелю місткістю 100 чоловік

На в'їзді до мотелю спланована відкрита стоянка на 26 автомобілів (9), а також ще дві відкритих стоянки: резервна на 12 автомобілів (10) та очікування на 8 автомобілів (11).

В комплекс технічних споруд обов'язково повинні ввійти станція технічного обслуговування автомобілів (12), естакади для миття (13) та огляду (14) автомобілів, АЗС (15).

На території, яка межує з мотелем, відводять місця для відпочинку у лоні зелених насаджень, планують спортивні площадки (16) тощо.

Головна будівля мотелю може бути двоповерховим корпусом, в якому розміщено готель на 50 двох -, трьох - та чотирьохмісних номерів та одноповерхового корпусу ресторану, холу та інших службових приміщень. У холі, як правило, розміщують пошту, телеграф, телефон, буфет, магазин, санвузли, перукарню тощо.

У літній час, коли потік туристів збільшується, на території мотелю можуть бути розбиті намети, біля яких облаштовуються стоянки автомобілів.

Під'їзні шляхи до СТО та АЗС не повинні проходити через територію мотелю з метою спрощення користування відповідними послугами. Заїзд з траси повинен бути обладнаний смугами уповільнення та розгону автомобілів.

Технологічне проектування будівель житлового та господарського призначення виконується архітектурним, будівельним та іншими відповідними відділеннями з використанням існуючих норм.

Технологічне проектування станцій технічного обслуговування виконується відповідно з розділами 4 - 6, а АЗС - підрозділом 7.1.

СТО повинна мати обладнання, що необхідне для проведення робіт з миття та прибирання автомобіля, виконання мастильних операцій, регулювання, діагностики автомобіля. Можуть виконуватись роботи з зарядки акумуляторів, вулканізації камер, виправлення дефектів кузова, фарбування та заміни деталей.

АЗС обладнується колонками для заправки автомобілів паливом у кількості, яка відповідає інтенсивності руху на автотрасі, а також забезпечується запасом різних олив та мастил і інших експлуатаційних матеріалів.

#### **7.4 Кемпінги**

Призначення кемпінгу - надання автотуристам умов для відпочинку на лоні природи. Тому кемпінги споруджують у живописних місцях - у лісі, поблизу річки, озера або моря. Друга умова - близькість потужної автомагістралі. Під житло для автотуристів використовують намети або спальні павільйони на 2 - 4 місця. Біля наметів або павільйонів відводять місця для стоянки автомобілів. Орієнтовний розмір ділянки для розбивки намету та стоянки біля неї автомобіля складає 300 м<sup>2</sup>. Ділянка повинна бути квадратної або прямокутної форми, наприклад, 15x20 м. Ділянка на місцевості ніяк не виділяється, просто вказується, де ставити намет та автомобіль.

Стоянка автомобілів може бути і загальною на спеціально обладнаній стоянці. Побут автотуристів організований, в основному, за принципом самообслуговування. На рис.7.7 наведений приклад планування кемпінгу.

На території кемпінгу споруджують адміністративне приміщення (контору) (1), павільйон для приготування та приймання їжі (2), санітарний блок (3), який включає душові kabіни, місця для миття рук та туалет, пункт прокату наметів та побутових приладів або інструменту (4), стоянку автомобілів, що охороняється (5), спортивні майданчики (6). Намети (7) та стоянки автомобілів (8) при наметах планують, але не огорожують - їх вказує працівник мотелю (адміністратор).

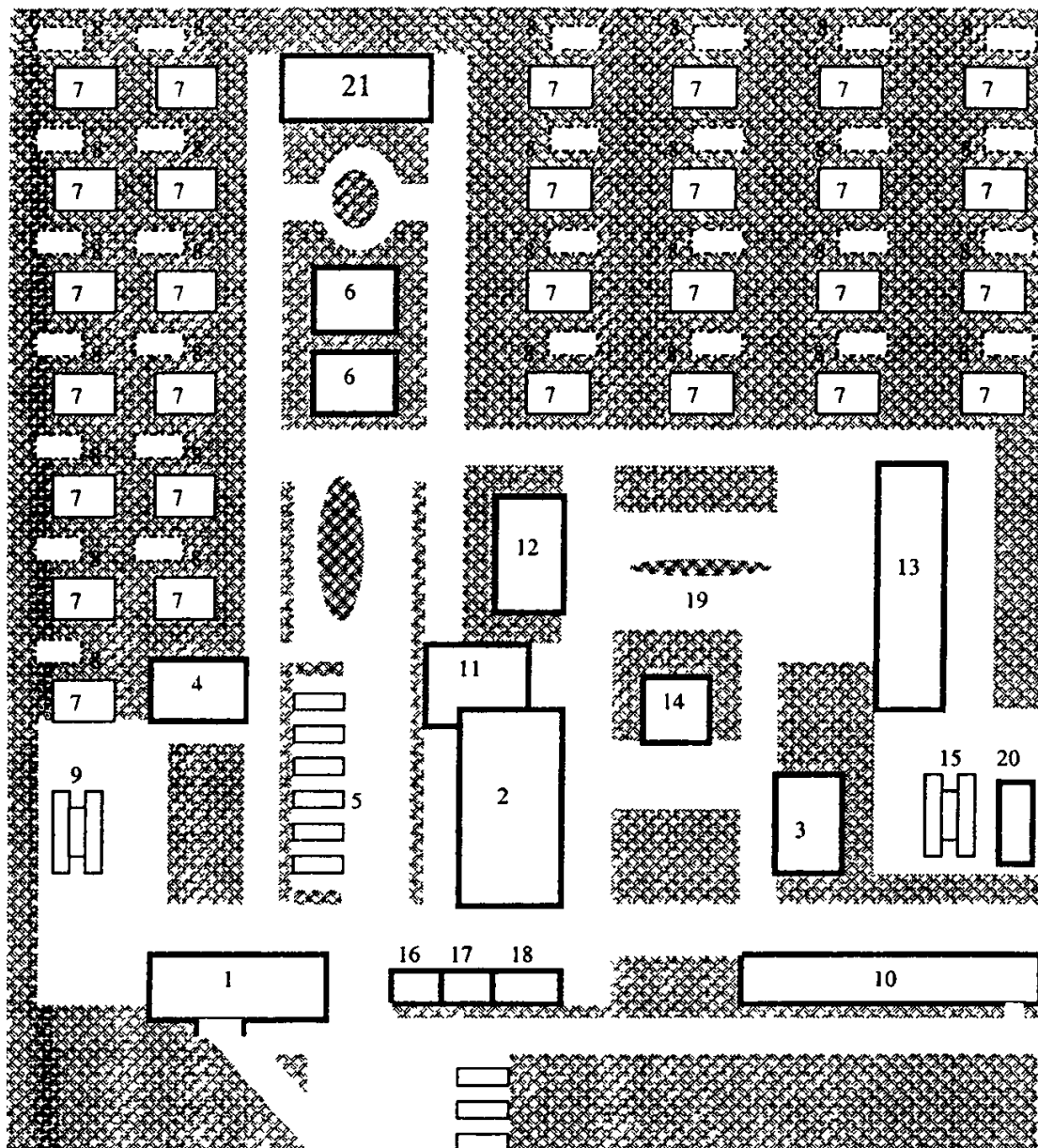


Рис.7.7 Приклад планування кемпінгу

**Залежно від конкретних умов цей перелік може бути доповнений естакадою для технічного огляду, обслуговування або дрібного ремонту (9), житловим будинком для співробітників кемпінгу (10), якщо кемпінг знаходиться далеко від населених пунктів і складно знайти кваліфікованих робітників на місці.**

Для автотуристів, які не люблять або не мають змоги готувати їжу, може бути споруджена їдальня (11), яка розраховується приблизно на 25% місткості кемпінгу.

Дозвілля туристів та вечірні розваги проходять на танцмайданчику (12) та у кінозалі (13), які повинні бути розташовані у спеціально відведеному місці відпочинку та розваг (19). Тут проводять різноманітні конкурси, ігри, дискотеки тощо.

Для приведення одягу у належний вигляд споруджується у кемпінгу блок приміщень для прання та сушіння одягу (14), а для підтримання у належному вигляді автомобіля - естакада для миття автомобілів (15).

Окрім того, на території кемпінгу розміщують газетний кіоск (16), відділення зв'язку (17), магазин (18) тощо.

Обов'язково на території кемпінгу або поряд з нею споруджують очисні споруди (20) і господарчі та складські приміщення (21).

При плануванні території кемпінгу особлива увага приділяється розміщенню наметів на місцевості, забезпеченню достатніх інтервалів між наметами та збереженню зелених насаджень. Транспортна схема території кемпінгу повинна враховувати максимальне віддалення шляхів руху автомобілів від розташування наметів, хоча з іншого боку треба врахувати і заїзд автомобіля на стоянку під час негоди.

Площа ділянки кемпінгу приймається з розрахунку 100 -120 м<sup>2</sup> на одного автотуриста. Місткість кемпінгів, які споруджуються, становить 100 - 300 чоловік, найчастіше 200 чоловік.

Порівняно невеликі будівельні та експлуатаційні витрати сприяють широкому розповсюдженню кемпінгів.



## 7.5 Стоянки автомобілів

Стоянка автомобілів - це зупинка автомобіля в очікуванні пасажирів, вантажу, заправки, відпочинку і т. п. на термін більше 5 хвилин.

На дорогах I та II категорії відповідно з ДБН В.2.3-4-2000 відстань між стоянками для відпочинку повинна складати 15-20 км, для доріг III категорії - 25-30 км, а для доріг IV категорії - 35-40 км /2/.

У місцях великого скупчення автомобілів (вокзал, аеропорт, театр, стадіон, торгівельний центр та інше) обладнуються спеціальні площадки для стоянки автомобілів.

Ці площадки та під'їзні шляхи до них повинні мати тверде покриття, нахили для стікання води, кювети для збирання та відведення стічної води, штучне освітлення та інші елементи і інженерні споруди автомобільних доріг.

Обов'язковим елементом облаштування площадок є їх розмітка лініями, стрілками і написами, що наносять на дорожнє покриття білою або жовтою фарбою або іншими засобами. Розмічаються не тільки межі площадки, а й окремі стоянки - автомобіле-місця для кожного автомобіля.

Розташування автомобілів повинно відповідати таким умовам:

- допускати стоянку найбільших із більш розповсюджених моделей легкових автомобілів;
- забезпечувати виїзд будь-якого автомобіля зі стоянки без затримки;
- допускати безперешкодне відкривання дверей автомобіля на стоянці та вільну посадку і висадку пасажирів і водія;
- допускати вільне маневрування на площадці.

Необхідні залежності для визначення розмірів автомобіле-місць на стоянці наведені на рис.7.8.

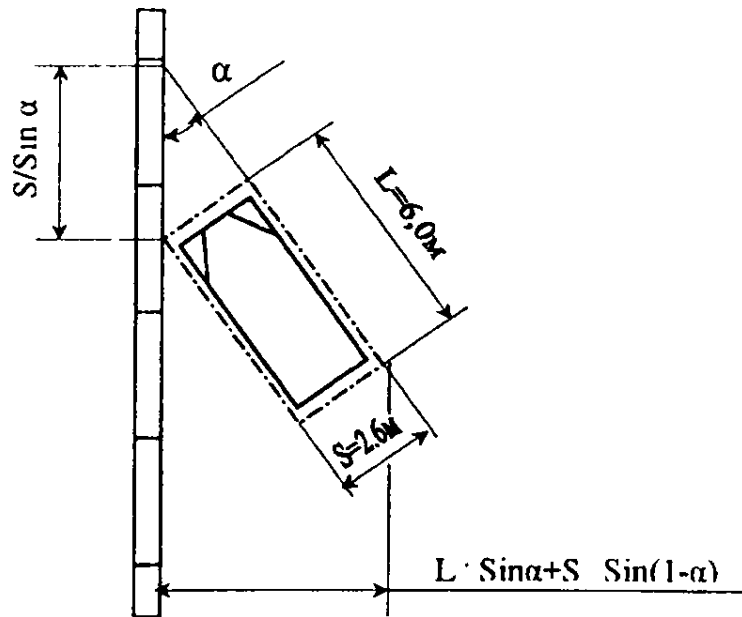


Рис.7.8 Визначення розмірів автомобіле-місць на стоянці

Розміри окремих автомобіле-місць визначаються габаритами та радіусом повороту автомобіля, а також мінімальним необхідним проміжком між автомобілями на стоянці.

На мал. 7.2. наведені можливі схеми розташування автомобілів на стоянці.

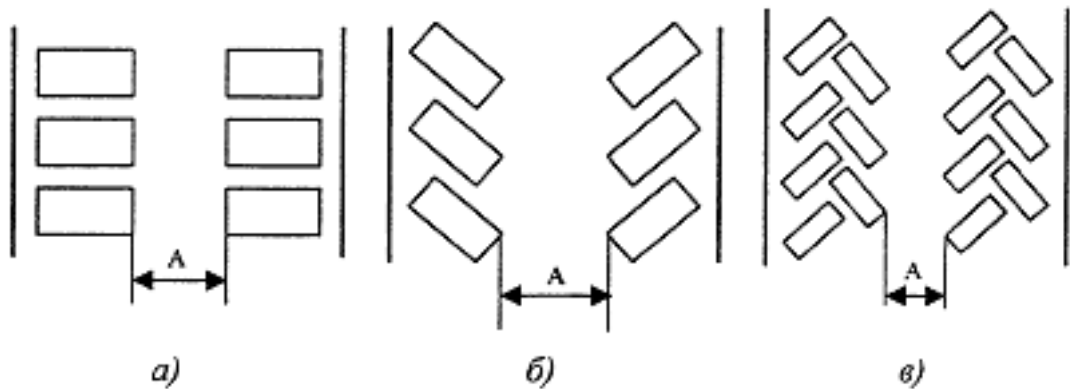


Рис.7.9 Прямокутне (а), косокутне (б) та паркетне (в) розташування автомобілів на стоянці

Ширина проїзду між рядами стоянок (А) залежить від ширини автомобіле-місця, кута розташування автомобілів на стоянці, габаритів та радіусу повороту автомобіля.

Так, прямокутне розташування автомобілів на стоянці потребує більшої ширини проїзду, ніж косокутне, але за використанням площі воно більш економічне. Це можна пояснити тим, що при косокутному розташуванні автомобілів виникає невикористана площа у вигляді трикутників за і перед автомобілем. Окрім того, ширина проїзду збільшується при тій же кількості автомобілів. І чим більший кут розташування автомобілів, тим вужче коридор для проїзду, але більше невикористаної площі стоянки.

Щодо паркетного розташування автомобілів на стоянці, то половина "неефективних" трикутників зникає і тому таке розташування більш вигідне, але все ж ефективнішим є прямокутне розташування автомобілів на стоянці.

Косокутне розташування більш доцільне на вуличних стоянках, де показник ефективності використання площі поступається необхідності звуження площі стоянки або проїзду на стоянці.

#### 7 5.1 Розрахунок і планування стоянки закритого типу

Вихідні дані для розрахунку і планування стоянки закритого типу:

- кількість автомобіле-місць зберігання;
- габаритні розміри автомобілів;
- норми відстаней між автомобілями та елементами будівлі.

Норми відстаней наведені в таблиці 4.8.

В розрахунках стоянки головним параметром, який треба визначити, є ширина проїзду у зоні зберігання (стоянки).

Ширину проїзду можна визначити двома шляхами - аналітичним або графічним.

Простіше це зробити графічним методом. Для цього треба виконати деякі умови:

1. Автомобіль може заїжджати на місце стоянки заднім ходом з одного розвороту;
2. Необхідно витримувати захисну зону (зовнішню - 0,7м і внутрішню - 0,2м).

Використовуючи наведені вище вихідні дані і виконуючи умови, визначають ширину проїзду графічним методом. Приклад такого визначення наведений на рис. 7.10.

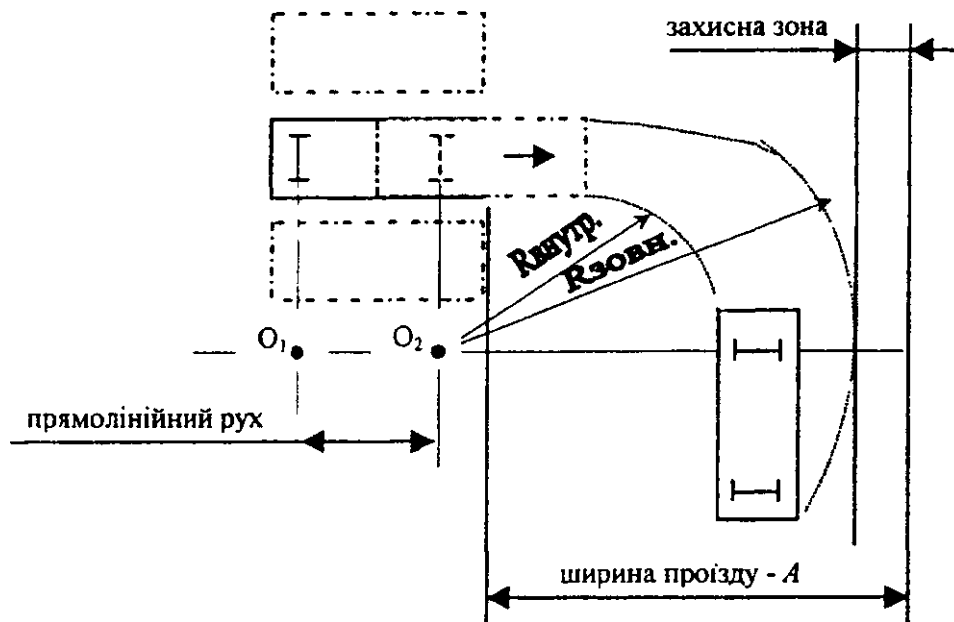


Рис. 7.10 Визначення ширини проїзду  $A$  на стоянці

#### 7.5 2 Розрахунок і планування вуличної стоянки

Стоянка автомобілів може бути передбачена на проїзній частині вулиці або автодороги, біля тротуару або посередині у спеціальній резервній зоні, якщо її ширина припускає рух не менше ніж у 2 ряди у одному напрямку.

При розрахунках і плануванні вуличної стоянки треба дотримуватись таких умов:

1. Виїзд і заїзд до стоянки без перешкод основному руху транспортного потоку;
2. Швидке та безпечне пішохідне сполучення з основним об'єктом (театр, аеропорт, тощо).

Розміщення автомобілів на стоянці, що розташована на проїзній частині вулиці або дороги, може бути уздовж тротуару (бордюру) або вісі дороги, перпендикулярно до тротуару (бордюру) або вісі дороги і під кутом до тротуару (бордюру) або до вісі дороги.

Установка автомобілів на вуличну стоянку може бути здійснена із заїздом заднім або переднім ходом. Установка автомобілів заднім ходом має деякі незручності:

- як правило, великий задній завіс автомобіля заважає пересуванню пішоходів по тротуару;
- відпрацьовані гази забруднюють повітря в місцях руху пішоходів та у прилеглих будівлях;
- збільшується можливість пошкодження задньої частини автомобіля (глушник, брызкоуловлювачі та ін.).

Основним недоліком постановки автомобілів на стоянку переднім ходом є те, що видимість проїжджої частини для водія обмежена автомобілями, що стоять поруч і виїзд із стоянки потребує особливої уваги.

Основні параметри планування вуличних стоянок різних типів наведені на рис. 7.11, 7.12, 7.13. Там, де місця стоянки автомобілів не позначені на дорожньому покритті проїжджої частини, стоянка дозволяється тільки паралельно до вісі дороги і в один ряд відповідно з "Правилами дорожнього руху"

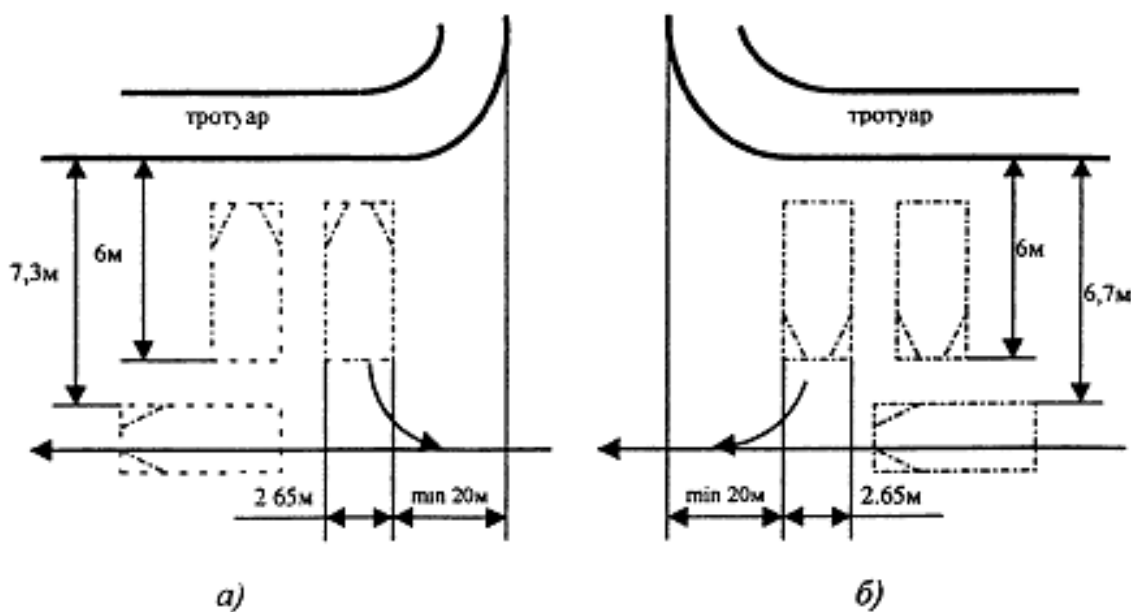


Рис. 7.11 Планування вуличної стоянки автомобілів, перпендикулярної до вісі дороги із заїздом переднім (а) та заднім (б) ходом.

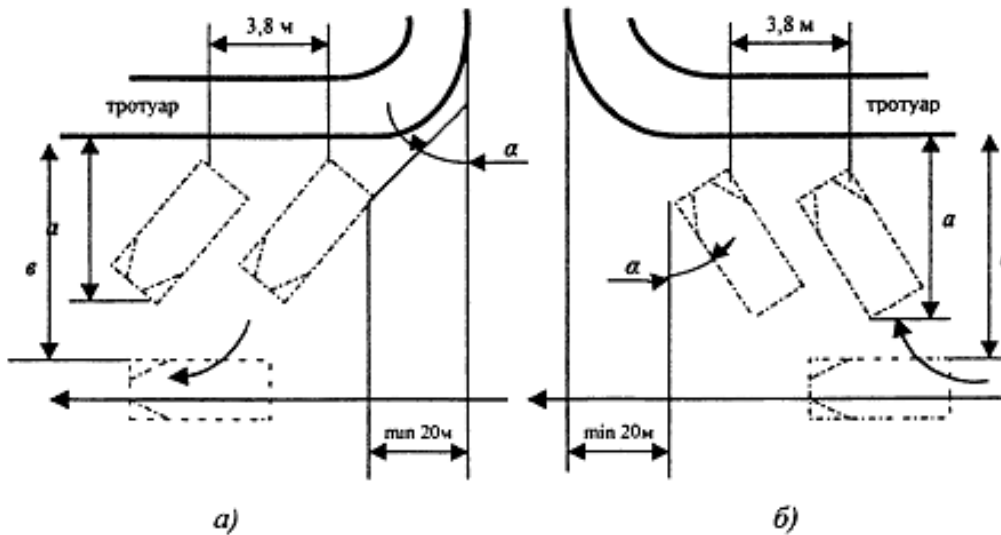


Рис. 7.12 Планування вуличної стоянки автомобілів під кутом  $\alpha$  до вісі дороги із заїздом заднім (а) та переднім (б) ходом

Значення параметрів  $a$  і  $b$  на рисунку 7.12 наведені у таблиці 7.6.

Таблиця 7.6 - Параметри вуличної стоянки автомобілів під кутом до осі дороги

Кут заїзду (виїзду), $\alpha$ , градуси	Заїзд переднім ходом		Заїзд заднім ходом	
	$a$ , м	$b$ , м	$a$ , м	$b$ , м
30	5,25	3,8	5,25	3,8
45	6,0	3,8	6,0	3,8
60	6,5	6,0	6,5	5,5

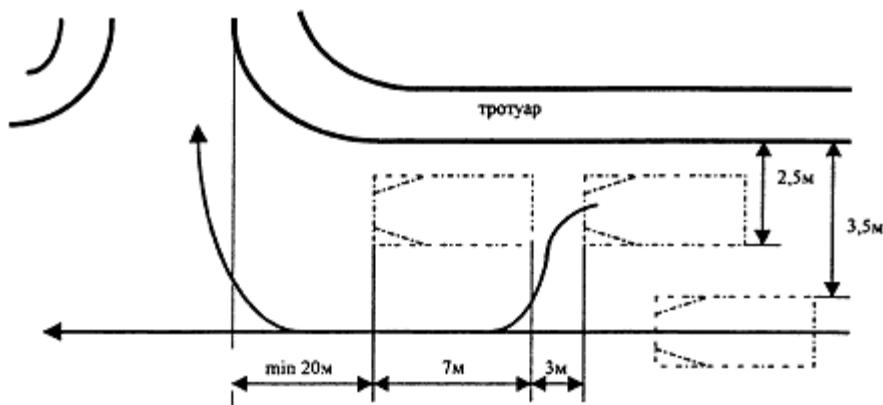


Рис.7.13 Планування вуличної стоянки автомобілів уздовж осі дороги

Організація стоянок автомобілів є важливим фактором управління дорожнім рухом. Автомобілі, що припарковано на проїзній частині вулиць і доріг, являють собою значну заваду руху. При цьому зменшується ширина проїзду та знижується умови обзору для водіїв та пішоходів. Окрім цього, заїзди та виїзди зі стоянки пов'язані з маневруванням і це створює затримку у дорожньому русі.

З метою підвищення зручності руху і громадської безпеки запроваджують обмеження місць стоянок та часу їх дії за годинами доби.

## **ТЕМА 8**

### **ОЦІНКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ**

Головна вимога до проекту реконструкції чи будівництва автосервісного підприємства (АСП) полягає в забезпеченні високого технічного рівня та економічної його ефективності.

Оцінка виконаного проекту автосервісного підприємства проводиться співставленням загальних показників з показниками типових або діючих АСП.

До загальних показників можна віднести кількість робочих постів, кількість автомобілів, що обслуговуються, кількість заїздів до АСП на рік, кількість робочих днів на рік, час роботи АСП на добу, загальну кількість працівників, кількість виробничих робітників, площу території АСП, площу забудови головного виробничого корпусу. У таблиці 8.1 приведені основні показники типових та індивідуальних проектів деяких проектних організацій.

Але всі ці показники дають лише загальне уявлення про об'єкт, що проектується. Більш повне уявлення про можливості і показники проекту автосервісного підприємства дає порівняння з діючим. При цьому потрібен підбір більш точних показників і, в той же час, більш складних, які забезпечать порівняльну оцінку виконаного проектного рішення. Таку оцінку можуть дати питомі показники:

1. Кількість автомобілів, що обслуговуються за рік одним робочим постом підприємства;
2. Кількість автомобілів, що пройшли обслуговування відносно до одного працюючого;
3. Кількість автомобілів, що пройшли обслуговування на автосервісному підприємстві відносно кожного квадратного метру площі його будівлі;
4. Питомий обсяг реалізації послуг підприємством автосервісу, віднесений до одного робочого поста, одного працюючого або одного квадратного метру площі будівлі АСП.

**Таблиця 8.1 - Основні показники деяких типових та індивідуальних проектів станцій технічного обслуговування**

Показники	Найменування проектної організації						
	Промтранс проект (Донецьк)	Техмаш-проект (Польща)		Діпроавто-транс(Санкт-Петербург)		Діпроспец-автотранс (Москва)	
	Кількість робочих постів						
	2	4	15	6	11	10	20
Кількість автомобілів, що обслуговуються	-	800	3000	720	1280	2030	4060
Кількість заїздів на СТО на рік	1600	-	-	3600	6400	8120	16240
Кількість робочих днів на рік	255	357	357	357	357	305	305
Час роботи СТО на добу, годин	24	16	16	10,5	10,5	10,5	10,5
Загальна кількість працівників	14	24	104	36	60	77	141
Кількість виробничих робітників	12	20	90	26	44	59	114
Площа території СТО, м <sup>2</sup>	-	-	-	8300	10100	8200	13000
Площа забудови головного виробничого корпусу, м <sup>2</sup>	448	750	2881	916	1986	1850	4480



Інтегральним показником, який дозволяє оцінити проектне рішення, є економічна ефективність будівництва або реконструкції підприємства автосервісу.

Розрахунок економічної ефективності проводиться тим же чином, що і для інших промислових підприємств, тобто спочатку розраховують техніко-економічні показники і зводять у таблицю варіантів, з якої визначають найкращий варіант проекту.

Як показники до цієї таблиці можна взяти такі:

- ◆ Кількість постів ( у тому числі робочих);
- ◆ Кількість автомобілів, що обслуговуються за рік;
- ◆ Річний обсяг робіт (трудомісткість);
- ◆ Кількість працюючих (виробничих, допоміжних робітників);
- ◆ Площі (території, будівель, діляниць та інші);
- ◆ Витрати енергетичних ресурсів;
- ◆ Вартість будівництва чи реконструкції;
- ◆ Вартість основних фондів підприємства;
- ◆ Товарна продукція (якщо має місце);
- ◆ Витрати експлуатаційних матеріалів;
- ◆ Обсяг реалізації послуг і експлуатаційних матеріалів;
- ◆ Продуктивність праці виробничих робітників;
- ◆ Прибуток, рентабельність, термін окупності.

Останні показники надто важливі, бо вони дають інтегральну оцінку проекту реконструкції чи будівництва підприємства автосервісу.

Отримане значення терміну окупності капітальних вкладень (інвестицій) в реконструкцію або будівництво свідчать про ступінь вигідності варіанту проекту. Чим вища рентабельність, тим менший термін окупності.

Для АСП основними вихідними даними для отримання вище перерахованих показників є обсяг робіт підприємства та режим роботи. Тому для визначення техніко-економічних показників та оцінки технічного рівня проектних рішень відповідно до ОНТП-01-91/7/ використовують питомі

показники у розрахунку на один робочий пост і вважають їх еталонними (табл.8.2).

Значення еталонних питомих техніко-економічних показників для СТО у розрахунку на 1 робочий пост отримані за умови, що число робочих постів еталонного СТО дорівнює 10, середньорічний пробіг одного автомобіля, що обслуговується, складає 10 000 км, а кліматичні умови - помірні. Для дорожніх СТО число робочих постів дорівнює 3, а автомобілі, що обслуговуються є легкові, вантажні та автобуси.

Таблиця 8.2 - Еталонні питомі техніко-економічні показники СТО у розрахунку на 1 робочий пост згідно з ОНТП-ОІ-91

№ з/п.	Показники	Тип СТО	
		міські	дорожні
1.	Кількість автомобілів, що комплексно обслуговуються на рік (тільки для міських СТО)	390	
2.	Кількість заїздів автомобілів на рік (тільки для дорожнього АСП)		3590
3.	Площа території	1050	870
4.	Площа адміністративно-побутових приміщень	81	50
5.	Площа виробничо-складських приміщень	197	108
6.	Чисельність виробничих робітників	5,0	4,7
7.	Кількість заїздів автомобілів для миття	43680	
8.	Кількість заїздів автомобілів для проведення протикорозійної обробки 1	1820	

Таким чином, якщо умови роботи міських СТО відрізняються від вказаних, то показники повинні бути скориговані. Показники для дорожніх СТО не коригуються.

Коригування виконується у залежності від кількості робочих постів СТО коефіцієнтом  $X_{pn}$  (табл.8.3). Крім того, такий показник як кількість автомобілів, що обслуговуються комплексно на рік, коригується додатково ще трьома коефіцієнтами, які враховують клас легкових автомобілів ( $Ka$ ),

середньорічний пробіг автомобілів ( $Kzi$ ) та природнокліматичні умови ( $Kk$ ).  
Вказані вище коефіцієнти коригування ( $Kn, Ka, Kk$ ) наведені у таблиці 8.4

Таблиця 8.3 - Коефіцієнт коригування показників проекту у залежності від кількості робочих постів СТО,  $X_{рп}$

Показники, що коригуються	Кількість робочих постів :			
	5	10	20	30
Кількість автомобілів, що комплексно обслуговуються на рік	0,81	1,00	1,09	1,20
Площа території	1,29	1,00	0,82	0,80
Площа адміністративно-побутових приміщень	1,10	1,00	0,83	0,75
Площа виробничо-складських приміщень	1,05	1,00	0,86	0,74
Чисельність виробничих робітників	0,84	1,00	1,00	1,00

Таблиця 8.4 - Додаткові коефіцієнти коригування кількості автомобілів, що обслуговуються комплексно на рік

Найменування коефіцієнтів	Позначення коефіцієнтів	Умови коригування	Значення коефіцієнтів
Коефіцієнт класу автомобілів	$Ka$	особливо малий	1,15
		малий	1,00
		середній	0,85
Коефіцієнт середньорічного пробігу автомобілів	$Kn$	8 тис. км	1,25
		10 тис. км	1,00
		12 тис. км	0,84
		14 тис. км	0,72
		16 тис. км	0,63
		18 тис. км	0,56
Коефіцієнт природно-кліматичних умов	$Kk$	20 тис. км	0,50
		помірний	1,00
		помірно теплий	1,11
		жаркий	0,91
		помірно холодний	0,91
		холодний	0,83
	дуже холодний	0,77	

Площа виробничо-складських приміщень з урахуванням площі санітарно-технічних та енергетичних приміщень приймається з коефіцієнтом 1,18 для міських станцій та 1,3 для дорожніх.

Таким чином, більш точна оцінка виконаного проекту автосервісного підприємства проводиться співставленням наведених вище питомих показників з показниками типових індивідуальних проектів або діючих підприємств автомобільного сервісу. У таблиці 8.5 приведені основні питомі показники типових проектів деяких проектних організацій.

Таблиця 8.5 - Основні питомі показники деяких типових та індивідуальних

Показники у розрахунку на один робочий пост	Найменування проектної організації						
	Промтранс проект (Донецьк)	Техмаш-проект (Польща)	Діпроавто-транс(Санкт-Петербург)			Діпроспец-автотранс (Москва)	
			Кількість	кількість	робочих постів		
	2	4	15	6	11	10	20
Кількість автомобілів, що обслуговуються на рік	800	200	200	120	116	203	203
Кількість автомобіле-місць у будівлі АСП	1,0			1,0	2,2	2,2	2,5
Кількість працівників	7	6	7	6	5,4	7,7	7,1
Кількість виробничих робітників	6	5	6	4,3	4,0	5,9	5,7
Площа території АСП, м <sup>2</sup>				1383	1000	820	650
Площа забудови головного виробничого корпусу, м <sup>2</sup>	224	188	192	153	181	185	224

Аналіз наведеної таблиці 8.5 показує, що пропускна здатність робочого поста (кількість автомобілів, що обслуговуються на рік одним робочим постом) змінюється для різних АСП від 116 до 800. Такий великий діапазон значень

залежить від типу підприємства автомобільного сервісу (для дорожніх значення будуть вищі) та від трудомісткості робіт, яка була прийнята у проектах на один автомобіль на рік (від 35 до 65 людино-годин залежно від потужності підприємства), а також режиму роботи підприємства автомобільного сервісу (від 253 до 357 і навіть 365 робочих днів на рік при одно-, півтора- та двохзмінній роботі).

Тому співставлення питомих показників проектів, що розробляються, з показниками типових проектів або діючих автосервісних підприємств необхідно проводити з урахуванням прийнятої у цих проектах річної трудомісткості робіт на один автомобіль на рік та режиму роботи підприємства.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. ВНТП-46-16-95. Відомчі норми технологічного проектування підприємств автомобільного транспорту і автотранспортні підприємства агропромислового комплексу України, 1994.-225 с.

2. ДВН В.2.3-4-2000 "Автомобільні дороги" - Споруди транспорту. - К.гДержбуд України, 2000.-45 с.

3. Канарчук В.С., Курніков І.П. Виробничі системи на транспорті: Підручник.-К.: Вища школа, 1997.-359 с.

4. Канарчук В.Е., Лудченко А.А., Курніков І.П., Луйк Н.А. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств.-К.: Вища школа, 1991.-1260 с.

5. Курніков І.П., Короткое В.К., Токаренко В.М. Технологічне проектування підприємств автомобільного транспорту: Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1993.-191 с.

6. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания.-М.: Транспорт, 1993.-271 с.

7. ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. -М: Гипроавтотранс, 1991.-184с.
8. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту.-К.: Мінтранс України, 1998.-16 с.
9. Положение о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам.-М.: НАМИ, 1987.- 58 с.
10. Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів. -К.: Мінтранс України, 2003. -24 с.
11. Руководство по организации диагностирования легковых автомобилей на СТО системы «Автотехобслуживание» : РД 37.009.010-85.-М.: НАМИ, 1985.- 23 с.
12. Руководство по организации на станциях технического обслуживания автомобилей: РТМ-200-РСФСР-12-0115-80.-М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 198.-.- 82 с.
13. СНиП 11-93-74. Предприятия по обслуживанию автомобилей \ Госстрой СССР.-М.: Стройиздат, 1975.-18 с.
14. Табель технологического оборудования и специнструмента для станций технического обслуживания легковых автомобилей, принадлежащих гражданам.-М.: НАМИ. 1988.-78 с.
15. Фастовцев Г.Ф. Автотехобслуживание. -М.: Машиностроение, 1985.-254 с.
16. Фастовцев Г.Ф. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей.-М.: Транспорт, 1989.-240 с.
17. Херцег К. Станции обслуживания легковых автомобилей. Переклад з угорської.-М.: Транспорт. 1978.-304 с.
18. Хлявич А.И. Обслуживание автомобилей населения : Организация и управление.-М.: Транспорт, 1989.-239 с.