



Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий механічний інститут

Кафедра автомобілів та автомобільного господарства

02-03-51

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з навчальної дисципліни

«Технічна експлуатація автомобілів»

для студентів спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Рекомендовано
науково-методичною комісією
за спеціальністю 274
«Автомобільний транспорт»

Протокол № «2»
від «13» вересня 2017 р.

Рівне – 2017

Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / Р. М. Марчук. – Рівне : НУВГП, 2017. - 140 с.

Укладач: Марчук Р.М. – доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, кандидат технічних наук.

Відповідальний за випуск: в.о. завідувача кафедри автомобілів та автомобільного господарства Глінчук В. М.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

© Марчук Р.М., 2017
© НУВГП, 2017



ВСТУП.....	5
ТЕМА 1. КЛАСИФІКАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ.....	6
ТЕМА 2. КОРИГУВАННЯ НОРМАТИВІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ.....	9
ТЕМА 3. ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА РЕМОНТНО- ОБСЛУГОВУЮЧОГО ВИРОБНИЦТВА.....	12
ТЕМА 4. ВИРОБНИЧА ПОТУЖНІСТЬ РЕМОНТНО- ОБСЛУГОВУЮЧОГО ВИРОБНИЦТВА.....	18
ТЕМА 5. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ.....	25
ТЕМА 6. МЕТОДИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ.....	33
ТЕМА 7. ВИКОНАВЦІ РОБІТ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ЇХНЬОЇ ПРАЦІ.....	39
ТЕМА 8. УСТАТКУВАННЯ РОБОЧИХ ПОСТІВ І ПОТОКОВИХ ЛІНІЙ.....	46
ТЕМА 9. ПОРЯДОК ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО СЕРВІСУ.....	53
ТЕМА 10. ОЦІНКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ.....	58
ТЕМА 11. ВИМОГИ ДО ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНІВ ТА ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ВИРОБНИЧИХ КОРПУСІВ.....	63
ТЕМА 12. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І ДІЛЬНИЦЬ.....	70
ТЕМА 13. ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	77
ТЕМА 14. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	82
ТЕМА 15. ДОПОМІЖНІ ПРИМІЩЕННЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	89
ТЕМА 16. ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ ЗОНИ СТОЯНКИ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ АВТОМОБІЛІВ.....	91
ТЕМА 17. ПЛАНУВАННЯ ПРОФІЛАКТИЧНИХ І РЕМОНТНИХ РОБІТ.....	94

ТЕМА 18. НОРМИ ЧАСУ РЕМОНТНИХ МАЙСТЕРЕНЬ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	99
ТЕМА 19. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....	106
ТЕМА 20. ФОРМИ, МЕТОДИ ТА СТИЛЬ УПРАВЛІННЯ.....	110
ТЕМА 21. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧОГО ВИРОБНИЦТВА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА	114
ТЕМА 22. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ.....	121
ТЕМА 23. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОВОКЗАЛІВ І АВТОСТАНЦІЙ.....	127
ТЕМА 24. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ МОТЕЛІВ І КЕМПІНГІВ	13
4 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	140



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Загальновідомо, що автомобільний транспорт – це найбільш маневрений і ефективний вид транспорту.

Основне призначення автомобільного транспорту – своєчасне, якісне і повне задоволення потреб промисловості країни і населення у перевезеннях. Поряд з цим автомобільний транспорт – це не тільки перевезення вантажів і пасажирів в комерційних цілях, а і значна, з постійним приростом кількість автомобілів, які використовуються у повсякденному житті індивідуальними власниками.

На даний час автомобільний парк країни постійно поповнюється автотранспортними засобами нової конструкції, що використовують альтернативні види пального, вдосконалюється структура рухомого складу (р.с.), зростає кількість транспортних засобів великої вантажопідйомності і пасажиромісткості тощо.

Метою вивчення дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» є ознайомлення студентів з проблематикою експлуатації, як окремих автомобілів, так і цілих автомобільних парків; організацією технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів; розробленням нормативних документів щодо профілактичного обслуговування; раціональною послідовністю виконання відповідних технологічних процесів; проведенням аналізу техніко-економічних показників діяльності автотранспортних, автообслуговуючих, авторемонтних підприємств.

Завдання вивчення дисципліни – отримання студентами знань в області технічної експлуатації автомобілів, технології та організації процесів технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, проектування структурних підрозділів автотранспортних, автообслуговуючих, авторемонтних підприємств.

Після вивчення дисципліни студенти повинні знати: як використовувати основи технічної експлуатації для вирішення практичних завдань автомобільного транспорту; принципи організації технічного обслуговування і ремонту автомобілів; вимоги до проектування і управління структурними підрозділами автотранспортних, автообслуговуючих, авторемонтних підприємств та способи і методи оцінки показників їх діяльності.

Кожний студент повинен вміти: використовувати сучасні методи при розрахунку і плануванні технічного обслуговування і ремонту автомобілів; проводити технологічні розрахунки зон і ділянок, розробляти планувальні рішення виробничих підрозділів підприємств автомобільного транспорту; моделювати процеси та виробничу діяльність підприємств галузі і аналізувати результати їх діяльності.



ТЕМА 1. КЛАСИФІКАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

1. Класифікація підприємств автомобільного транспорту
2. Характеристика підприємств автосервісу

1. Класифікація підприємств автомобільного транспорту

Всі підприємства автомобільного транспорту поділяються на транспортні, ремонтні та сервісні [9].

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 підпр-ва забезпечують виконання капітального ремонту (КР) авт.-лів вцілому або їх основних агрегатів (двигун, кузов, шасі).

Підп-ва автосервісу виконують роботи з технічного обслуговування та поточного ремонту (ТО і ПР), а також, частково, збереження авт-лів та забезпечення їх запасними частинами і експлуатаційними матеріалами. Такі підп.-ва не приймають участі у транспортному процесі і, як правило, не виконують поглибленого (з відновленням геометричних параметрів) ремонту агрегатів авт-лів. 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.

2. Характеристика підприємств автомобільного сервісу

БЦТО виправдовують своє існування в умовах високої концентрації автотранспортних підприємств, забезпечуючи при цьому виконання найбільш трудомістких видів ТО та ПР, які потребують високотехнологічного обладнання [1-3].

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.

СТО 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 [1-3].

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 (шиномонтажні, кузовні тощо). Гарантійні станції виконують роботи з гарантійного обслуговування окремих марок автомобілів, а фірмові обслуговують автомобілі тільки певної фірми.

Заправні станції забезпечують автомобілі експлуатаційними матеріалами і виконують фактично функції торгових підприємств. На заправних станціях автомобілі заправляють паливом, мастилом, охолоджуючими рідинами, підкачують шини. Як правило, тут

налагоджена торгівля різноманітними мастильними матеріалами, експлуатаційними рідинами, дрібними авто деталями та іншим приладдям. Дуже часто тут розташовані пункти приймання їжі для водіїв та пасажирів і дільниці з технічного обслуговування автомобілів. Заправні станції поділяються на міські, дорожні та відомчі. Розміри заправної станції визначаються максимальною добовою кількістю заправок (від 100 до 200). 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 пасажиром – буфет, телефон, телеграф, санвузли, відпочинок у опалювальному 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 безпосередньо посеред природніх умов 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. Майданчики 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 [4-6].

ТЕМА 2. КОРИГУВАННЯ НОРМАТИВІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Необхідність коригування нормативів ТО і Р автомобілів виникає по причині різних умов і особливостей їх експлуатації та здійснюється з основною метою – максимально ефективно використати ресурс, закладений заводом-виробником [1-3].

Для коригування нормативів ТО і Р застосовують коефіцієнти які враховують:

K_1 – категорію умов експлуатації автомобілів;

K_2 – модифікацію рухомого складу та організацію його роботи;

K_3 – природньо-кліматичні умови;

K_4, K_4 – пробіг автомобіля з початку експлуатації;

K_5 – розмір АТП та кількість технологічно сумісних груп рухомого складу.

Коригування здійснюють шляхом множення значення нормативів на величину результуючих коефіцієнтів, які визначають як добуток окремих коефіцієнтів:

- для періодичності ТО – $K_1 \cdot K_3$;
- пробігу до КР – $K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$;
- трудомісткості ТО – $K_2 \cdot K_5$;
- трудомісткості ПР – $K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5$;
- витрат запасних частин – $K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$;

Розглянемо окремі з цих коригувальних коефіцієнтів.

Категорія умов експлуатації - дуже важливий фактор, який враховується при коригуванні нормативів технічної експлуатації автомобіля, а саме періодичності технічного обслуговування, трудомісткості поточного ремонту, ресурсу автомобіля і його агрегатів, необхідної кількості запасних частин і експлуатаційних матеріалів і т.д.

Визначено V (п'ять) основних категорій умов експлуатації (таблиця 2.1). Вони визначаються типом дорожнього покриття (Д), типом рельєфу місцевості (Р), по якій пролягає дорога, і умов руху.

Таблиця 2.1 – Категорії умов експлуатації

Умови руху	Рельєф місцевості	Групи доріг				
		Д ₁	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅
За межами приміської зони	Р ₁	I	II	III	IV	V
	Р ₂					
	Р ₃					
	Р ₄					
	Р ₅					
В малих містах з населенням менше 100 тисяч чоловік та в приміській зоні	Р ₁	II	III	IV	V	V
	Р ₂					
	Р ₃					
	Р ₄					
	Р ₅					
У великих містах з населенням понад 100 тисяч чоловік	Р ₁	III	IV	V	VI	V
	Р ₂					
	Р ₃					
	Р ₄					
	Р ₅					

Тип рельєфу місцевості (визначається висотою над рівнем моря):

Р₁ - рівнинний, до 200 м;

Р₂ – слабогорбистий, понад 200 до 300 м;

Р₃ - горбистий, понад 300 до 1000 м;

Р₄ - гористий, понад 1000 до 2000 м;

Р₅ - гірський, понад 2000 м.

Дорожні покриття:

Д₁ - вдосконалені капітальні (цементобетонні, монолітні, залізобетонні або армовані збірні, асфальтобетонні, мостові з бруківки і мозаїки на бетонній основі);

Д₂ - вдосконалені полегшені (з щебеню, гравію і піску оброблених в'язкими матеріалами; з холодного асфальтобетону);

Д₃ - перехідні (щебеневі і гравійні);

Д₄ - перехідні (з ґрунтів і місцевих кам'яних матеріалів, оброблених в'язкими матеріалами, мостові з булижника)

Д₅ - нижчі (ґрунт; ґрунт, укріплений або поліпшений добавками; покриття деревиною;

Д₆ - природні ґрунтові дороги; тимчасові внутрішньокар'єрні і відвальні дороги; під'їзні шляхи, що не мають твердого покриття).

Зокрема, після визначення скоригованої періодичності технічного обслуговування перевіряється її кратність між видами обслуговування з подальшим округленням до цілих сотень кілометрів.

Пробіг автомобіля з початку експлуатації K_4 , K'_4 визначають, користуючись довідковими даними, наступним чином:

$$K_4 = \frac{K_{i4} \cdot A_{iK}}{A_K} \quad (i = 1, m) \quad (2.1)$$

де m – число інтервалів пробігу до КР;

K_{i4} – коефіцієнт, який відповідає i -му інтервалу пробігу з початку експлуатації;

A_{iK} – кількість автомобілів з пробігом до КР з початку експлуатації, що відповідає i -му інтервалу.

A_K – загальна кількість автомобілів певної моделі.

Розмір АТП, як правило, залежить від кількості одиниць рухомого складу та буває невеликих розмірів - зі списковим складом до 150 технологічно сумісних автомобілів, середніх - 150÷200 автомобілів і більше та великих розмірів - понад 400 автомобілів.

Стосовно автомобілів, які випускалися на теренах центральної та східної Європи а також Азії встановлено V (п'ять) технологічно сумісних груп рухомого складу автомобільного транспорту. Технологічно сумісна група включає рухомий склад, конструкція якого дозволяє використання одних і тих же постів і обладнання для ТО і ПР. Кількість автомобілів в технологічно сумісній групі повинно бути не менше 25 одиниць.



ТЕМА 3. ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧОГО ВИРОБНИЦТВА

1. Загальні положення
2. Розрахунок виробничої програми по кількості видів технічних дій
3. Розрахунок виробничої програми у трудових показниках
4. Розрахунок виробничої програми у грошових показниках

1. Загальні положення

Під виробничою програмою з ТО і Р транспортних засобів розуміють обсяг робіт по технічному обслуговуванню і ремонту автомобілів, які виконуються різними службами технічної експлуатації за певний період часу (доба, рік, цикл).

Існує також поняття, виробнича потужність ремонтно-обслуговуючого підрозділу (РОП) АТП – максимально можливий обсяг робіт з ТО і Р автомобілів у встановленій номенклатурі і якісних виробничих показниках, що виконують в АТП при найбільш повному використанні технологічного обладнання і площ за прогресивними нормами продуктивності праці, з урахуванням досягнень сучасних технологій, організації праці і т.д [1-3].

Відношення виробничої програми до виробничої потужності РОВ АТП виражається коефіцієнтом використання виробничої потужності РОВ АТП.

АТП виконують різні роботи, пов'язані із технічною підготовкою різномарочного рухомого складу. У зв'язку з цим продукція РОВ АТП характеризується різноманітністю і широкою номенклатурою. Для розрахунку виробничої програми використовують умовно-натуральні показники (приведені ремонти, кількість автомобілів, що пройшли обслуговування, кількість технічних дій по видах і т.д.), трудові (у людино-годинах) і грошові показники робіт, що виконуються (у гривнях).

Відомі декілька методів розрахунку виробничої програми з ТО і Р: статистичний, табличний, графічний, аналітичний і інші. Вони характеризуються різною складністю і достовірністю. Найбільшого розповсюдження отримав аналітичний метод, на якому базуються всі інші.

Для розрахунку виробничої програми АТП з ТО і Р необхідно мати такі вихідні дані:

- тип і марку рухомого складу;
- спискову кількість одиниць рухомого складу (автомобілів, причепів, напівпричепів);
- середньодобовий пробіг автомобілів;
- технічний стан автомобілів, що характеризується їх пробігом з початку експлуатації;
- дорожні умови експлуатації автомобілів, тобто тип дорожнього покриття основних доріг, рельєфу місцевості і умов руху;
- природньо-кліматичні умови експлуатації автомобілів;
- режим роботи рухомого складу на лінії, що визначається тривалістю роботи на рік (у днях) і часом перебування автомобіля у наряді на протязі доби;
- режим ТО і Р рухомого складу, який визначається видами ТО, діагностування і ремонту, їх періодичністю, тривалістю простою автомобілів у ТО і Р.

Вказані вихідні дані необхідно відповідно відкоригувати згідно методики коригування нормативів ТО і Р автомобілів.

Після коригування вихідних даних розраховують кількість дій з ТО і Р, а також трудові витрати на виконання цих робіт за певний період часу. Програму робіт для ПР визначають тільки у трудовому вираженні, так як на практиці неможливо встановити час тої чи іншої відмови і обсяги цих робіт, які суттєво відрізняються один від одного.

Виробничу програму з ТО і Р розраховують на одиницю рухомого складу окремо по кожній моделі з наступним перерахунком на весь парк транспортних засобів. ТО автопоїздів в ідеалі виконують без роз'єднання автомобіля-тягача і причепа. Тому кількість ТО і Р для автопоїздів визначають, як для цілої одиниці рухомого складу (аналогічно розрахунку для одиночних автомобілів).

2. Розрахунок виробничої програми по кількості видів технічних дій

Річну виробничу програму по кількості видів технічних дій, N_x^p з ТО-1, ТО-2 і КР розраховують по кожній моделі автомобілів окремо за сумарним річним пробігом:



Національний університет
водного господарства
та природокористування

$$L_p = \frac{A_K \cdot D_p}{\left(\frac{1}{l_{c.d}} + \frac{d_K}{L_K} + \frac{d_{TOiPP}}{1000} \right)} \quad (3.1)$$

де A_K – облікова кількість автомобілів однотипної моделі, од.;

D_p – кількість робочих днів за рік;

$l_{c.d}$ – середньо добовий пробіг автомобіля, км.;

d_K – кількість днів простою автомобіля під час КР;

L_K – скоригований пробіг автомобіля до КР, км;

d_{TOiPP} – тривалість простою під час ТО і ПР, дні/1000 км.

Тоді, річна кількість ТО і КР по кожній моделі визначатиметься:



$$N_K = \frac{L_p}{L_K} \quad (3.2)$$

$$N_2 = \frac{L_p}{L_{TO-2}} - N_K \quad (3.3)$$

$$N_1 = \frac{L_p}{L_{TO-1}} - N_K - N_2 \quad (3.4)$$

У іншій відомій методиці розрахунку річної кількості технічних дій також можливо використовувати середньорічний пробіг автомобіля, котрий приймають з річних звітів автопідприємств або визначають з виразу:

$$L_p = l_{c.d} \cdot D_p \quad (3.5)$$

Річну виробничу програму кількості робіт ЩО всіх спискових автомобілів даної моделі визначаємо з виразу:

$$N_{ЩО} = \frac{L_p}{l_{c.d}} \quad (3.6)$$

Річну виробничу програму сезонного обслуговування (СО) всіх спискових автомобілів даної моделі находимо з виразу:

$$N_C = 2 \cdot A_K \quad (3.7)$$

Добову виробничу програму кожного виду технічного обслуговування розраховують за формулою:

$$N_{Di} = \frac{N_i}{D_p} \quad (3.8)$$

де i – вид технічного обслуговування (ЩО, ТО-1, ТО-2);

N_i – річна програма i -го виду ТО по усіх моделях автомобілів.

Контрольно-діагностичні роботи – невід’ємна складова частина робіт ТО. Тому кількість Д-1 і Д-2 рівна програмі робіт ТО-1 і ТО-2 відповідно. Контрольно-діагностичні роботи, що входять у ПР автомобілів, враховують при розрахунку виробничої програми ПР, окремо їх не визначають.

3. Розрахунок виробничої програми у трудових показниках

Виробничу програму з ТО і Р у трудових показниках обчислюють на рік для всього АТП:

$$T_2 = N_2 \times t_2 \quad (3.9)$$

$$T_1 = N_1 \times t_1 \quad (3.10)$$

$$T_{\text{ЩО}} = N_{\text{ЩО}} \times t_{\text{ЩО}} \quad (3.11)$$

де t_i – скоригована трудомісткість відповідного обслуговування, люд.-год;

Додаткові роботи, пов’язані з сезонним обслуговуванням визначають з виразу:

$$T_C = 2 \times m_1 \times t_2 \times A_K \quad (3.12)$$

де m_1 – частка трудомісткості ТО-2, яка припадає на одне сезонне обслуговування (коефіцієнт додаткових робіт при СО автомобілів для різних природньо-кліматичних умов).

Річну виробничу програму ПР автомобілів знаходять, виходячи із скоригованої питомої трудомісткості ПР автомобіля, що припадає на 1000 км пробігу:

$$T_{PP} = \frac{L_p \cdot t_{PP}}{1000} \quad (3.13)$$

Загальна трудомісткість профілактичних робіт по одній моделі рухомого складу становитиме:

$$T_{TO} = T_C + T_2 + T_1 + T_{ЩО} \quad (3.14)$$

Усі профілактичні роботи та роботи з ПР автомобілів прийнято називати виробничими, і їх трудомісткість по одній моделі рухомого складу складає:

$$T_{вир} = T_{TO} + T_{PP} \quad (3.15)$$

Для АТП в цілому:

$$T_{АТП} = \sum T_{i,вир} \quad (\kappa = 1, \kappa) \quad (3.16)$$

де κ – кількість моделей рухомого складу у парку;

i – порядковий номер автомобіля, $i = 1, 2, 3$.

Трудомісткість діагностування входить до трудомісткості ТО і ПР за видами робіт і визначається із взаємозалежності:

$$T_{Di} = m_i \times T_i \quad (3.17)$$

де m_i – частина трудомісткості відповідного технічного обслуговування, яка припадає на той чи інший вид діагностичних робіт (загальні, поглиблені), %.

В АТП виконується також деякий обсяг додаткових (допоміжних) робіт, $T_{дон}$, який складається з робіт по самообслуговуванню $T_{сам}$ підприємства (поточний огляд за будівлями і спорудами, ремонт обладнання і інвентарю і т.д.), та робіт загальновиробничого характеру $T_{зв}$ (забезпечення виробництва запасними частинами, електроенергією, теплом, і т.д.).

Допоміжні роботи становлять не більше 30% [10-11] сумарної трудомісткості ТО і Р та визначаються наступним чином:

$$T_{дон} = K_{дон} \cdot T_{АТП} \quad (3.18)$$

де $K_{дон}$ – коефіцієнт допоміжних робіт (якщо в АТП до 200 автомобілів, $K_{дон} = 0,3$; від 200 до 400 - $K_{дон} = 0,25$; понад 400 автомобілів - $K_{дон} = 0,2$).

Розподіл допоміжних робіт приблизно наступний: $T_{сам} = (0,4 \dots 0,5)T_{дон}$; $T_{зв} = (0,5 \dots 0,6)T_{дон}$.

Загальна сумарна трудомісткість робіт, що виконуються у АТП:

$$T_{\Sigma АТП} = T_{АТП} \cdot T_{дон} \quad (3.19)$$

Поміж іншим, варто також пам'ятати, що виробничі роботи виконуються на робочих постах біля автомобіля та на дільницях, цехах, де обслуговують і відновлюють вузли і деталі, демонтовані із автомобіля. Відповідно до цього загальна трудомісткість виробничих робіт поділяється на трудомісткість постових робіт і трудомісткість цехових робіт (робіт на дільницях).

4. Розрахунок виробничої програми у грошових показниках

Виробничу програму з ТО і ПР у грошових показниках розраховують окремо для кожного виду технічної дії (ЩО, ТО-1, ТО-2, СО, ПР) по даній моделі транспортного засобу. Якщо на підприємстві є кілька моделей автомобілів, то для створення загальної виробничої програми необхідно підсумувати отримані значення по кожній моделі автомобілів.

Для певного виду ТО виробничу програму розраховують за формулою:

$$P_{TO} = Z_{TO} \cdot N_{TO}^p \quad (3.20)$$

де Z_{TO} – нормативи питомих витрат на виконання одиниці певного виду ТО автомобіля, грн.; N_{TO}^p – річна програма ТО певного виду.

Річну виробничу програму ПР у грошових показниках розраховують використовуючи залежність:

$$P_{PP} = Z_{PP} \cdot A_{об} \cdot L_p / 1000 \quad (3.21)$$

де Z_{PP} – нормативи питомих витрат на виконання ПР на 1000 км пробігу автомобіля, грн.

Як правило показники Z_{TO} та Z_{PP} отримують із статистичних даних, довідкових джерел і т.п.

ТЕМА 4. ВИРОБНИЧА ПОТУЖНІСТЬ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧОГО ВИРОБНИЦТВА

1. Фактори для визначення виробничої потужності та ступеня її використання
2. Розрахунок виробничої потужності

1. Фактори для визначення виробничої потужності та ступеня її використання

При визначенні виробничої потужності РОВ АТП важливо визначити фактори, що впливають на величину й ступінь її використання. Ці фактори можна поділити на дві групи [1-3].

До першої слід віднести ті, які визначають величину виробничої потужності, до другої – фактори, що визначають ступінь її використання. Фактори, які належать до першої групи, повинні відповідати найкращому використанню основних виробничих фондів (дри заданому режимі роботи), застосуванню найбільш прогресивної технології і передових методів організації виробництва і праці. Фактори,

які належать до другої групи, це ті самі, що й фактори, які визначають виробничу потужність, але їхня конкретна величина не відповідатиме найкращому використанню основних виробничих фондів, застосуванню найбільш прогресивної технології і передових методів організації виробництва.

Усі фактори, які впливають на величину виробничої потужності РОВ АТП та ступінь її використання, можна поділити на такі основні групи, які характеризують: технічний рівень виробництва на ТО і ремонту автомобілів; рівень організації праці ремонтно-обслуговуючих робітників; місцеві природні умови, в яких здійснюється виробничий процес; забезпеченість потрібними ресурсами.

Умовою повного використання виробничої потужності АТП є також рівень спеціалізації виробництва, соціального і культурно-побутового обслуговування робітників і інженерно-технічних працівників підприємства. Отже, розглянуті фактори є сукупністю різних величин і характеристик, які тією чи іншою мірою впливають на величину і ступінь використання виробничої потужності РОВ АТП.

З урахуванням викладеного виробничу потужність РОВ АТП можна визначати як функцію низки різних факторів:

$$P = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \quad (4.1)$$

де $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ – фактори-аргументи, які впливають на виробничу потужність РОВ АТП.

При дослідженні виробничої потужності підприємств різного призначення, необхідно зосередити свою увагу на аналізі такого показника як фондівіддача, який застосовують у багатьох техніко-економічних розрахунках.

Фондівіддача f – узагальнюючий вартісний показник використання основних виробничих фондів РОВ; його визначають за формулою:

$$f = B / \Phi_{c.p} \quad (4.2)$$

де B – вартість робіт, що виконуються, грн.;

$\Phi_{c.p}$ – середньорічна вартість основних виробничих фондів РОВ, грн.

Фондовіддача показує, скільки виконаних робіт припадає на 1 грн. вартості основних виробничих фондів РОВ. Оскільки активна частина основних фондів дуже впливає на виробничу потужність РОВ АТП, доцільно розглядати фондовіддачу не тільки як показник використання основних виробничих фондів, а й як показник, який зв'яже основні виробничі фонди з виробничою потужністю РОВ АТП.

Замінивши у попередньому виразі вартість робіт, що виконуються виробничою потужністю РОВ, отримуємо:

$$P = \Phi_{c.p} \cdot f \quad (4.3)$$

При такому трактуванні виробничої потужності РОВ АТП фондовіддача повинна бути не тією величиною, яку підприємства мають фактично, а тією, яку вони можуть забезпечити при найповнішому використанні основних виробничих фондів РОВ, застосуванні прогресивної технології і передових методів організації праці та виробництва, тобто максимально можливу величину в конкретних умовах.

2. Розрахунок виробничої потужності

Сучасний рівень виробництва на ТО і ремонті автомобілів пов'язаний із значним збільшенням обсягу і питомої ваги активних фондів, як головного фактору, що визначає виробничу потужність.

У більшості випадків АТП виконують різні види робіт на ТО і ремонті рухомого складу різних марок. У зв'язку з цим продукція РОВ АТП характеризується різноманітністю, широкою номенклатурою і практично не може бути виражена однозначним натуральним показником.

Розрахунок виробничої потужності РОВ АТП в людино-години за умов індустріалізації стає неприйнятним у зв'язку з великими відмінностями продуктивності однієї людино-години на різних ділянках виробництва, з неоднаковим рівнем механізації та автоматизації технологічних процесів профілактики і ремонту автомобілів. Тому при визначенні виробничої потужності РОВ АТП необхідно користуватися грошовими еквівалентами роботи, що виконується, які в свою чергу дають змогу підсумовувати обсяги різних видів робіт на ТО і ремонті автомобілів.

Обчислюючи виробничу потужність РОВ АТП, необхідно також

враховувати його особливості (відсутність стабільних умов та єдиної технології виробництва, несталість робочих місць, переміщення людей, засобів і знарядь праці, вплив кліматичних умов тощо). Велику увагу слід приділяти також визначенню обґрунтованих режимів роботи основного технологічного устаткування. Виробнича потужність РОВ АТП не є раз і назавжди визначеною.

Методи розрахунку виробничої потужності РОВ АТП мають бути простими, не потребувати великих затрат праці і залучення кваліфікованих спеціалістів, які не завжди є на АТП, забезпечувати достатній ступінь точності розрахунків і не бути надміру деталізованими й регламентованими. Вони повинні бути такими, щоб АТП могли самостійно визначити виробничу потужність, а не одержувати її в готовому вигляді з довідкових джерел, вказівок інших організацій і т.п.

Визначення фактичної виробничої потужності РОВ АТП.
Виробнича потужність РОВ АТП може бути визначена максимально можливим обсягом робіт, що виконуються власними силами, у грошовому вимірі, виходячи з середньорічної вартості активних фондів РОВ АТП і розрахункового (прогресивного) показника фондовіддачі за формулою:

$$P_p^\phi = \Phi_p \cdot f_p \quad (4.4)$$

де P_p^ϕ – фактична середньорічна виробнича потужність РОВ АТП в розрахунковому році, тис. грн.;

Φ_p – середньорічна вартість активних фондів РОВ АТП в розрахунковому році, тис. грн.;

f_p – розрахунковий (прогресивний) показник фондовіддачі з 1 грн. вартості активних фондів РОВ АТП.

Середньорічну вартість активних фондів РОВ АТП у розрахунковому році визначають на підставі даних статистичної звітності, яка враховує їхню вартість на кінець базового (початок розрахункового) року, очікувані надходження і вибуття фондів протягом року, за формулою:



$$\Phi_p = \Phi_{n.p} + \frac{\sum_1^{12} \Phi_n \cdot t}{12} - \frac{\sum_1^{12} \Phi_e \cdot t_1}{12} \quad (4.5)$$

де $\Phi_{n.p}$ – вартість активних фондів РОВ АТП на початок року;

Φ_n – вартість активних фондів, що надходять у кожному місяці протягом розрахункового року;

t – кількість місяців до кінця року, протягом яких передбачається експлуатація фондів, що надходять;

Φ_e – вартість активних фондів, які вибувають у кожному місяці розрахункового року;

t_1 – кількість місяців, що залишилися до кінця року з моменту вибуття фондів.

У разі надходження нових фондів щокварталу середньорічну вартість їх визначають множенням вартості фондів, які надійшли за квартал, на кількість місяців їхньої дії, починаючи з середини кварталу до кінця року, і діленням добутого результату на 12. Аналогічно визначають і середньорічну вартість активних фондів, намічених для списання (вибуття). Вартість активних фондів обчислюють за балансовою вартістю їх, тобто за початковою вартістю або відновною, якщо фонди пройшли переоцінку, яку роблять раз на 10 – 12 років.

Прогресивний показник фондівдачі f_p на поточний (розрахунковий) рік повинен враховувати місцеві умови діяльності АТП, кваліфікацію робітничих кадрів та ін., а головне – відображувати максимально можливий рівень використання активних фондів і зміни рівня механізації праці. Виходячи з цього, розрахункове значення прогресивного показника фондівдачі можна визначити за формулою:

$$f_p = f_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (4.6)$$

де f_0 – фактичний показник фондівдачі за 1 грн. вартості активних фондів у базовому році;

K_1 – коефіцієнт переходу від фактичного до прогресивного рівня показника фондівдачі, що залежить від резервів, які є у використанні технологічного устаткування;

K_2 – коефіцієнт зміни рівня механізації праці.

Фактичний показник фондівдачі в базовому році:

$$f_0 = B_0 / \Phi_0 \quad (4.7)$$

де B_0 – обсяг ремонтно-обслуговуючих робіт, виконаний на ТО і ремонті автомобілів АТП власними силами в базовому році, тис. грн.;

Φ_0 – середньорічна балансова вартість активних фондів, що використовуються в базовому році, тис. грн.

Резерв у використанні технологічного устаткування можна визначити на підставі порівняння фактично відпрацьованих устаткуванням годин із плановим режимом його роботи. При визначенні резерву необхідно враховувати передбачену змінність, технологічні перерви, час на підготовку устаткування до роботи на початку зміни і здачу його наприкінці зміни, а також перерви протягом зміни для виконання ТО устаткування.

Таким чином, коефіцієнт K_1 :

$$K_1 = 1 + A \cdot \frac{T_p - T_\phi}{T_\phi} \quad (4.8)$$

де T_p , T_ϕ – відповідно річний розрахунковий (плановий) і фактичний фонди часу корисної роботи технологічного устаткування;

A – коефіцієнт залежності між збільшенням річного фонду робочого часу устаткування і фондівдачею з одиниці вартості активних фондів.

Застосування коефіцієнта A пояснюється тим, що збільшення фондівдачі не точно пропорційне збільшенню часу роботи машин. Наприклад, при зміні режиму роботи мийної установки з однозмінного на двозмінний її продуктивність збільшується не в два рази, а трохи менше. Тому при врахуванні резервів, які збільшують фондівдачу й, отже, виробничу потужність РОВ, за рахунок збільшення часу роботи устаткування порівняно з фактичним, необхідно ввести знижувальний коефіцієнт A .

За даними практики роботи АТП коефіцієнт A , залежно від співвідношення T_p/T_ϕ , може бути рекомендований у таких межах: $A=0,9$ при $T_p/T_\phi=1 \div 1,1$; $A=0,8$ при $T_p/T_\phi=1 \div 1,2$; $A=0,7$ при T_p/T_ϕ – понад 1,2.

Коефіцієнт K_2 , що враховує вплив зміни рівня механізації праці на розрахунковий рівень фондівіддачі, можна знайти з виразу:

$$K_2 = O_0 / O_{\text{необх}} \quad (4.9)$$

де O_0 – механізація праці базового року;

$O_{\text{необх}}$ – необхідна механізація праці для забезпечення заданого рівня продуктивності праці на розрахунковий рік при незмінній структурі робіт на ТО і ремонті автомобілів.

Суть цього виразу полягає в тому, що коли рівень фактичної механізації праці виявиться вищим, ніж його необхідне значення, то коефіцієнт K_2 буде більшим від 1 і рівень фондівіддачі підвищиться. Якщо ж фактична механізація праці менша, ніж необхідно для забезпечення планованого виробітку, то коефіцієнт K_2 стає меншим від 1 і відповідно понижується планований рівень фондівіддачі.

Фактична механізація праці:

$$O_0 = \Phi_0 / R_0 \quad (4.10)$$

де Φ_0 – середньорічна вартість технологічного устаткування РОВ у базовому році, тис. грн.;


R_0 – кількість робітників, зайнятих на ТО і ремонті автомобілів у базовому році.

Якщо є потреба забезпечити плановану продуктивність праці, необхідна механізація праці:

$$O_{\text{необх}} = \Pi_n / (\Phi_0 \cdot K_1) \quad (4.11)$$

де Π_n – плановий виробіток одного ремонтно-обслуговуючого робітника.

З врахуванням вказаних взаємозалежностей, виробничу потужність РОВ АТП можна визначити наступним чином



$$P_p^\phi = \left(\Phi_{n.p} + \frac{\sum_{1}^{12} \Phi_n \cdot t}{12} - \frac{\sum_{1}^{12} \Phi_e \cdot t_1}{12} \right) \cdot \frac{B_0}{\Phi_0} \cdot \left(1 + A \cdot \frac{T_p - T_\phi}{T_\phi} \right) \cdot \frac{O_0}{O_{необх}} \quad (4.12)$$

Визначення необхідної виробничої потужності РОВ АТП.
Середньорічну виробничу потужність РОВ АТП, необхідну для виконання планованого обсягу ремонтно-обслуговуючих робіт, можна знайти за формулою:

$$P_p^H = B_n / K_{e.n} \quad (4.13)$$

де B_n – планований річний обсяг ремонтно-обслуговуючих робіт АТП, що виконуються власними силами, млн. грн.;

$K_{e.n}$ – коефіцієнт використання виробничої потужності РОВ на планований рік.

Значення $K_{e.n}$ на планований рік можна визначити на підставі аналізу фактичного коефіцієнта використання потужності в базовому $K_{e.б}$ і розрахунковому роках $K_{e.роз}$, а також максимально можливого коефіцієнта використання виробничої потужності $K_{e.max}$, з дотриманням при цьому таких умов:

$$K_{e.max} = 1 > K_{e.n} > K_{e.б} \quad (4.14)$$

Коефіцієнт використання потужності в базовому році:

$$K_{e.б} = B_0 / P_0 \quad (4.15)$$

Фактичний коефіцієнт використання потужності у розрахунковому році:

$$K_{e.роз} = B_n / P_p \quad (4.16)$$

Визначена середньорічну фактична виробнича потужність РОВ АТП дає змогу дійти висновку про ступінь реальності встановленого плану на ТО і ремонті рухомого складу автомобільного транспорту



1. Принципи раціональної організації ТО і Р транспортних засобів
2. Типова схема організації технологічного процесу
3. Робочий пост і робоче місце. Операційно-технологічна карта
4. Форми організації виконання робіт при ТО і ПР автомобілів на робочих постах
5. Організаційні форми побудови технологічного процесу ТО і ПР автомобілів

1. Принципи раціональної організації ТО і Р транспортних засобів

В основу організації виробничого процесу на автотранспортному підприємстві покладені принципи пропорціональності, неперервності і ритмічності виробництва [1-3].

Пропорціональність. При організації РОВ АТП передбачається відповідність перепускної здатності (продуктивності) в одиницю часу всіх функціональних підрозділів РОВ АТП, робочих місць по ТО і Р транспортних засобів, певному значенню яке задається планово.

Рівень пропорціональності можна охарактеризувати *коефіцієнтом пропорціональності* K_n , що визначається відхиленням пропускної здатності кожної стадії від запланованого ритму випуску відновлених (відремонтованих) автомобілів, або тих, котрі пройшли обслуговування:

$$K_n = \sqrt{\sum_1^m \left(\frac{-r}{r} \right)^2} / m \quad (5.1)$$

де m – кількість стадій ТО і Р транспортних засобів; \bar{r} - плановий ритм випуску; r - пропускна здатність кожної стадії.

Пропорціональність – це передумова рівномірної роботи виробництва і забезпечення безперебійного виконання технологічних режимів. Вона виключає перевантаження і недовантаження окремих дільниць та стадій виробничого процесу.

Базою дотримання пропорціональності є правильне проектування кожної дільниці АТП. Однак при нинішніх темпах оновлення РОВ,

швидкоплинних процесах змін моделей автомобілів, що обслуговуються, завдання підтримання пропорційності РОВ АТП істотно зростає. Це викликане не тільки ускладненням конструктивних особливостей автомобілів, використання високопродуктивного технологічного устаткування, але й неритмічним завантаженням АТП замовленнями на транспортну роботу.

Неперервність виробництва. Передбачає скорочення всіх перерв у використанні трудових і технічних ресурсів, а також у переміщенні предметів праці в процесі виробництва. Неperервність повинна підтримуватися на всіх рівнях: на робочому місці – при виконанні кожної операції шляхом скорочення допоміжного часу, на ділянці (у відділенні, зоні, цеху) – при передачі деталей або агрегатів з одного місця на інше, і в цілому по АТП – при переміщенні автомобілів чи агрегатів з одного цеху, відділення, зони в інші.

Рівень неперервності виробничого процесу РОВ АТП можна охарактеризувати *коефіцієнтом неперервності* K_n , що розраховується як співвідношення тривалості технологічної частини виробничого циклу:



$$K_n = \frac{\sum_1^m t_m}{\sum_1^m t_n} \quad (5.2)$$

де t_m , t_n , - відповідно тривалість технологічної частини циклу і повного виробничого циклу по стадіях.

В межах операції неперервність робіт забезпечується використанням засобів малої механізації, спеціальної оснастки, пристроїв і обладнання.

Одна із форм неперервності – паралельне виконання робіт, що складають зміст операції. Під паралельністю розуміють одночасне виконання частин виробничого процесу, тобто створення широкого фронту робіт по ТО і Р. Передумова неперервності виробництва прямотічність, яка забезпечує найкоротший шлях проходження автомобілем або його елементом всіх стадій і операцій виробничого процесу.

Ритмічність виробництва (рівномірність випуску продукції). Полягає у тому, що у рівні проміжки часу однаково або поступово зростає кількість відремонтованих об'єктів, або об'єктів, що обслуговуються. Ритмічність виробництва проявляється у повторенні

через рівні проміжки часу окремих виробничих процесів і в здійсненні на кожному робочому місці у рівні проміжки часу однакового обсягу робіт. Для оцінки ритмічності використовується коефіцієнт ритмічності K_p який визначаємо за формулою:

$$K_p = 1 - \frac{\sum_1^m \Pi_1}{\sum_1^m \Pi_2} \quad (5.3)$$

де Π_1 – недовиконання планових завдань по випуску продукції в абсолютних величинах у різні періоди часу (дні, години і т. і.); Π_2 – планове завдання по випуску продукції за період, що аналізується в абсолютних величинах.

2. Типова схема організації технологічного процесу

Технологічний процес ТО і ремонту автомобілів – частина виробничого процесу технічної підготовки автомобілів, що є сумою дій для зміни розміру, форми, стану (внутрішніх властивостей) і взаємного розміщення предметів праці (наприклад, процеси виконання ТО-1, ПР двигуна і т. д.) [8-9].

Загальний технологічний процес технічної підготовки автомобілів необхідно розглядати наступним чином. Прибуваючі автомобілі проходять контрольно-пропускний пункт (КПП) і їх оглядає черговий механік. При цьому він перевіряє комплектність і зовнішній вигляд автомобіля, визначає його технічний стан, передусім механізмів, які створюють безпеку руху. Після огляду справні автомобілі направляють у зону ЩО, а тоді на зберігання. В разі потреби деякі автомобілі після ЩО надходять у відповідні зони ТО і ПР, а згодом на зберігання. Направляє автомобілі в ці зони черговий механік за планом-графіком на ТО, а в зону ПР – за заявкою водія або за висновком чергового механіка. Виявивши в процесі приймання рухомого складу пошкодження аварійного характеру, складають спеціальний акт, який подається головному інженерові. В разі передчасного повернення рухомого складу з лінії з технічних причин черговий механік робить відмітку у відповідній графі дорожнього листа і направляє автомобіль у ремонт.

Виявивши на лінії несправність, водій викликає автомобіль технічної допомоги і черговий механік виписує лист обліку на ремонт автомобіля на лінії, який згодом передається механікові технічної допомоги. Після усунення несправності заповнений механіком

автомобіля технічної допомоги листок обліку передається черговому механікові контрольно-пропускного пункту.

Перед виїздом на лінію водієві у диспетчерській видають дорожній лист, який він пред'являє механікові контрольно-пропускного пункту і отримує дозвіл на виїзд.

3. Робочий пост і робоче місце. Операційно-технологічна карта

Робочий пост організують в АТП для здійснення ТО і ремонту.

Робочий пост - ділянка виробничої площі, призначена для розміщення автомобіля і яка також включає одне або декілька робочих місць для проведення ТО і Р. Більше 50% об'ємів робіт по ТО і ремонту виконують на постах.

Робоче місце – зона трудової діяльності виконавця, оснащена предметами і знаряддями праці, а також засобами, необхідними для виконання конкретного виробничого завдання.

За конструкцією і технологічною оснащеністю робочі пости поділяють на групи:

- напідлогові, не обладнанні оглядовими канавами або естакадами і підйомниками;
- обладнанні оглядовими канавами та не оснащені підйомниками;
- обладнанні оглядовими канавами та оснащені підйомниками;
- обладнанні стаціонарними підйомниками;
- обладнанні спеціалізованим стендовим обладнанням.

Доцільність застосування робочих постів різного типу залежить від характеру робіт, виробничої програми, технологічних особливостей устаткування та інших факторів.

За технологічним призначенням робочі пости поділяють на *універсальні* і *спеціалізовані*. Різниця між ними полягає в тому, що на універсальному посту виконують усі або більшість операцій, тоді як на спеціалізованому – тільки одну або кілька.

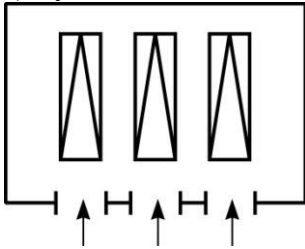
За способом встановлення рухомого складу робочі пости можуть бути *тупиковими* (рис. 5.1, а-д) і *проїзними* (рис. 5.1, е-є). Залежно від організації виробництва тупикові і проїзні пости використовують як універсальними так і спеціалізованими.

За взаємним розташуванням пости бувають *паралельні* і *послідовні*. При цьому тупикові пости – тільки паралельні, а проїзні – паралельні і послідовні.

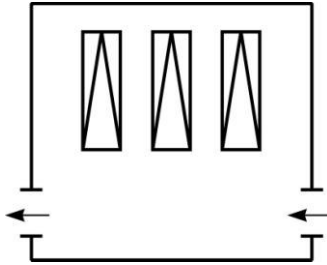
Паралельні пости можуть бути універсальними або спеціалізованими, а послідовні – тільки спеціалізованими.

Варто зазначити, що заїзд на тупиковий пост здійснюють переднім ходом, а виїзд/з'їзд, відповідно, заднім ходом, тоді як заїзд на проїзний пост і виїзд/з'їзд з нього здійснюють тільки переднім ходом. Проїзні пости доцільно застосовувати для великогабаритного рухомого складу та автопоїздів.

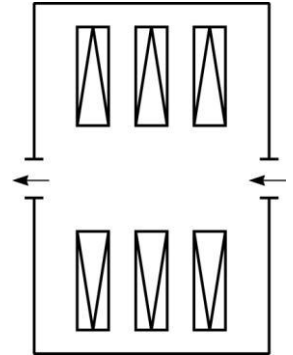
1) Тупикові пости:



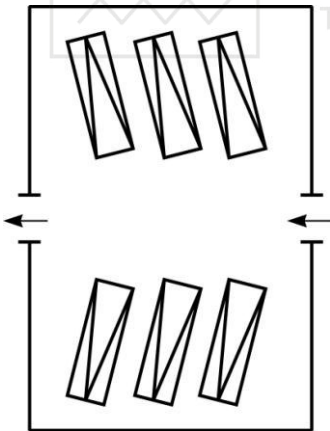
а) паралельні без проїзду



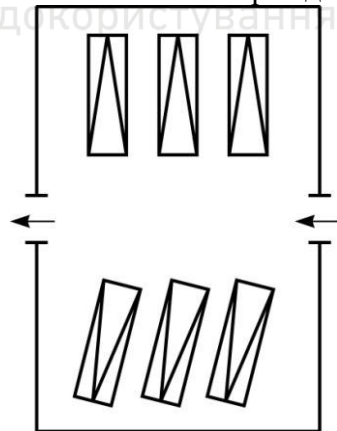
б) паралельні з проїздом



в) паралельні двосторонні (прямокутні) з проїздом



г) косокутні



д) комбіновані

2) Проїзні пости:

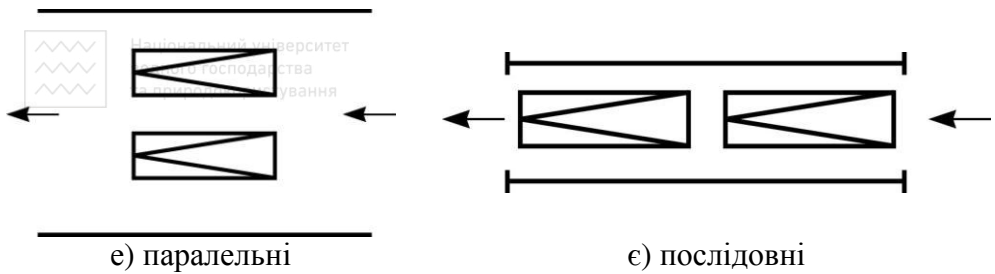


Рисунок 5.1 – Розташування робочих постів

Зміст робіт та їхня послідовність, інструмент і пристрій, спосіб виконання і потрібний для цього час, а також спеціальність і кваліфікацію виконавців визначають для кожного поста і його робочих місць відповідними операційно-технологічними картами, які багато в чому універсальні. Їх використовують як на стадії планування і організації процесу (необхідні номенклатура операцій і норми часу), так і безпосередньо на робочих місцях (у цьому разі необхідне устаткування, інструмент, технічні умови).

4. Форми організації виконання робіт при ТО і Р автомобілів на робочих постах

В залежності від кількості і рівня спеціалізації робочих постів розрізняють дві форми організації виконання робіт по ТО і Р автомобілів на робочих постах: на універсальних і спеціалізованих робочих постах [8-11].

Вибір організаційних форм ТО і Р залежить від кількості й типу автомобілів, які обслуговуються, умов експлуатації, трудомісткості операцій, режиму роботи автомобілів на лінії й зони ТО і Р та інших факторів.

При обслуговуванні автомобілів на універсальних постах (УП), комплекс певного виду ТО або ремонту виконується на одному робочому посту, крім операцій по прибиранню і миттю. Для них при будь-якій організації процесу ТО і Р виділяється окремий пост. На УП роботи можуть виконуватися групою робітників усіх спеціальностей (слюсарів, мастильників, електриків) або робітників-універсалів високої кваліфікації. Переваги обслуговування на універсальних постах – можливість виконання на кожному посту різного обсягу робіт (або обслуговування різномарочних автомобілів), а також виконання

супутнього ПР при різній тривалості перебування автомобілів на кожному посту. Недоліки такої форми організації робіт: необхідність багаторазового дублювання однотипного обладнання; утруднення механізації і автоматизації виробничого процесу; відсутність можливості поділу праці і спеціалізації робітників.

При обслуговуванні автомобілів на спеціалізованих постах (СП). На кожному з них виконується частина всього комплексу робіт даного виду ТО, що потребує однотипного обладнання і відповідної спеціалізації робітників. Недоліки такої форми організації робіт: забруднення повітря відпрацьованими газами у процесі маневрування автомобіля при заїзді і з'їзді з поста; підвищені витрати на ТО і Р.

5. Організаційні форми побудови технологічного процесу ТО і ПР автомобілів

Організаційні форми побудови технологічних процесів ТО і ПР автомобілів включають: типову, агрегатно-ділянкову, комплексну, операційно-постову, агрегатно-зональну і інші форми.

При *типовій формі* організації: ТО-1 і ТО-2 проводять у повному об'ємі, окремо на універсальних чи спеціалізованих постах. ТО-2 (у цьому випадку) автомобіль проходить через три-чотири ТО-1. Це найбільш поширена форма.

При *агрегатно-ділянковій формі* організації РОВ всі роботи по профілактиці і ремонту автомобілів розподіляються між бригадами, що закріплені за виробничими дільницями і котрі повністю відповідають за якість і результати своєї роботи. Виробничі дільниці спеціалізуються по агрегатах, системах і механізмах автомобіля. До складу бригад входять робітники усіх спеціальностей котрі необхідні для ТО і Р. Кількість дільниць залежить від обсягу робіт, конструкції і технічного стану автомобілів. Звичайно створюють вісім дільниць, з яких шість основних і дві допоміжні (слюсарно-механічна і прибирально-мийна).

При *комплексній формі* організації виробництва у перший заїзд по автомобілю одночасно в міжзмінний час виконують весь обсяг ТО-1 і половину обсягу ТО-2, а у другий заїзд-другу половину ТО-2 і повний обсяг робіт ТО-1. Таким чином, два даних види ТО замінюють одним-комплексним. Однак незважаючи на великі переваги (збільшення випуску автомобілів з ТО, зменшення виробничих площ і т.ін.) така форма не має широкого розповсюдження. Причина – порушення повнооб'ємного виконання робіт ТО-2 спричиняє порушення, у свою чергу, строгої спеціалізації постів.

При *операційно-постовій формі*, комплекс робіт даного виду ТО (в основному ТО-2), який включає і ремонтні роботи, розбивають на частини (не більше шести), які виконують послідовно у різні дні однієї неділі на спеціалізованих, незалежних один від одного, тупикових постах. Роботи проводять у міжзмінний час. На відміну від комплексної при операційно-постовій формі організації, обслуговування ведуть не потоковим, а одиничним способом.

При *агрегатно-зональній формі* обсяг робіт ТО-2 виконують також частинами у декілька прийомів-заїздів, (звичайно п'ять-шість) на спеціалізованих постах у міжзмінний час. Дні заїздів вибирають не самостійно, як при операційно-постовій формі, а вони збігаються з проведенням ТО-1. Виконавці робіт спеціалізуються на обслуговуванні і ремонті певних агрегатів, як і при агрегатно-ділянковій формі організації виробництва.

Рівень організації ТО і Р оцінюють комплексом техніко-економічних показників, що поділяються на дві групи: кількісні і якісні. До кількісних показників відносять: експлуатаційну надійність автомобілів, коефіцієнт технічної готовності, матеріальні і трудові витрати на весь комплекс технічних дій тощо.

До якісних показників відносять: кількість заявок на ПР за певний календарний період або за інтервал пробігу, міжремонтні й амортизаційні ресурси автомобілів, кількість запізнень з випуском на лінію, передчасне повернення автомобілів з лінії із-за поломок, загальну тривалість простою по технічних несправностях на лінії тощо.

ТЕМА 6. МЕТОДИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

1. Методи технічного обслуговування і ремонту автомобілів
2. Принципи і показники раціональної організації виробництва ТО автомобілів
3. Розрахунок кількості робочих постів ТО і ремонту автомобілів
4. Методи поточного ремонту автомобілів

1. Методи технічного обслуговування і ремонту автомобілів
Існує два основних методи ТО: одиничний і поточковий [8-11].

Під *одиничним методом* розуміють виконання всіх робіт по ТО на одному посту. Цей метод використовують у невеликих АТП, польових умовах і т.п.

Для одиничного методу ТО характерні: широка номенклатура робіт, що виконуються, рідкий повтор однотипних робіт, відсутність типізованих технологічних процесів, різна послідовність виконання операцій і відсутність їх синхронізації, велика трудомісткість і тривалість циклу обслуговування, велика питома вага ручних робіт, низька продуктивність праці, висока кваліфікація виконавців, значні витрати часу на маневрування автомобіля.

Потоковий метод – більш прогресивний. Всі роботи при цьому виконують на декількох розташованих у технологічній послідовності спеціалізованих постах, сукупність яких утворює потокову лінію. Переміщення автомобіля з поста на пост здійснюється або конвеєром, або своїм ходом. Пости розташовують прямолінійно, що дозволяє використовувати механічну тягу і забезпечувати найкоротший шлях переміщення автомобіля. На постах потокової лінії розташування автомобілів може бути *повздовжнім* (вісь автомобіля співпадає з віссю лінії), *кільцевим* чи *поперечним*. При поперечному розташуванні автомобілів, скорочується довжина потокової лінії, і забезпечується з'їзд автомобіля з будь якого поста. Потокові лінії організують окремо для кожного виду обслуговування. Потоковий метод ТО потребує забезпечення однакового часу перебування автомобіля на кожному посту. Порушення обсягу робіт хоча б на одному посту викликає простої на інших постах. Тому необхідно забезпечувати однотипність автомобілів і однаковий обсяг робіт, що дуже проблематично, особливо при ТО-2. Розрізняють потоки *неперервної* і *періодичної* дії.

Потоком *неперервної дії* називають організацію технологічного процесу, коли ТО проводять при неперервному переміщенні автомобіля по робочих постах. Швидкість конвеєра вибирають у межах $0,8 \div 2,0$ м/хв. Це в основному відноситься до робіт по ЩО.

Потоком *періодичної дії* називають таку організацію технологічного процесу, при якій, автомобіль періодично переміщується з одного робочого поста на інший. Його використовують для робіт по ТО-1 і ТО-2. Швидкість переміщення конвеєра приймають $10 \div 15$ м/хв.

Разом з ТО можливе виконання технологічно пов'язаних з ним і часто повторюваних операцій ПР малої трудомісткості (при ТО-1 до $5 \div 7$ люд-хв., при ТО-2 до $20 \div 30$ люд-хв.). Сумарна трудомісткість

операцій супутнього ПР не повинна перевищувати $15\div 20\%$ трудомісткості відповідного ТО.

Потоковий метод ТО як найбільш прогресивний застосовують у АТП при організації ЩО і ТО-1 і у меншій мірі при ТО-2. Згідно дослідних даних продуктивність поточкових ліній на $20-25\%$ вища за продуктивність спеціалізованих паралельних постів і на $45-50\%$ - універсальних. Поряд з цим для організації виробництва поточковим методом необхідне виконання певних умов:

- наявність відповідних площ і планувальних рішень приміщень;
- одномарочний склад групи автомобілів, що обслуговуються;
- достатньо змінна виробнича програма;
- дотримання графіку доправлення автомобілів в ТО;
- максимальна механізація робіт;
- сучасне забезпечення запасними частинами і матеріалами.

По великому рахунку доцільність застосування того чи іншого методу організації технічного обслуговування в основному визначається кількістю постів, тобто залежить від добової програми і тривалості технічних дій (впливів). Тому в якості основного критерія для вибору методу ТО може слугувати добова/змінна виробнича програма відповідного виду ТО.

2. Принципи і показники раціональної організації виробництва ТО автомобілів

Основним фактором, який впливає на вибір методу ТО автомобілів, є змінна (добова) програма для ТО-1 і ТО-2 однотипних авт.-в. Так, на середніх і великих АТП ТО-1 і ТО-2 рекомендується організовувати поточковим методом при змінній програмі для ТО-1 не менш як $12\div 15$, а для ТО-2 не менш як $5\div 6$ обслуговувань однотипних авт.-в. Для такої технології мають значення габаритні розміри автомобілів, оскільки цей метод забезпечує економію виробничих площ.

Коли р. с. представлений різними марками авт.-в і змінна програма однотипних автомобілів мала, ТО організовують одиничним методом.

Діагностування рухомого складу на АТП може здійснюватися окремо чи суміщатися з ТО чи ПР. На невеликих АТП зі списковим складом до 150 технологічно сумісних автомобілів та при змішаному парку всі види діагностування рекомендується виконувати на окремій дільниці, яка обладнана комбінованим діагностичним стендом або ж разом із ТО і ПР, обладнаних переносними пристроями. Для середніх АТП (150-200 од. і більше) доцільно пости Д-1 і Д-2 виконувати

окремо. Для великогабаритного рухомого складу, обмежених виробничих площах, а також при організації ТО-1 на потокових лініях Д-1 рекомендують проводити разом із ТО-1. Для великих АТП (понад 400 автомобілів) та при наявності високопродуктивних автоматизованих діагностичних засобів Д-1 і Д-2 виконують на окремих спеціалізованих постах/дільницях. При цьому, окрім постів Д-1 і Д-2 необхідно мати пости і засоби діагностування в зоні ПР (стенди для контролю і регулювання гальм і кутів встановлення коліс).

Прибирально-мийні роботи можуть здійснювати як на окремих постах так і на потокових лініях. Якщо на АТП понад 50 автомобілів – мийні роботи здійснюють механізованим способом

Рациональний метод ТО авт.-в можна вибрати в конкретних умовах експлуатації також за відношенням такту поста до ритму виробництва.

Ритм виробництва – час, відведений автотранспортним підприємством на перебування одного автомобіля в зоні обслуговування (інтервал часу між виходом двох автомобілів, які послідовно пройшли обслуговування), хв.



$$R_i = \frac{60 \cdot T}{N_{Di}} \quad (6.1)$$

де T – тривалість роботи зони певного ТО на добу, год;

N_{Di} – кількість обслуговувань автомобілів на добу по певному виду ТО (ЩО, ТО-1,-2).

Такт поста – час виконання на посту (час перебування автомобілів на посту обслуговування), хв.

$$\tau_n = \frac{60 \cdot t_{cep}}{P_H} + t_n \quad (6.2)$$

де t_{cep} – середня трудомісткість одного ТО, люд.-год.

$$t_{cep} = \frac{T_i}{N_i} \quad (6.3)$$

де T_i – сумарна річна трудомісткість i -го виду технічного обслуговування автомобілів і причепів, зменшена на трудомісткість діагностичних робіт, людино-год.;

N_i – річна програма i -го виду технічного обслуговування;

P_H – кількість робітників, які одночасно працюють на посту;

t_n – час переміщення автомобіля при заїзді його на пост і з'їзді з поста ($t_n = 1 \div 3$ хв).

Кількість одночасно працюючих робітників на постах ТО-1 і ТО-2 приймають в залежності від методу організації ТО: на одиничних тупикових і проїзних постах – $2 \div 3$ чол.; на потокових лініях – $3 \div 5$ чол. При цьому менше значення приймають для одиничних автомобілів і автобусів, а більше – для автопоїздів і зчленованих автобусів.

За відношенням τ/R визначають метод ТО. Якщо R даного виду обслуговування близьке за своїм значенням до τ цього виду обслуговування, то його раціонально здійснювати одиничним методом. Потоковий метод ТО доцільно застосовувати при дотриманні умови $\tau/R \geq 3$, тобто постів на потоковій лінії повинно бути не менше трьох. Для потокових ліній, в середньому, кількість постів ЩО коливається від 3 до 4; ТО-1 і ТО-2 – від 3 до 5.

3. Розрахунок кількості робочих постів ТО і ремонту автомобілів

В загальному вигляді кількість універсальних або спеціалізованих постів в зоні ТО можна визначити за формулою:

$$X_n^{TO} = \frac{T_p \cdot K_H}{D_{pp} \cdot n \cdot t_{зм} \cdot p \cdot K_{вик}} \quad (6.4)$$

де T_p – річний обсяг робіт певного виду ТО та ремонту рухомого складу, людино-год.;

K_H – коефіцієнт нерівномірності завантаження постів;

D_{pp} – кількість робочих днів на рік для певного виду ТО та ремонту рухомого складу;

n – кількість змін роботи на добу;

$t_{зм}$ – тривалість зміни;

p – чисельність одночасно працюючих на одному посту, чол.;

$K_{вик}$ – коефіцієнт використання робочого часу поста.

Кількість робочих постів при одиничному методі ТО знаходять із співвідношення:

$$X_n^{TO} = \frac{\tau}{R \cdot K_{вук}} \quad (6.5)$$

Кількість робочих постів при потоковому методі ТО знаходять множенням кількості поточкових ліній на кількість прийнятих робочих постів на одній поточковій лінії. Розраховуючи поточкові лінії (періодичної та неперервної дії), визначають такт лінії, необхідну кількість поточкових ліній, пропускну здатність, довжину та швидкість переміщення лінією. За основу розрахунків приймають виробничу програму ТО автомобілів.

Кількість постів зони ПР обчислюють з врахуванням річної трудомісткості постових робіт поточного ремонту автомобілів:

$$X_n^{PP} = \frac{T_{PP} \cdot K_n^{PP} \cdot k}{D_{pp}^{PP} \cdot n^{PP} \cdot t_{зм}^{PP} \cdot p^{PP} \cdot K_{вук}^{PP} \cdot q} \quad (6.6)$$

де T_{PP} – річний обсяг робіт постових робіт зони ПР рухомого складу, людино-год.;

K_n^{PP} – коефіцієнт нерівномірності завантаження постів ПР ($K_n^{PP} = 1, 2 \div 1, 5$);

k – частка постових робіт ПР ($k = 0, 39 \div 0, 57$)

D_{pp}^{PP} – кількість робочих днів на рік зони ПР рухомого складу;

n^{PP} – кількість змін роботи зони ПР ($n^{PP} \geq 2$);

$t_{зм}^{PP}$ – тривалість зміни зони ПР;

p^{PP} – чисельність одночасно працюючих на одному посту зони ПР, чол., ($p^{PP} = 1 \div 3$);

$K_{вук}^{PP}$ – коефіцієнт використання робочого часу поста зони ПР ($K_{вук}^{PP} = 0, 8 \div 0, 9$);

q – коефіцієнт, який враховує розподіл кількості робітників по змінах в зоні ПР рухомого складу та визначається відношенням явочної кількості постових робітників зони ПР другої (третьої) зміни до першої.

4. Методи поточного ремонту автомобілів

Поточний ремонт (ПР) автомобілів виконують індивідуальним і агрегатним методами.

При індивідуальному методі ремонту агрегати, демонтовані з автомобіля, не списують, а піддаються ремонту, після чого знову встановлюються на автомобіль. При такій організації ремонтних робіт автомобіль довго простоє.

При агрегатному методі ПР автомобілів несправні або ті, що потребують капітального ремонту агрегати замінюють справними. В обсяг ПР автомобілів входять постові роботи (розбірно-складальні) і виробничо-цехові. Постові роботи виконують на універсальних і спеціалізованих постах ПР автомобілів.

Щоб забезпечити виконання виробничо-цехових робіт створюються такі допоміжні виробничі дільниці (відділення, цехи): агрегатна, слюсарно-механічна, зварювальна, мідницька, бляхарська, електротехнічна, ковальсько-ресорна, акумуляторна, ремонту приладів системи живлення, кузовна, оббивальна, деревообробна, арматурна, малярна, шиномонтажна та ін. В цих дільницях відповідно до їхнього призначення виконують ремонтно-відновні роботи агрегатів і механізмів автомобіля.

ТЕМА 7. ВИКОНАВЦІ РОБІТ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ЇХНЬОЇ ПРАЦІ

1. Виконавці робіт
2. Розрахунок чисельності виконавців робіт
- 3. Атестація робочих місць**

1. Виконавці робіт

Технічне обслуговування і ремонт автомобілів виконують робітники різної кваліфікації і спеціалізації, рис. 7.1. Найчисленнішу групу становлять слюсарі-авторемонтники [10].

Згідно з Єдиним тарифно-кваліфікаційним довідником усіх робітників за кваліфікацією поділяють на шість розрядів. Проте на автомобільному транспорті, виходячи із складності робіт, використовують спеціалістів лише перших п'яти розрядів. Кожен розряд характеризує складність операцій, які виконують

робітники, і що виражається тарифним коефіцієнтом, який дає змогу визначити годинну тарифну ставку для всіх розрядів.

Принциповими особливостями людини як елемента системи «людина — техніка» є: адаптація (приспосовування) до умов праці, індивідуальність, втомлюваність і здатність відпочивати, можливість появи помилок і чутливість до емоційних впливів.

Адаптація проявляється в тому, що при раціонально організованій зміні праці і відпочинку продуктивність праці робітників підтримується приблизно на сталому рівні.

Індивідуальність продуктивності праці робітників пояснюється тим, що люди відрізняються один від одного здібностями, досвідом та іншими якостями. Тому різні виконавці мають неоднакову індивідуальну продуктивність праці, різну швидкість реакції на сигнал та інші характеристики.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування

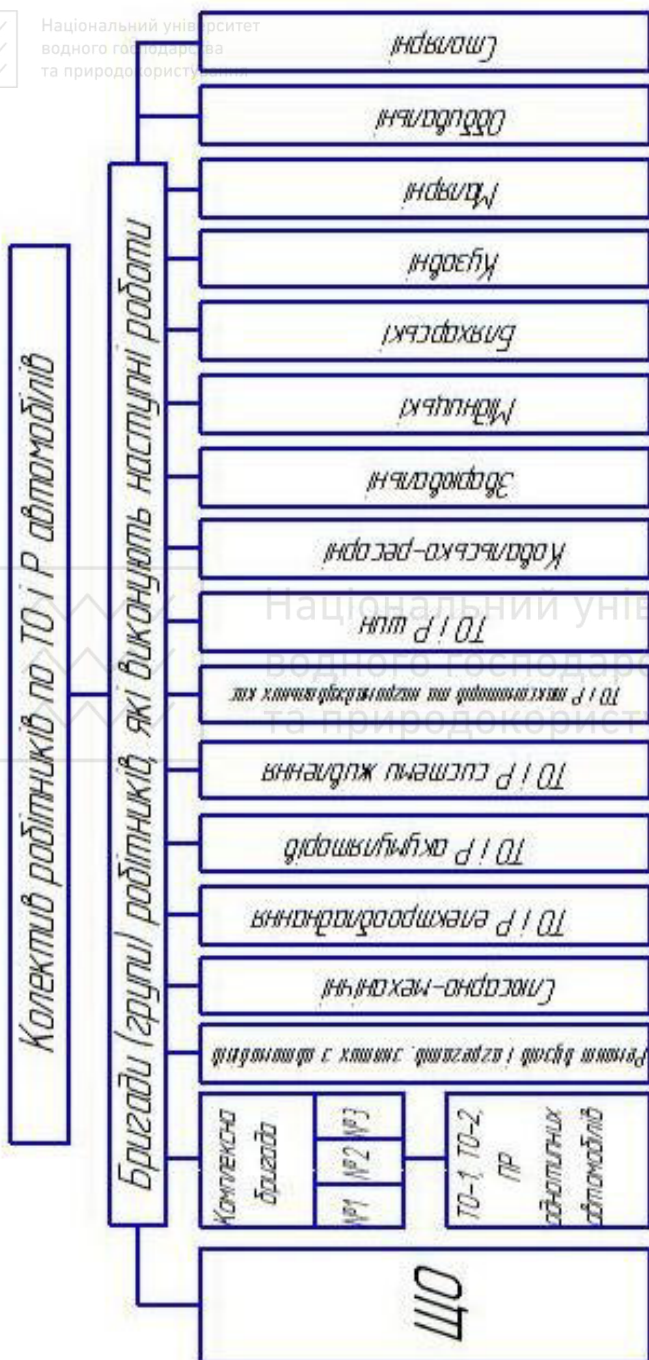


Рисунок 7.1 – Структура організації праці робітників методом комплексних бригад

Втомленість (втома) — реакція організму на зміни, що виникають у ньому при виконанні роботи. Вона діє подібно до запобіжного пристрою — зупиняє роботу, продовження якої загрожує виснаженням нервової системи. Появі втоми сприяють важкі умови праці, надміру високий темп роботи, незручна поза та інші фактори. Зменшують втомленість правильна організація мікропауз та різних перерв для відпочинку. Мікропаузи — це короткочасні інтервали (1...2 с) між виробничими операціями. Тривалість регламентованих перерв від 3 до 15 хв через певний час, а перерв для особистих потреб і обіду 40...60 хв. Обідня перерва має поділяти робочий день на дві однакові частини. Треба організовувати активний відпочинок із зміною виду трудової діяльності.

У міру вдосконалення конструкції автомобілів обслуговуючим робітникам доводиться працювати дедалі напруженіше, приймати рішення за короткий час, *шкода від їхніх помилок* стає все відчутнішою. Тому необхідно враховувати і прогнозувати не тільки надійність автомобілів, а й *технічну надійність робітників*, під якою розуміють об'єктивну впевненість у тому, що потрібні від людей функції будуть виконані своєчасно і без помилок.

2. Розрахунок чисельності виконавців робіт

Розрізняють явочну чисельність $P_{я}$ виконавців робіт, потрібну для виконання добової виробничої програми, і штатну чисельність $P_{шт}$, необхідну для виконання річної виробничої програми. Відношення $P_{я}/P_{шт}$ коливається в межах 0,90...0,93 і називається коефіцієнтом статності, η . Таким чином, $P_{я}$ завжди менша від $P_{шт}$ (через відпустки, хвороби і т. ін.).

Явочну чисельність водіїв можна визначити з виразу:

$$P_{я,вод} \approx A_{обл} \cdot \alpha_v \cdot D_{к,р} \cdot n_z \cdot t_3 / \Phi_{м,вод} \quad (7.1)$$

де $A_{обл}$ — облікова кількість автомобілів; α_v - коефіцієнт випуску автомобілів на лінію (беруть за значеннями, що фактично склалися в галузі); $D_{к,р}$ - кількість календарних днів у році; n_z — кількість робочих змін автомобіля за добу; t_3 — тривалість робочої зміни автомобіля, год; $\Phi_{м,вод}$ — річний фонд робочого місця водія, год.

Штатна чисельність водіїв:



Національний університет
водного господарства
та природокористування

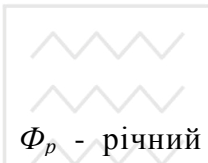
$$P_{ш.вод} \approx P_{я.вод} / \eta \quad (7.2)$$

Основною групою виконавців робіт ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП є ремонтно-обслуговуючі робітники, чисельність яких визначають, виходячи з річного обсягу T_u роботи підрозділу технічної служби:

$$P_{я} = T_u / \Phi_m \quad (7.3)$$

де $P_{я}$ - явочна чисельність ремонтно-обслуговуючих робітників; Φ_m - річний фонд часу робочого місця, год.

Штатна чисельність ремонтно-обслуговуючих робітників:



$$P_{ш} \approx P_{я} / \eta \text{ або } P_{ш} = T_u / \Phi_p \quad (7.4)$$

де Φ_p - річний фонд часу робітника, який враховує трудові втрати, спричинені хворобою, виконанням державних обов'язків, відпусткою тощо. Отже, Φ_p завжди менший від Φ_m . Для професій із нормальними умовами праці $\Phi_m \approx 2079 \text{ год}$, проте він змінюється у зв'язку зі зміною кількості святкових днів. Зокрема, можна зустріти такі нормативні дані, див табл. 7.1. [11]:

Таблиця 7.1 - Річний ефективний фонд часу

№ з/п	Професія робітників	К-сть днів основної відпустки в році	Річний ефективний фонд часу, год
1	Мийники і прибиральники р.с.	15	1860
2	Слюсарі на ТО і Р агрегатів, вузлів та устаткування, мотористи, електрики, шиномонтажники, слюсарі-верстатники, столярі, оббивальники, арматурники, бляхарі	18	1840
3	Слюсарі на ремонті приладів системи живлення, акумуляторними, ковалі, мідники, зварювальники, вулканізаторники, малярі.	24	1820

Річний фонд Φ_p часу робітника можна обчислити з виразу:

$$\Phi_p = \Phi_m - t_{відп} - \sum t_{ін} \quad (7.5)$$

де $t_{відп}$ — тривалість відпустки, год; $t_{ін}$ — інші втрати робочого часу з поважних причин, ($t_{ін} \approx 0,04\Phi_m$, год).

Чисельність допоміжних робітників можна визначити залежно від чисельності виробничих робітників. Зазвичай чисельність допоміжних робітників становить 20-30% від чисельності виробничих робітників і далі розподіляється по видам робіт в межах 5-20% відповідно.

Нормативну чисельність ремонтно-обслуговуючих робітників АТП можна знайти спрощеним способом, що ґрунтується на даних установленної звітності:

$$P = \sum L_i \cdot T_i \cdot \Phi \quad (7.6)$$

де L_i - річний пробіг відповідних груп т. з., км; T_i - трудомісткість відповідних груп т. з., люд.-год; Φ - фонд робочого часу одного ремонтного працівника, год.

Чисельність інженерно-технічних працівників встановлюється відповідно до нормативів чисельності за функціями управління, наведених у довідковій літературі. При обчисленні беруть до уваги зведену кількість автомобілів, коефіцієнт випуску автомобілів на лінію, середньооблікову кількість працюючих, режим роботи автомобілів, нормативну чисельність робітників на ТО і ремонті автомобілів.

3. Атестація робочих місць

Атестація робочих місць безпосередньо впливає на продуктивність праці виконавців робіт, ефективність використання рухомого складу та устаткування, удосконалення управління [1-3].

До робочих місць ставляться певні вимоги, які дають змогу всебічно оцінити їхній стан. Ці вимоги об'єднують у п'ять груп: **група 1** - вимоги до технічного стану машин, механізмів та іншого основного устаткування, що застосовується на робочому місці; **група 2** - вимоги до планування і забезпеченості робочих місць відповідними видами оснастки та іншими пристроями; **група 3** - вимоги до організації їх обслуговування; **група 4** - вимоги до форм і методів організації праці виконавців; **група 5** - вимоги до умов праці і гарантування безпеки робіт.

Робоче місце атестують при дотриманні двох обов'язкових умов: якщо кількість вимог, що ставляться до стану робочого місця і які фактично виконуються, становить не менш як 80% від їхньої загальної сукупності, а в решті 20% вимог, що недотримуються - немає таких, виконання яких важко забезпечити, тобто дотримання їх не можна забезпечити протягом трьох місяців після проведення атестації. Робоче місце не атестують, якщо не виконується хоча б одна з цих умов.

Для оцінки якості робочих місць водіїв враховують технічний стан автомобілів, забезпеченість їх обладнаними стоянками на території АТП, можливість ремонту і контролю автомобілів в існуючих виробничих приміщеннях, обладнання на лінії місць посадки-висадки пасажирів, місць завантаження-розвантаження

вантажів, стан доріг, дотримання водіями встановлених режимів праці і відпочинку, забезпеченість пунктами харчування тощо.

У процесі комплексного підходу до атестації робочих місць вирішується **основне виробниче завдання** — забезпечення збалансованості кількості робочих місць і чисельності працюючих для успішного виконання запланованих завдань щодо перевезень.

Атестація дає змогу організувати роботу підприємства з урахуванням людського фактора, детально визначити невикористані резерви виробництва, виробити конкретні шляхи їхньої реалізації.

Порівняно з атестацією робочих місць для ТО і ремонту автомобілів вищим ступенем є - **атестація рівня технологічних процесів обслуговування і ремонту** в цілому.

Для виконання цієї роботи визначають найбільш інформативні і прості показники з технології та організації діагностування, ТО і ремонту.

Перший показник - коефіцієнт виконання виробничої програми за певний термін (наприклад, за місяць):

$$K_{\phi i} = N_{\phi i} / N_{pi} \quad (7.7)$$

де $K_{\phi i}$ - коефіцієнт виконання плану ТО (або діагностуванні) і-го виду за місяць; $N_{\phi i}$ - фактична кількість автомобілів, які пройшли обслуговування (діагностику) за останній місяць; N_{pi} - розрахункова кількість обслуговувань за той самий період (для діагностування враховується планове і вибіркове діагностування і-го виду).

Показник $K_{\phi i}$ дає змогу оцінювати продуктивність дільниці (бригади) при виконанні планових технічних дій. Чим ближче значення $K_{\phi i}$ до 1, тим вища регулярність планових дій, тобто вища технологічна дисципліна.

Другий показник стосується оцінки інтенсивності роботи окремих виконавців робіт і робітників бригад, дільниць — коеф. α_i зайнятості (виконавця, бригади, дільниці) і-го процесу:

$$\alpha_i = x_{zi} / x_i \quad (7.8)$$

де x_{zi} – сер. к-сть постійно зайнятих постів на дільниці ТО (діаг-ня і-го виду); x_i – фактич. к-сть постів (така, що аналізується).

Коефіцієнт α_i - інтегральний параметр оцінки зайнятості постів і робітників. Він змінюється від 0 до 1 і є відносним параметром.

Сер. к-сть постійно зайнятих постів визначають за формулою:

$$x_{zi} = t_i \cdot N_s / t_{zm} \cdot Z_i \cdot P_{ni} \quad (7.9)$$

де t_i - скоригована нормативна трудомісткість ТО (без діагностування або діагностування цього виду); N_i - добова к-сть виконаних ТО (або діагностувань) і-го виду; t_{zm} - тривалість зміни (8,2 год); Z_i – к-сть змін роботи даної дільниці за добу ($Z_i = 1; 1,5; 2; 3$); P_{ni} — фактич. сер. к-сть робітників на 1 посту.

На завершальній стадії атестують бригади, які працюють на дільницях ТО, діагностування і ремонту автомобілів. Мета атестації - визначення, чи відповідають робітники своєму кваліфікаційному рівневі. Виконавець у бригаді повинен якісно і у визначений термін виконувати свої функції. Роботу оцінюють вибірково на підставі встановлених технологічних норм часу.

ТЕМА 8. УСТАТКУВАННЯ РОБОЧИХ ПОСТІВ І ПОТОКОВИХ ЛІНІЙ

1. Основні групи устаткування
2. Розрахунок і вибір устаткування
3. Показники використання устаткування
4. Проблематика інтенсивності використання устаткування

1. Основні групи устаткування

Устаткування АТП за виробничим призначенням поділяють на загальновиробниче, профілактичне, ремонтне, підйомно-оглядове і складське [1-3].

Загальновиробниче устаткування призначене для забезпечення нормальної діяльності всього підприємства; основні групи цього устаткування, наприклад, такі: *технічна* (котельня,

вентиляційні установки та ін.), *транспортна* (електрокари, кран-балки, візки тощо), *протипожежна* (вогнегасники, насосні установки та ін.), *канцелярська* (столи, шафи, стільці, друкарські машини тощо), *допоміжна* (табельні годинники та ін.).

Профілактичне устаткування призначене для виконання ТО автомобілів і поділяється на підгрупи залежно від видів обслуговування та діагностики (устаткування зони ЩО, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2).

Ремонтне устаткування використовують на робочих постах поточного ремонту автомобілів (постове устаткування) і в цехах (спеціальне цехове устаткування).

Підйомно-оглядове устаткування (канави, підйомники та ін.) застосовують при ТО і ремонті автомобілів, тому його доцільно виділити в самостійну групу.

Складське устаткування (цистерни, ємності, стелажі тощо) використовують у складських приміщеннях.

Устаткування робочих постів і потокових ліній складає значну частку профілактичного, ремонтного і підйомно-оглядового устаткування. Його поділяють на такі основні групи: оглядові канави, естакади, гаражні підйомники і домкрати, підйомно-транспортні пристрої, конвеєри і мастильно-заправне устаткування.

Оглядові канави поділяють на вузькі і широкі залежно від ширини робочого простору. **Канави вузького типу** за будовою поділяють на міжколійні, бокові і комбіновані. Міжколійні розміщують посередині між колесами автомобіля, бокові — з обох боків від нього, а комбіновані є поєднанням міжколійних і бокових оглядових канав. Вузькі канави за способом заїзду і з'їзду поділяють на тупикові і проїзні. На проїзній канаві забезпечується наскрізний проїзд. Якщо вузькі канави розміщені паралельно, то їх з'єднують траншеєю або тунелем. Розміри канав залежать від типу обслуговування автомобілів та встановленого устаткування.

Канави бокові вузького типу – це канави шириною не менш як $0,6$ м і глибиною не менш як $0,8$ м, між якими встановлюється автомобіль. Відстань між канавами на $0,25$ м більша від габаритної ширини автомобіля. Канави застосовують в основному при прибирально-мийних роботах, оскільки вони не пристосовані для виконання робіт під автомобілем.

Недоліки канав вузького типу: обмежений робочий простір і утруднений доступ до автомобіля збоку; канави для робіт, пов'язаних із вивішуванням коліс, зняттям і встановленням мостів і ресор, треба обладнувати підйомними пристроями; слабка освітленість природним світлом і погана вентиляція не забезпечують нормальних санітарно-гігієнічних умов праці для виконавців робіт.

Цих недоліків позбавлені **канави широкого типу** із колісним мостом або з вивішуванням коліс. Ширина канав цього типу – 1,4...3 м, а довжина на 1... 1,2 м більша від довжини автомобіля, який обслуговують. Для роботи збоку передбачені знімні трапи (решітки). Порівняно з канавами вузького типу широкі канави мають обмежене застосування. Це пояснюється тим, що вони дорожчі, конструктивно складні, займають більшу виробничу площу, працювати на перекидних містках незручно, ставити автомобіль на канаву важко.

Стіни канав усіх типів виконують із бетону, цегли, каменю; облицьовують плиткою. Іноді стіни облицьовують склом, покритим білою фарбою. Дно канав має ухил 2...3° у бік стічного трапу, який потрібний для стікання води, пального і мастил. На підлозі канав установлюють дерев'яні решітки. Іноді підлогу посипають тирсою, що поліпшує умови праці робітників. У стінках канав є малі і великі ніші для розміщення в них освітлювальних пристроїв, інструментів та устаткування. Вентиляція канав здійснюється підведенням свіжого повітря по одному каналу і відсмоктуванням забрудненого повітря по іншому. У зимову пору повітря, що підводиться, підігрівають до 40...50 °С. Канави мають батарейне опалення. Відпрацьовані гази при регулюванні двигунів відводять спеціальними витяжними пристроями.

Е с т а к а д и застосовують для обладнання відкритих постів ЩО автомобілів, постів ТО і поточного ремонту на відкритих майданчиках в АТП і в польових умовах, а також при високому рівні ґрунтових вод в АТП. Це колійні мости, розташовані вище рівня підлоги робочого приміщення на 0,7...1,4 м, з рампами (похилими напрямними для заїзду і з'їзду автомобіля), що мають ухил 12...25 %. Для зменшення висоти виробничих приміщень будують напів-естакади, що підвищені над рівнем підлоги не більш як на 0,7...0,8 м, а під ними обладнують невеликі оглядові канави.

Розрізняють естакади **стаціонарні** і **пересувні, тупикові** і **проїзні**. Їх виготовляють із металу, залізобетону, бетону, цегли, деревини та інших матеріалів.

Гаражні підйомники і домкрати призначені для піднімання автомобіля над рівнем підлоги на потрібну висоту (зручну для ТО і ремонту автомобілів). В АТП широко застосовують **стаціонарні і пересувні гаражні підйомники**. Гаражні підйомники мають низку переваг порівняно з оглядовими канавами й естакадами. Вони дають змогу регулювати висоту піднімання автомобіля, що значно полегшує працю робітників, гарантує її безпеку. Недоліки: утруднене застосування при потоковому методі ТО, неможливе одночасне виконання робіт зверху і знизу автомобіля та ін.

Серед стаціонарних підйомників найбільше поширені електрогідравлічні, електромеханічні і гідропневматичні вантажопідйомністю від 1,5 до 14 т і більше, одноплунжерні і багато-плунжерні, одно- і багатостоякові. Автомобіль піднімається на висоту 1,5...1,8 м за 1...2 хв.

Для бокового нахилу автомобіля застосовують **електромеханічні перекидачі**, які дають змогу нахилити автомобіль масою до 2 т на кут до 60° за 1,5 хв, а також перекидачі з ручним приводом (у невеликих АТП). При нахилі автомобіля на кут понад 40° з автомобіля треба знімати акумуляторні батареї і повітряний фільтр, герметизувати отвори, щоб не допустити переливання електроліту, масла і гальмівної рідини. Автомобіль перекидають у бік, протилежний від горловини паливного бака і маслоналивної горловини двигуна. Перекидачі застосовують при митті днища автомобіля перед ТО або поточним ремонтом, зварювальних роботах, нанесенні антикорозійних покриттів із боку днища та інших роботах.

Підйомно-транспортні пристрої призначені для піднімання і транспортування агрегатів. У зоні ТО і поточного ремонту автомобілів застосовують різні підйомно-транспортні пристрої: пересувні крани, вантажні візки, талі, електротельфери і кран-балки.

Конвеєри за характером руху поділяють на неперервної (для ЩО) і періодичної (для ЩО, ТО-1, ТО-2) дії, а за способом передачі руху автомобілям – на тягнучі, несучі і штовхаючі.

Мастильно-заправне устаткування призначене для виконання мастильних та інших робіт. Організують пости мащення на поточкових лініях (звичайно це передостанній пост) або в спеціальному приміщенні. Залежно від призначення пости мащення обладнують стаціонарним і пересувним устаткуванням, що поділяється на устаткування для заправки автомобілів мастилами для двигунів, трансмісійними і пластичними мастильними матеріалами. Устаткування може мати пневматичний, електричний, пневмоелектричний, ручний, ножний приводи. Основна особливість устаткування для рідких масел (для двигуна і трансмісії) – висока продуктивність при відносно низькому робочому тиску. Устаткування для пластичних мастильних матеріалів має низьку продуктивність, але розвиває високі тиски.

Для обслуговування гальмівних систем із гідроприводом застосовують пересувні установки.

Для накачування шин і контролю тиску застосовують автоматичні повітродозавальні колонки.

2. Розрахунок і вибір устаткування

Кількісно устаткування АТП розраховують залежно від потужності підприємства, виробничої програми, типу й кількості рухомого складу, кількості змін роботи зон ТО і ремонту та їхньої тривалості, трудомісткості виконуваних робіт, кількості робочих постів, прийнятого методу ТО автомобілів, кількості виконавців робіт, запасу матеріалу та інших факторів. З урахуванням усього цього складені каталоги і таблиці технологічного устаткування, якими користуються при підбиранні устаткування для оснащення технічних підрозділів АТП. У них наводиться диференційовано за типами й розмірами АТП орієнтовна кількість приладів і пристроїв періодичної дії для виконання ТО і ремонту автомобілів.

Залежно від кількості робочих постів, прийнятого методу ТО автомобілів установлюють підйомно-оглядове устаткування зон ТО-1 і ТО-2 (з урахуванням поправки на кількість робітників, зайнятих одночасно на посту обслуговування).

Устаткування зон щоденного обслуговування і технічного діагностування визначають залежно від кількості автомобілів, прийнятого методу виконання робіт, кількості робочих постів, режиму роботи зон ЩО, діагностики та інших факторів.

Ремонтні підрозділи оснащують в основному устаткуванням постійної дії. Кількість X_{yc} такого устаткування визначають за допомогою розрахунків, виходячи з річної трудомісткості даної групи робіт:

$$X_{yc} = T_{z.p} / D_{p.p} \cdot n_{z.p} \cdot t_{z.p} \cdot \varphi_{z.p} \cdot P \quad (8.1)$$

$T_{z.p}$ – річна трудомісткість даної групи робіт, люд.-год; (наприклад, для слюсарно-механічного цеху $T_{z.p}$ має дорівнювати трудомісткості механічних робіт, для агрегатного цеху — трудомісткості розбірно-складальних робіт цього цеху і т. д.); $D_{p.p}$ — кількість робочих днів устаткування в році; $n_{z.p}$ — кількість змін роботи устаткування; $t_{z.p}$ — тривалість зміни роботи устаткування, год; $\varphi_{z.p}$ — коефіцієнти використання устаткування за часом ($\varphi_{z.p}$ — 0,6...0,9); P — кількість виконавців, зайнятих одночасно обслуговуванням одиниці устаткування.

Кількість устаткування, що використовується виконавцями робіт протягом усієї зміни (верстаки, шафи, робочий інструмент та ін.), приймають за кількістю зайнятих робітників.

Кількість складського устаткування X_{yc}^c залежить від запасу матеріалу, що зберігається, Z і місткості V_{yc} одиниці устаткування:

$$X_{yc}^c = Z / V_{yc} \quad (8.2)$$

3. Показники використання устаткування

Рівень використання устаткування АТП визначається сегментними й узагальнюючими показниками.

Сегментні показники характеризують деякі сторони використання устаткування. До них належать такі, які показують кількість і балансову вартість устаткування, що працює, використання в часі, а також віддачу устаткування за одну годину роботи.

Узагальнюючі показники характеризують результативність використання устаткування в цілому за період, що аналізується, інтегрують усі сегментні показники використання устаткування за цей період. Узагальнюючі показники обчислюють за рік, за п'ятиріччя і за термін служби устаткування.

Сегментні й узагальнюючі показники можуть бути абсолютними й відносними.

4. Проблематика інтенсивності використання устаткування

Як правило на АТП зосереджений широкий спектр технологічного устаткування. Разом із тим ефективному використанню устаткування в АТП не приділяється достатньої уваги. Слід також врахувати, що АТП укомплектовані спеціалізованим технологічним устаткуванням приблизно на 25...30 %. При зростанні парку автомобілів, потреба в устаткуванні збільшуються. За цих умов важливого значення набуває розв'язання проблеми повного і правильного розподілу та використання технологічного устаткування.

Статистичні показники показують, що близько 10...15 % зразків устаткування несправні, 2...3 % устаткування знаходиться на складах по кілька років, 8...12 % встановленого устаткування не використовується. Є устаткування, яке використовується від кількох хвилин до кількох годин на добу, наприклад стенди для перевірки гальм і кутів встановлення коліс. Відповідно до такого завантаження змінюється й ефективність використання технологічного устаткування.

Одна з основних причин неефективності використання устаткування в АТП — відсутність висококваліфікованого обслуговуючого персоналу.

Низька надійність устаткування, яке як правило застаріле та спрацьоване (бувше у використанні) спричинює зниження ефективності його застосування.

Одна з причин низької ефективності використання устаткування в АТП — невідповідність технологічної структури устаткування структурі і трудомісткості виробничої програми ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП, відсутності нормування і планування робіт.

Значною перешкодою у підвищенні ефективності використання устаткування в АТП є відсутність обліку часу його роботи. Це утруднює визначення його довговічності й амортизаційних нарахунків.

Проблема інтенсифікації використання устаткування є комплексною. Для її розв'язання мають бути здійснені заходи організаційного, технічного й економічного характеру.



ТЕМА 9. ПОРЯДОК ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО СЕРВІСУ

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Загальні положення
2. Етапи проектування
3. Технологічна частина проекту

1. Загальні положення

Проектування, реконструкція та розширення підприємств автосервісу здійснюється за загальними правилами проектування промислово-виробничих підприємств [4-6]. Загальна схема підготовки та проходження проектної документації від замовника до будівельної організації приведена на рисунку 9.1.

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 виступають проектні організації, головним з яких є Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут - ДержавтотрансНДІпроект, розташований у м. Києві. 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 ДержавтотрансНДІпроектом, багаточисельні проектно-технологічні бюро державної форми власності або приватні проектні організації, які мають відповідну ліцензію на проведення проектних робіт.

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

- постанови уряду з загальних питань проектування та будівництва;
- перспективні плани розвитку автомобільного транспорту;
- положення, інструкції та правила з експлуатації, обслуговування і ремонту автомобілів;
- будівельні норми і правила проектування;
- технічна література з питань організації, проектування та економіки підприємств автомобільного транспорту;

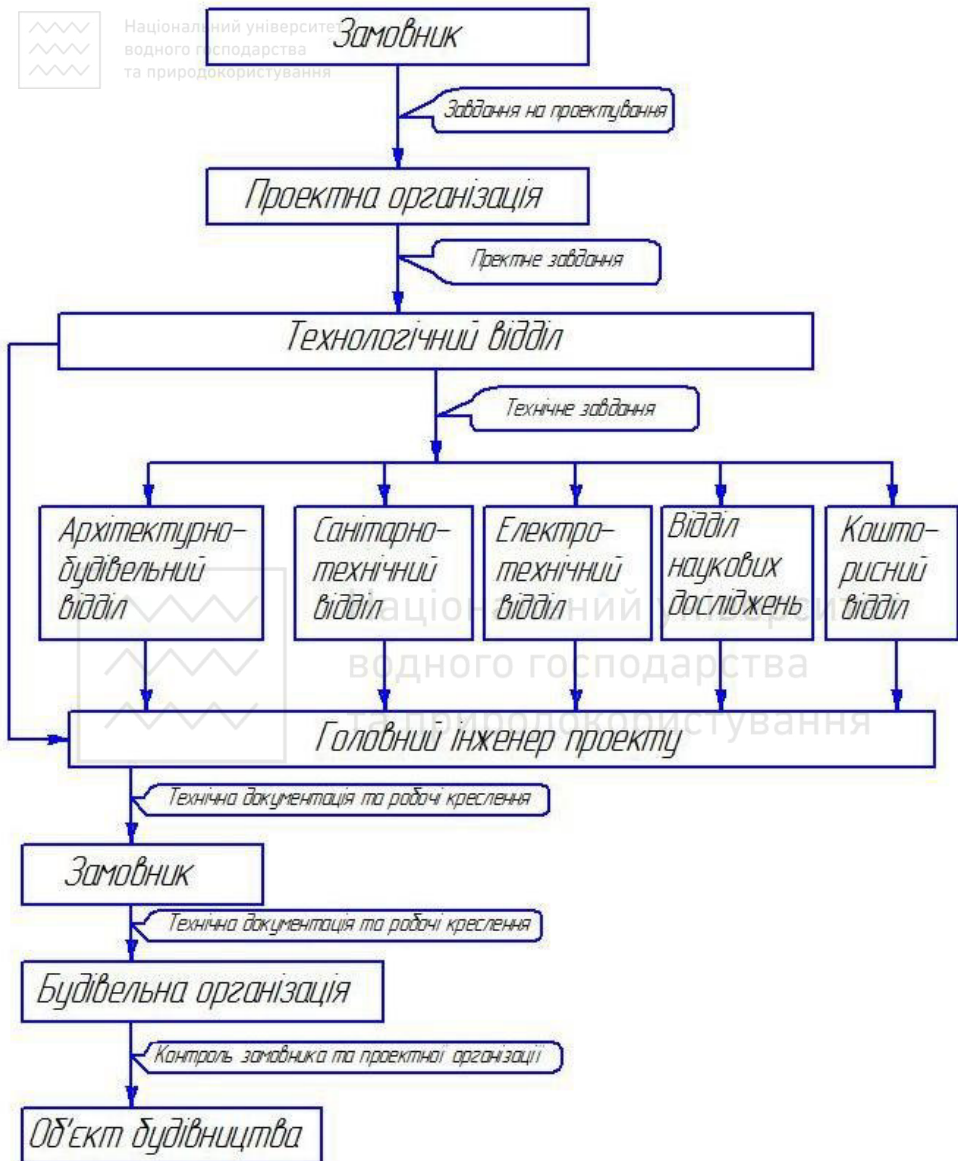


Рисунок 9.1 - Узагальнена схема проходження проектної документації

- праці головних проектних та науково-дослідницьких організацій;
- 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 обслуговування і ремонту автомобілів.

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 її відведення згідно встановленої процедури;
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, відповідними службами (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. 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.

Завдання на проектування (пункт №7 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 різним. У разі недостатньої деталізації завдання на проектування необхідний рівень деталізації покладається на проектну організацію і входить до складу проекту.

Проектне завдання (пункт №9 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 повинна містити:

- опис, призначення, організацію, склад та режим роботи об'єкта, що проектується;

- характеристику автомобілів, що плануються 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 в свою чергу повинно містити:

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.

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 10. ОЦІНКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

1. Техніко-економічна оцінка
2. Економічна оцінка

1. Техніко-економічна оцінка

Ступінь технічної досконалості й економічну доцільність будівництва (реконструкції) АТП, якість закінченого проекту оцінюють техніко-економічними показниками (ТЕП). Рівень ТЕП залежить від призначення підприємства, типу й структури рухомого складу, умов експлуатації автомобілів; форм організації ремонтно-обслуговуючого виробництва, технологічних процесів і праці виконавців робіт; способів зберігання і розставляння автомобілів, розмірів земельної ділянки, рельєфу місцевості, способу забудови ділянки, поверховості будівель, будівельних матеріалів, які використовуються та ін. ТЕП проектних рішень поділяють на абсолютні, питомі й відносні. Їхня кількість залежить від глибини аналізу. Чим глибший аналіз, тим ширша номенклатура ТЕП. Проект оцінюють в цілому й по окремих його частинах [1-6].

Технологічну частину проекту оцінюють за такими показниками: загальна кількість потокових ліній ТО; загальна кількість робочих постів; питома площа виробничих приміщень на один автомобіль, середня кількість автомобілів, що припадає на одного виконавця робіт на ТО і ремонті; середня кількість автомобілів, що припадає на один робочий пост; питома кількість виконавців робіт на ТО і ремонті, які припадають на 1 млн км пробігу автомобілів; вартість технологічного устаткування в розрахунку на один автомобіль та ін.

Архітектурно-будівельну частину проекту оцінюють площею

земельної ділянки на один обліковий автомобіль, площею забудови, виробничою і складською площею, об'ємом будівлі, коефіцієнтом забудови та ін.

Санітарно-технічну частину проекту оцінюють потужністю струмоприймачів на один обліковий автомобіль; сумарною витратою електроенергії по всьому підприємству за рік тощо.

Оцінка окремих частин проекту за перерахованими показниками не дає однозначної оцінки ефективності майбутнього підприємства, оскільки її здійснюють порівнянням різноманітних показників проекту з еталонними значеннями.

Будь-яке збільшення основних фондів (будівництво нових, реконструкція існуючих підприємств) знижує рентабельність. Для її підвищення або, в крайньому випадку, підтримання на одному рівні необхідно, щоб кожна гривня, вкладена в основні фонди, давала віддачу не нижчу від середньогалузевого нормативу. Тому кожному проектному рішенням необхідно давати економічну оцінку.

2. Економічна оцінка

Економічну оцінку проектних рішень здійснюють у такій послідовності:

- 1) визначають потрібний розмір одночасних капітальних вкладень для здійснення проекту;
- 2) обчислюють валові доходи від виробничої діяльності проєктованого АТП;
- 3) обчислюють витрати на перевезення;
- 4) визначають показники економічної ефективності капітальних вкладень у підприємство, що проєктується.

Загальні капітальні вкладення $K_{заг}$ у будівництво АТП, що проєктується, складаються з капітальних вкладень у рухомий склад $K_{p.c}$ і капітальних вкладень у матеріально-технічну базу $K_{м.т.б}$ підприємства:

$$K_{заг} = K_{p.c} \cdot K_{м.т.б} \quad (10.1)$$

Величина $K_{p.c}$ охоплює вартість рухомого складу за прейскурантом і затрати на його придбання, тобто балансову вартість рухомого складу. Для визначення балансової вартості рухомого складу до оптової ціни застосовують коефіцієнт

1,07...1,09. Величина $K_{м.т.б}$ являє собою затрати на спорудження будівель та споруд, витрати на придбання і виготовлення устаткування, на проведення промислових комунікацій, монтаж і будівельні роботи, а також витрати на прив'язку проекту до конкретної земельної ділянки. До вартості прив'язки відносять: затрати на зовнішній благоустрій і зовнішні комунікації; на додаткові споруди електропостачання, водопостачання і каналізації, зумовлені місцевими умовами, а також затрати, пов'язані зі складним рельєфом ділянки, несприятливими гідрогеологічними умовами та ін.

Величину $K_{м.т.б}$ визначають за потужністю підприємства M і діючими нормативами питомих капітальних вкладень H .

Для АТП, умови яких відрізняються від еталонних, нормативи коректують за допомогою коефіцієнтів згідно формули:

$$H = (K_{б.м} \cdot K_6 \cdot K_7 + K_{усм} \cdot K_8 + K_{пр}) \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \quad (10.2)$$

де $K_{б.м}$ — норматив питомих капітальних вкладень на будівельно-монтажні роботи, грн.; $K_{усм}$ — норматив питомих капітальних вкладень на устаткування, грн.; $K_{пр}$ — норматив питомих капітальних вкладень на прив'язку, грн.; $K_1 \div K_8$ — коефіцієнти, які враховують відповідно тип, спосіб зберігання рухомого складу, наявність причіпного складу, середньодобовий пробіг, категорію умов експлуатації, територіальний пояс і кліматичний район у вартості будівельно-монтажних робіт, межі вартості устаткування.

Укрупнені нормативи надаються (вираховуються) на один обліковий автомобіль для різних (за структурою парку) АТП. Також необхідно враховувати зведений норматив для підгалузі «автомобільний транспорт».

Оскільки, АТП, яке проектується, будують кілька років, тому капітальні вкладення в матеріально-технічну базу АТП розподіляють за термінами будівництва, тобто коректують із урахуванням фактора часу. Для цього капітальні вкладення, що здійснюються до початку розрахункового року, множать на коефіцієнт зведення:



$$k_{36} = 1 / (1 + E)^T \quad (10.3)$$

Сумарні капітальні вкладення в матеріально-технічну базу з урахуванням фактора часу визначають за формулою.

$$K_{м.т.б} = \sum_{n=1}^T K_n \left[\frac{1}{(1 + E)^n} \right] \quad (10.4)$$

де T — загальна тривалість будівництва підприємства, р.; n — порядковий рік будівництва підприємства; K_n — капітальні вкладення в матеріально-технічну базу I -го року, тис. грн.; E — нормативний коефіцієнт зведення ($E = 0,08$); t — кількість років, які віддаляють затрати від початкового розрахунку року.

При $t = 1$, коефіцієнт зведення $1/(1 + E)^t = 0,926$, а при $t = 2$ і $t = 3$ відповідно $0,858$ і $0,794$.

Валові доходи і витрати. АТП отримують валові доходи від різних видів діяльності залежно від виду перевезень та способу розрахунку за них. У загальному випадку доходи АТП, що проектується, визначають за формулою

$$D = \sum_{n=1}^n T_i \cdot Q_i \quad (10.5)$$

де n — кількість найменувань транспортних робіт; T_i — тариф за одиницю i -ї транспортної роботи, грн.; Q_i — річний обсяг i -ї транспортної роботи, т × км, та ін.

Для конкретного виду перевезень вихідні дані для розрахунків валових доходів АТП отримують за нормативами або із звітів діючих АТП, які за умовами роботи та іншими критеріями відповідають підприємству, що проектується.

Загальні витрати на перевезення $Z_{заг}$ складаються із заробітної плати водіїв з нарахуваннями на соціальне страхування $Z_{з.н}$, затрат на пальне для автомобілів $Z_{п}$, на мастильні та інші експлуатаційні матеріали $Z_{м.м}$, затрат на ТО і ремонт автомобілів $Z_{ТОіР}$, на відновлення і ремонт шин $Z_{ш}$, амортизацію рухомого складу Z_a та

накладних витрат Z_n :



Національний університет
водного господарства
та природокористування

$$Z_{заг} = Z_{з.п} + Z_n + Z_{м.м} + Z_{ТОiPP} + Z_{ш} + Z_a + Z_n \quad (10.6)$$

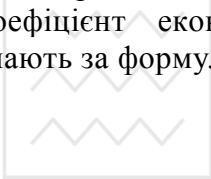
Розрахунок затрат на перевезення здійснюють по кожній статті.

Організація автомобільних перевезень, як дисципліна передбачає вивчення вказаних методик.

Показники економічної ефективності капітальних вкладень. Економічну ефективність капітальних вкладень, необхідних для будівництва АТП, обчислюють відповідно до типової методики визначення економічної ефективності капітальних вкладень. Згідно з цією методикою економічну ефективність капітальних вкладень на автотранспорті оцінюють наступними показниками:

- коефіцієнтом економічної ефективності капітальних вкладень;
- терміном окупності;
- собівартістю одиниці транспортної роботи.

Коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень визначають за формулою:



$$E_p = 0,98 \cdot D - Z_{заг} \Big] K_{заг} = \Pi / K_{заг} \quad (10.7)$$

де 0,98 — коефіцієнт, який враховує 2 % відрахувань на будівництво і реконструкцію автомобільних доріг; $K_{заг}$ — капітальні вкладення у будівництво АТП з врахуванням оборотних коштів; Π — прибуток АТП.

Термін окупності капітальних вкладень визначають із виразу:

$$T_p = 1/E_p = K_{заг} / \Pi \quad (10.8)$$

Розрахункові значення показників економічної ефективності капітальних вкладень E_p і T_p порівнюють з нормативними E_n і T_n тобто перевіряють умову

$$E_p \geq E_n, T_p \leq T_n.$$

Якщо розрахункові значення $E_p < E_n$, а $T_p > T_n$, в такому випадку необхідно виконати аналіз факторів, які впливають на підвищення ефективності роботи (техніко-економічні показники, умови роботи, тип вантажів, що перевозяться, та ін.). Якщо виявлені резерви не

дають змоги витримувати умову $E_p \geq E_n$, і $T_p \leq T_n$, тоді будівництво АТП, що проектується, економічно не вигідне.

Коли проектних рішень декілька, найбільш раціональне обирають порівнянням їх за зведеними затратами, які визначають за формулою:

$$E_{np} = Z_n + E_n \cdot K \rightarrow \min \quad (10.9)$$

де Z_n — річні поточні затрати (собівартість) на перевезення; K — одночасні вкладення (капітальні).

Варіант з найменшим розрахунковим значенням зведених затрат вважають оптимальним.

Собівартість одиниці транспортної роботи C_m знаходять із виразу:

$$C_m = Z_{заг} / Q \quad (10.10)$$

Отриманий результат порівнюють із собівартістю, яка існує в діючих АТП.

ТЕМА 11. ВИМОГИ ДО ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНІВ ТА ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ВИРОБНИЧИХ КОРПУСІВ

1. Генеральний план автотранспортного підприємства
2. Виробничі приміщення автотранспортного підприємства

1. Генеральний план автотранспортного підприємства

Розроблення загального планувального рішення є найбільш складним і відповідальним етапом проектування. Оптимально запроєктоване АТП поряд з іншими умовами сприяє суттєвому підвищенню продуктивності праці [10-11].

Основа технологічного планування АТП – розробка генерального плану і плану виробничого корпусу. Генеральний план являє собою план відведеної під забудову земельної ділянки, орієнтованої відносно сторін світу, з вказаними на ній будівлями, спорудами, зонами зберігання рухомого складу і шляхами його руху по території ділянки,

проїздів загального призначення і відомчої приналежності сусідніх ділянок. Розробку генерального плану здійснюють у відповідності до вимог ДБН.

До головних технологічних вимог розроблення планувальних рішень є:

- оптимальний розмір ділянки під забудову (бажано прямокутної форми з відношенням сторін від 1:1 до 1:3);
- відносно рівнинний рельєф місцевості та хороші гідрогеологічні умови;
- близьке розташування до проїзду загального користування та інженерних мереж;
- взаємне розташування зон і діляниць відповідно до технологічного процесу;
- можливість в перспективі зміни технологічних процесів і розширення виробництва без суттєвої реконструкції.

Попередньо, до прийняття планувального рішення, визначають необхідну площу (га) ділянки під забудову

$$F_{\text{діл}} = 10^{-6} \cdot (F_{\text{з.в.-с}} + F_{\text{з.доп}} + F_{\text{м.р.с.}}) \cdot K_3 \quad (11.1)$$

де $F_{\text{з.в.-с}}$ – площа, забудови виробничо-складськими приміщеннями, м²;

$F_{\text{з.доп}}$ – площа, забудови допоміжними приміщеннями, м²;

$F_{\text{м.р.с.}}$ – площа відкритих майданчиків для зберігання рухомого складу, м²;

K_3 – щільність забудови території, % (наводиться в завданні).

Розробка генерального плану тісно пов'язана з об'ємно-планувальним вирішенням будівлі виробничого корпусу і умовами земельної ділянки, тому генеральний план і об'ємне планувальне вирішення будівель і споруд пропрацьовують одночасно.

Перед розробленням генерального плану попередньо уточнюють перелік основних будівель, які будуть розміщуватися на території, їх габаритні розміри в плані, площу забудови.

До таких приміщень, окрім головного виробничого корпусу, відносимо допоміжні приміщення, а саме технічні (компресорна, насосна, вентиляційна, трансформаторна, котельна, склади), санітарно-побутові і адміністративно-громадські приміщення (гардероби,

умивальники, душові, туалети, кімнати для куріння, столова, вестибюлі, зала засідань, спортмайданчик, кабінети, медпункт), а також зони очікування тощо.

Площі технічних приміщень встановлюють за укрупненими нормативами:

- компресорна – 15-20 м²;
- трансформаторна – 15-25 м² (можуть розташовуватися в окремій будівлі);
- насосна – 10-20 м²;
- котельня – 50-100 м² (розміри залежать від виду пального);
- вентиляторна – 20-35 м² (при закритому зберіганні збільшують в 4 рази);
- склад пального – 120-200 м².

Площі санітарно-побутових, адміністративно-громадських і деяких інших допоміжних приміщень визначають за допомогою формули:

$$F_{\text{дон}} = \frac{d}{100 \cdot r} \cdot f_p \cdot \sum P \quad (11.2)$$

де d – відсоток приміщень, що одночасно застосовується;
 r – пропускна здатність одиниці устаткування або площі (для адміністративно-громадських приміщень $r = 1$);

f_p – санітарна норма площі на одного працівника, м²;

P – кількість працівників, які використовують певне приміщення.

Сумарну кількість виконавців робіт $\sum P$ обирають залежно від зміни, в якій працює найбільше людей.

На АТП передбачають складські приміщення для зберігання шин, мастильних матеріалів, хімікатів, лако-фарбувальних матеріалів, а також текстильних, бумажних, картонних матеріалів, агрегатів і деталей в тарі, яка є легко займистою. Вони повинні розміщуватися в окремих приміщеннях. Для зберігання шин і легкозаймистих матеріалів допускається передбачати одне приміщення, якщо його площа не перевищує 50 м². Приміщення для зберігання шин площею понад 25 м² повинно розташовуватися біля зовнішніх стін. Підвальні приміщення в таких будівлях не рекомендуються. Як виключення, при сприятливих ґрунтових умовах, вони облаштовуються для складів шин і мастильних матеріалів. В даному випадку підвал для складу шин варто

розташовувати під приміщенням для шиномонтажних і вулканізаційних робіт. Тут повинен бути обов'язково присутній вертикальний підйомник. Складські приміщення повинні мати як внутрішнє так і зовнішнє сполучення для завантаження і видачі матеріалів. При зручному і вільному під'їзді до складу можна обмежуватися лише внутрішнім сполученням (окрім складу мастильних матеріалів).

В залежності від компонування основних приміщень підприємства забудова ділянки може бути – блокована (усі основні функції підприємства зосереджені в одній спільній будівлі) чи павільйонна (основні функції підприємства виконуються в окремих будівлях). Перевагу слід надавати блокованій забудові, однак мийку для рухомого складу дозволяється розміщувати в окремій будівлі.

На плані позначають границі земельної ділянки, усі будівлі і споруди. Особливу увагу звертають на відстані між будівлями, що враховують санітарні, будівельні і протипожежні вимоги.

Мінімальні відстані між будівлями всередині підприємства становлять 12 метрів. Якщо в одній із будівель розміщений склад пального і мастильних матеріалів, то відстань збільшують у 2 рази. Відстань від зони зберігання автомобілів (відкритої) до зони ТО і ПР повина бути 10 метрів, між сусідніми підприємствами промислового типу 20 метрів, до огорожі (паркану) або глухої вогнестійкої стіни – 2 метри.

Адміністративно-побутові будівлі слід розташовувати поблизу головного входу на територію АТП. Поряд необхідно передбачати площадку для стоянки транспортних засобів, що належать працівникам підприємства. Площу стоянок розраховують виходячи з нормативів: 10 автомобілемісць на 100 працюючих у двох суміжних змінах, питома площа на один легковий автомобіль 25 м². Адміністративно-побутові приміщення, як правило розташовують у прибудові до виробничого корпусу. При їх розміщенні в окремих будівлях вони повинні з'єднуватись з виробничим корпусом коридором (галереєю), що опалюється.

Важливим елементом генерального плану є проїзди. Вони повинні мати покриття і повздовжні ухили не більше 4%. Ширина проїздів не менше 3 м - при односторонньому і не менше 6 м - при двохсторонньому русі. Відстань між проїздом і будівлею завдовжки понад 20 метрів становить 3 м, в інших випадках – 1,5 м. Рух автомобілів на території АТП звичайно організують кільцевим одностороннім способом. Якщо такий спосіб важко застосувати, то

передбачають у тупиковому проїзді двостороннього руху майданчик для розвороту рухомого складу на 180°. В усіх випадках організації руху на території необхідно прагнути до скорочення шляху автомобілів на одній смузі і перехрещування транспортних потоків.

В зоні зберігання автомобілі розміщують групами (не більше як 200 одиниць у групі). Відстань між групами автомобілів повинна бути не менше як 20 метрів.

Виходячи із протипожежних норм, до всіх будівель підприємства повинен бути передбачений під'їзд пожежних автомобілів: з однієї сторони – при ширині будівлі до 18 м, з двох сторін – при ширині будівлі від 18 до 100 м та із всіх сторін при ширині понад 100 м.

Підприємство, де передбачається більше 10 постів обслуговування або зберігання більше 50 автомобілів, повинно мати не менше двох в'їздів (виїздів) на території. Робочі ворота повинні бути розташовані з відступом від червоної лінії забудови (внутрішня лінія тротуару) не менш як на довжину основної моделі автомобіля, що обслуговується. При віддалі між воротами менше як 30 м в'їзд на територію повинен передувати виїзду за ходом дорожнього руху. Це забезпечує на території правосторонній рух і виключає перехрещування шляхів. Запасні ворота допускається розташовувати без відступу від червоної лінії. Робочі ворота використовують, в основному, для постійного виїзду рухомого складу, тому їх розміщують зі сторони дороги з меншою інтенсивністю руху. Біля робочих воріт розміщують контрольно-пропускний пункт (КПП). Мінімальний розмір воріт при одноповерховому зберіганні автомобілів 3,5×3,5 м, а при багатоповерховому 3,5×4,2 м. Необхідно передбачити благоустрій території, спорудження спортивних майданчиків, облаштування місць відпочинку, озеленення. Площа озеленення повина складати не менше 15% площі підприємства при щільності забудови менше 50% і не менше 10% при щільності більше 50%.

Генплан виконують у масштабі 1:2000; 1:1000; 1:500 з обов'язковим нанесенням рози вітрів. Він повинен мати експлікацію будівель і споруд, а також показники: площу ділянки і забудови, коефіцієнти використання території і озеленення.

Площа забудови – сума площ під будівлями всіх видів, включно із навісами, відкритими стоянками автомобілів і складів, резервними ділянками під будівництво. Сюди не включаємо площі тротуарів, автомобільних доріг, спортивних майданчиків, зелених насаджень, відкритих стоянок автомобілів індивідуального користування.

Щільність забудови підприємства визначається відношенням площі забудови до площі ділянки під підприємством.

Коефіцієнти використання території визначають як відношення площі, зайнятої будівлями і спорудами всіх видів, майданчиків для зберігання автомобілів, автомобільними проїздами, тротуарами, обмосткою і озелененням до загальної площі підприємства. На генплані обов'язково наводяться умовні позначення.

Коефіцієнт озеленення – відношення площі зелених насаджень до загальної площі підприємства.

2. Виробничі приміщення автотранспортного підприємства

Об'ємно-планувальне рішення виробничого корпусу передбачає поєднання планувального рішення з конструкцією будівель. В даному випадку важливим фактором є індустріалізація будівництва, яка полягає у використанні при будівництві збірних уніфікованих конструктивних елементів, що важливо для зменшення номенклатури і кількості типорозмірів елементів, що виготовляє промисловість. Окрім того, це дозволяє використовувати уніфіковану сітку колон.

Сітку колон вимірюють віддальми між осями рядів в поздовжньому і поперечному напрямках. Менша віддаль - крок колон, більша - проліт. Їх розміри повинні бути кратні 3 або 6 і як виключення та при достатньому обґрунтуванні допускається приймати прольоти на рівні 9 м. Одноповерхові будівлі проектують каркасного типу з сіткою колон 12×6 м, 18×6 м, 18×12 м і 24×12 м. Для багатоповерхових будівель використовують сітку колон 6 × 6 м, 6×9 м, 6×12 м, 9×12 м. На верхньому поверсі допускається укрупнена сітка колон 18×6 м і 18×12 м. Висота приміщення - віддаль від підлоги до нижньої частини перекриття або конструкції - повинна бути не меншою 2,8 м. Висота приміщення для зон ТО і ПР в залежності від типу рухомого складу, наявності вантажопідйомного обладнання і оснащення робочих постів наведена у технічній літературі. Висоту приміщення в одноповерхових стоянках слід приймати на 0,2 м більшою за висоту самого високого автомобіля. Фактично, виходячи з уніфікації будівництва, вона приймається 3,6 м при прольотах 12 м і 4,8 м - при прольотах 18 і 24м; висота між поверхами в багатоповерхових будівлях - 3,6 і 4,8 м. Однак використання для всієї будівлі якої-небудь єдиної стандартної сітки колон не завжди забезпечує раціональне планувальне рішення. В приміщеннях постів ТО і ПР, в місцях зберігання, де проходить рух автомобілів, їх маневрування необхідно мати більший від колон простір,

що забезпечується використанням великорозмірної сітки колон. Для виробничих ділянок і технічних приміщень доцільна дрібно розмірна сітка колон. Задовільним вважається такий крок колон, при якому між ними можна встановити не менше 3 автомобілів.

Велике значення має взаємне розташування зон і ділянок, котре залежить від виробничих зв'язків і повинно бути достатньо універсальним, забезпечувати послідовне проходження автомобілем діагностики, обслуговування і ремонту. Шляхи руху транспортних засобів були якомога коротшими і виключали ускладнене маневрування.

Норми віддалей між рухомим складом, рухомим складом і елементами будівельних конструкцій, ширину внутрішніх проїздів слід приймати за даними технічної літератури.

Планування виробничого корпусу здійснюють у такій послідовності:

- уточнюють склад виробничих зон, ділянок, складів, побутових приміщень;
- визначають загальну площу приміщень;
- приймають об'ємно-планувальні рішення по будівлі;
- враховуючи обрану функціональну схему обслуговування і ремонту, організацію технологічних процесів, взаємне розташування зон і ділянок, пропрацьовують варіанти компоновальних рішень виробничого корпусу.

В будівлях, які в плані мають прямокутну форму, доцільно витримувати співвідношення довжини і ширини в межах $1,5 \div 2$

При плануванні, площі приміщень окремих ділянок, складів і зон можуть дещо відрізнятись від розрахункових: для приміщень площею до 100 м^2 допустиме відхилення складає $\pm 20 \%$, а для приміщень більших 100 м^2 - $\pm 10\%$.

Креслення виробничого корпусу виконують у масштабі 1:100 або 1:200. На його плані наносять три ланцюги розмірів: по периметру будови, між осями колон, простінків, вікон, дверей, а також поперечний розріз виробничого корпусу з вказанням місця розрізу. В приміщеннях і зонах схематично зображують пости, обладнання і вантажопід'ємні засоби. На план наносять лінії руху автомобілів, подають експлікацію всіх приміщень з вказанням розмірів площ, наносять умовні позначення.



ТЕМА 12. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І ДІЛЬНИЦЬ

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Загальні вимоги до планувальних рішень зон і дільниць
2. Компонування зон і дільниць АТП та їх призначення

1. Загальні вимоги до планувальних рішень зон і дільниць

Технологічне планування зон/дільниць представляє собою план розташування постів, автомобіле-місць очікування і зберігання, технологічного обладнання, виробничого інвентарю, підйомно-транспортного та іншого обладнання і вважається технічною документацією проекту, згідно якої розташовується і монтується обладнання [10-11].

Для розроблення загального об'ємно-планувального рішення приміщень підприємств в ряді випадків недостатньо мати тільки площі окремих приміщень, необхідно знати геометричні розміри і конфігурацію окремих зон і дільниць, що вимагає поглибленого опрацювання їх планувальних рішень. Особливу увагу приділяють плануванню зон ТО і ПР, дільницям із великогабаритним обладнанням і в'їздом в них автомобілів. Тому в деяких випадках розроблення планувальних рішень окремих зон і дільниць виконують одночасно із розробленням загального об'ємно-планувального рішення приміщень підприємства.

Планувальні рішення зон і дільниць повинні відповідати вимогам будівельних норм і стандартів, технології робіт, що виконуються, вимогам наукової організації праці.

Планувальні рішення і розміри зон ТО і ПР залежать від обраної будівельної сітки колон, обладнання постів, їх взаємного розташування і ширини проїздів в межах виробничого приміщення.

Існують різні методи визначення ширини проїзду в зонах ТО і ПР: аналітичний, експериментальний і графічний. Для одиничних автомобілів найбільшого поширення в практиці проектування отримав графічний метод. Зважаючи на складність графічної побудови повороту автопоїзда ширину проїзду для них визначають аналітичним і експериментальними методами.

Проїзні оглядові канали, що розташовані паралельно, повинні, як правило, об'єднуватись тунелями, а тупикові канали - відкритими траншеями. Висота від підлоги до нижньої частини покриття тунелю повинна бути не меншою 2 м, ширина тунелю - не менше 1,2 м без

розміщення в ній обладнання і $2\div 2,2$ - при його розміщенні. Вхід і вихід з оглядової канави здійснюються по сходах шириною не меншою 0,7 м в кількості: для тупикових, об'єднаних траншей - не менше одних на три канави; для індивідуальних проїзних об'єднаних тунелями - не менше двох на чотири канави; для проїзних оглядових канав потокових ліній - не менше двох на кожні дві потокові лінії, що розташовані з протилежних сторін (віддаль до найближчого виходу не більша 25 м); для одиночних тупикових і проїзних - по одних на кожену канаву. Довжина робочої зони канави - не менша габаритної довжини рухомого складу, що обслуговується. Ширина встановлюється у відповідності до розмірів колії з врахуванням зовнішніх або внутрішніх реборд. Глибина для вантажних автомобілів і автобусів $1,1\div 1,2$ м; для легкових автомобілів і автобусів особливо малого класу - $1,3\div 1,5$ м; для позадорожніх автомобілів та автомобілів-самоскидів - $0,4\div 0,6$.

Тупикові пости, обладнанні канавами і підйомниками необхідно розташовувати по зовнішньому периметру будівлі, оскільки вони вимагають достатнього природного освітлення та не повинні утруднювати переміщення в межах будівлі.

Зовнішніх воріт у виробничих приміщеннях повинно бути: для потокових ліній обслуговування - двоє; при кількості постів, що обслуговують до 25 автомобілів включно - одні; від 26 до 100 включно - двоє; більше 100 - двоє і додатково одні ворота на кожні наступні 100 автомобілів. Безпосереднім зовнішнім виходом обладнуються такі дільниці і склади: ковальсько-ресорна, зварювальна і вулканізаційна при їх площі більш ніж 100 м^2 , акумуляторна при площі більше 25 м^2 , склад мастил при площі більше ніж 50 м^2 , склад матеріалів, що легко займаються, регенерації масел, малярний цех - незалежно від площі. Розміри воріт в чистоті по висоті повинні бути не менше 3 м, а по ширині - не менше 3 м для легкових автомобілів і 3,5 м - для вантажних автомобілів та автобусів. В'їзд автомобілів у приміщення ззовні необхідно передбачати для малярної та кузовної дільниці.

Всі виробничі приміщення, а також приміщення для зберігання автомобілів повинні мати природне освітлення (бічне, верхнє, комбіноване). Відсутність природного освітлення допускається лише в складських приміщеннях.

2. Компонування зон і дільниць АТП та їх призначення

Розміщення постів миття та прибирання автомобілів II, III і IV категорій, а також постів ТО і ПР автомобілів повинно передбачатися в

окремих виробничих приміщеннях. Пости (лінії) прибирально-мийних робіт зазвичай розташовують в окремих приміщеннях, що пов'язано із характером робіт, що виконуються (шум, бризки, випари). Пости миття для автомобілів I категорії, які розташовуються в камерах, допускається розміщувати в приміщеннях ТО і ПР. Місця для проїзду автомобілів із приміщення постів миття і прибирання в суміжні приміщення допускається закривати водонепроникними занавісами.

В районах із середньою температурою найбільш холодного місяця вище 0 °С пости для миття і прибирання автомобілів, а також пости для виконання кріпильних і регулювальних робіт (без розбирання агрегатів і вузлів) допускається розміщувати на відкритих ділянках або під накриттям.

На АТП до 200 автомобілів I, II і III категорій або ж до 50 автомобілів IV категорії в одному приміщенні із постами ТО і ПР допускається розміщувати наступні дільниці: моторна, агрегатна, механічна, електротехнічна і карбюраторна (приладів системи живлення).

Пости загального діагностування (Д-1) гальм, кутів встановлення керованих коліс, приладів освітлення і сигналізації допускається розміщувати в одному приміщенні із постами ТО і ПР. Пости поглибленого діагностування (Д-2), пов'язані із перевіркою тягово-швидкісних, тягово-економічних властивостей автомобілів, внаслідок підвищеного шуму при роботі обладнання варто розташовувати в окремих ізольованих приміщеннях.

Пости ТО-1 можна розташовувати в одному приміщенні з постами ТО-2 і ПР. При потоковій організації ТО-1 лінії розташовують у відокремлених приміщеннях. При потоковій організації ТО-2 – у відокремленому приміщенні або разом із ТО-1, бажано на одній лінії.

Пости ПР можна розташовувати в загальному приміщенні із постами ТО-1 і ТО-2. При потоковій організації цих впливів, пости ПР розташовують у відокремлених приміщеннях.

Пости ТО і ПР для автопоїздів і подовжених автобусів, виходячи із зручності маневрування варто проектувати проїзними.

Варто пам'ятати, що розташування кожної зони повинно бути достатньо універсальним, для прикладу зону діагностичних робіт необхідно розташовувати так, щоб автомобіль міг потрапити до неї з будь-якої іншої зони і вийти далі в будь-яку зону. Поряд із зоною ТО-1 і ТО-2 (на потокових лініях) розташовують карбюраторну, акумуляторну, електротехнічну дільниці, склад мастил, Поряд зони ПР

розміщують, агрегатну, жерстяницьку, арматурну, зварювальну, кузовну, оббивальну і інші дільниці.

При плануванні необхідно виходити із доцільності блокування приміщень в межах певних груп, адже існує однорідний чи суміжний характер робіт, які передбачають дотримання однакових будівельних, протипожежних і санітарно-гігієнічних вимог. Зокрема ковальсько-ресорну, мідницьку і зварювальну дільниці розташовують зазвичай суміжно, ізолюючи їх від інших приміщень вогнетривкими стінами. Малярну, деревообробну, оббивальну, жерстяницьку дільниці згідно з умовами технологічного процесу також розміщують суміжно. При цьому малярну і деревообробну дільниці розміщують так, щоб була можливість вільного в'їзду до них із зони ПР без особливого маневрування. Механічну та агрегатну дільниці доцільно групувати разом із складами запасних частин, агрегатів та матеріалів. Шиномонтажну дільницю розташовують поряд із складом шин і постами для заміни коліс. Окрім цього, при невеликій виробничій програмі, коли площі приміщень для виконання окремих видів робіт складають менше 10 м² для виключення розпорошеності приміщення на дрібні відділення – необхідно також суміщати однотипні роботи.

Розглянемо більш детально призначення та характерні особливості кожної дільниці АТП.

Дільниця з ремонту двигунів (моторна дільниця). Основними видами ремонтних робіт двигуна є: заміна кривошипно-шатунного механізму, розбирання на вузли і деталі, очищення, миття, вибраковування, комплектування, ремонт і складання вузлів двигуна, а також випробування і регулювання. Все технологічне обладнання на дільниці ремонту двигунів повинно бути розставлено з дотриманням технологічної послідовності виконання ремонтних робіт. Двигуни, що пройшли поточний ремонт по заміні деталей кривошипно-шатунного механізму, надходять у відділення по обкатці і випробуванні двигунів.

Агрегатна дільниця призначена для операцій миття агрегатів і вузлів, розбирання, дефектації деталей з подальшим відправленням на утилізацію, ремонт або складання, комплектації вузлів, їх збирання, регулювання та обкатки. Дільниця суміщена з моторною.

Роботи по ремонту агрегатів включають розбирально-складальні і ремонтно-відновлювальні операції. Для випресовування підшипників, втулок та інших деталей застосовуються знімачі і преси. Для виконання всіх ремонтних робіт агрегати і деталі піддаються миттю в мийній машині, яка, як правило, розташовується в суміжному

приміщенні. Транспортні роботи здійснюють кран-балкою і навантажувачем. Тут проводять вимірювання, дефектують деталі.

Деталі, які не підлягають ремонту утилізують, ремонтпридатні відправляють до слюсарно-механічної, зварювальної та інших дільниць. Відремонтовані деталі, деталі, що надійшли зі складу комплектують і збирають агрегати згідно техумов на збирання.

Для збирання і розбирання агрегатів застосовуються засоби механізації, такі як ручний інструмент (гайковерти, дрилі), пневматичні і гідравлічні преси, знімачі і оправки. Це обладнання підвищує продуктивність і усуває пошкодження деталей при розбиранні та складанні.

Також широко застосовують вимірювальний і контрольний інструмент - динамометричні ключі для контролю моменту затягування, штангенциркулі, мікрометри, індикатори та щупи для контролю лінійних розмірів, центри для перевірки биття і дисбалансу.

Агрегатна дільниця характеризується цілим колом шкідливих і небезпечних факторів, таких як механічні травми при використанні інструменту, падіння важких деталей, електротравми. Важливою умовою є освітленість дільниці в цілому та окремих робочих місць.

Слюсарно-механічна дільниця призначена для відновлення деталей механічною обробкою, підготовки поверхонь деталей до відновлення і подальшої їх обробки, виготовлення нових деталей.

Деталі, що підлягають механічній обробці, надходять на дільницю партіями зі складу деталей, що очікують ремонту, або з інших дільниць відповідно до технологічних маршрутів. Після слюсарно-механічної обробки деталі направляються далі за маршрутами відновлення на інші дільниці: зварювальну, гальванічну, термічну.

Дільниця оснащена верстатним обладнанням для механічної обробки деталей: токарними, фрезерними, стругально-довбальними, шліфувальними і іншими верстатами. На дільниці передбачені також свердлильні, заточувальні, відрізні верстати, преси, правочні плити і підйомно-транспортне обладнання.

Дільниця ремонту приладів системи живлення. Роботи по ремонту і регулюванню с-ми живлення двигунів полягають в повній розбиранні та збиранні паливних насосів, форсунок, усунення виявлених дефектів, регулюванню, перевірці на герметичність, розпилення, продуктивність. Прилади, що вимагають ремонту, перед розбиранням піддаються зовнішньої мийці в мийній установці і обдуву стисненим повітрям.

Оскільки роботи на дільниці вимагають достатнього освітлення, її намагаються розміщувати по зовнішньому периметру будівлі.

Електротехнічна дільниця передбачає електротехнічні роботи, які складаються з перевірки, ремонту, регулювання та випробування приладів електрообладнання. Прилади очищаються від пилу і бруду, оглядаються і випробовуються на спеціальних стендах. Ремонт приладів електрообладнання здійснюється шляхом заміни непридатних деталей. Відремонтовані прилади регулюються і випробовуються, після чого передаються в оборотний фонд або на склад.

Мідницька дільниця передбачає роботи пов'язані із ремонтом радіаторів, паливних баків, паливо- і маслопроводів, здійснюється перевірка герметичності і видалення накипу. Мідницьку дільницю оснащують верстатом для випробування і ремонту радіаторів, паяльником, ванною для випробування паливних баків, пресом для правочних робіт, ручними ножицями для різання листового металу, слюсарними верстатами, стелажми та устаткуванням. Дільницю доцільно розміщувати поблизу зони поточного ремонту автомобілів.

Акумуляторна дільниця передбачає роботи пов'язані із здійсненням капітального ремонту акумуляторних батарей і їх технічного обслуговування. Відповідно до технології виробництва і вимог техніки безпеки акумуляторна дільниця повинна розташовуватися в двох суміжно-ізольованих приміщеннях. Одне з них – для ремонту акумуляторів, інше – для їх підзарядки (при умові одночасної підзарядки більше 10 батарей). Інколи на акумуляторній дільниці передбачають приміщення для зберігання кислоти, дистильованої води і приготування електроліту.

Ковальсько-ресорна дільниця призначена для ремонту і виготовлення деталей з застосуванням нагрівання, а також для термічної і ХТО деталей, виготовлених механічним способом.

В ідеальному випадку дільниця займається ремонтом ресор і виготовленням кованих деталей. Ковальсько-ресорні роботи і термічну обробку металів доцільно виконувати в одному приміщенні, оскільки обладнання і оснастка, а також вимоги до вентиляції є однаковими для ковальських і термічних робіт.

Зварювальна дільниця призначена для виконання газового зварювання, різання металу і т.п. Для роботи з важкими деталями на дільниці використовується кран-укосина і рольганг. Зварювальну дільницю планують зазвичай поза лінією. Програма дільниці задається номенклатурою і кількістю деталей виходячи з річної програми під-ва.

Жерстяницька дільниця призначена для виконання робіт пов'язаних із виправленням пом'ятих поверхонь, усуненням перекосів і прогинів, заварювання тріщин і розривів. Пошкодження обшивки кузова виправляється, як правило, вручну за допомогою спеціальних інструментів (металевих і дерев'яних молотків, різних оправок) і пристосувань.

Шиномонтажна дільниця призначена для виконання демонтажу і монтажу шин, ремонту дисків коліс, а також вулканізації і ремонту камер і покришок. В даному випадку найбільш широко застосовуються гідравлічні підйомники, електромеханічні або пневматичні гайковерти.

Арматурно-кузовна дільниця передбачає арматурно-слюсарні та скляні роботи, а саме зняття, ремонт та встановлення механізмів кузова (замків, склопідйомників, петель), їх регулюванню, усунення нещільності в отворах кузовів, а також робіт по підгонці капотів, кришок багажника і дверей за місцем в отворах кузовів після ремонту.

Оббивальна дільниця передбачає виконання робіт з ремонту подушок та спинок сидінь, внутрішньої оббивки салону кузова і чохлів утеплення радіатора і двигуна.

Малярна дільниця передбачає часткове або повне фарбування кузова, інших підготовчих робіт: обдув, знежирення, ґрунтування, шпаклювання, шліфування.

Фарбувальні роботи, як правило виконують в камерах, обладнаних гідравлічним фільтром з насосом і водорозпилювальною та вентиляційною системами. Свіже повітря повинно надходити зверху, а витяжні решітки повинні розташовуватися в підлозі приміщення. Приміщення малярної дільниці повинно складатися з двох окремих відділень, одне з них - для підготовчих робіт, інше - для фарбування. Після фарбування т.з. надходять в спеціальну камеру для сушіння.

ТЕМА 13. ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

Площі виробничих приміщень визначають наближено розрахунковим методом по питомій площі на одиницю обладнання або на кожного працівника та більш точно – графічно-планувальним методом [10-11].

Площу зони технічного обслуговування і ремонту визначають наступним чином:

$$F_o = f_o \cdot K_o \cdot X_o \quad (13.1)$$

де f_o – площа, яку займає автомобіль в плані (по габаритним розмірам), м²;

K_o – питома площа приміщення, яка припадає на 1 м² площі, що займає авт-ль в плані (по габаритним розмірам). При двосторонньому розміщенні постів $K_o = 4 \div 5$, при односторонньому $K_o = 6 \div 7$;

X_o – кількість постів.

Графічний спосіб визначення площ виробничих приміщень залежить від прийнятого планувального вигляду зони обслуговування і ремонту та їх обладнання.

Планувальне рішення приміщення зони обслуговування залежить від взаємного розташування постів обслуговування, які можуть бути тупиковими (рис. 13.1, а), проїзними (рис. 13.1, в), комбінованими з тупиковими постами ТО і Р проїзні пости миття та прибирання (рис. 13.1, б).

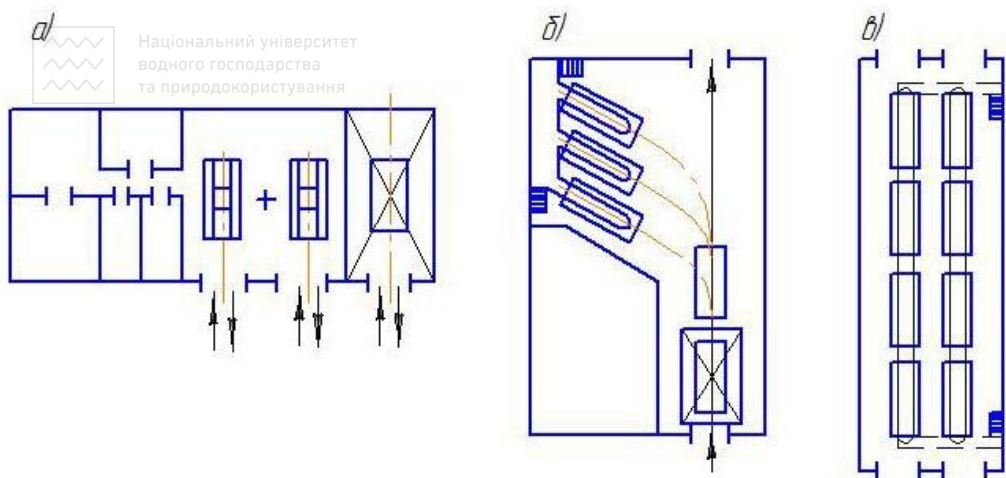


Рисунок 13.1 – Схема планування приміщень зони технічного обслуговування

Для випадку тупикових постів зони ТО і Р розташування постів може бути прямокутним однорядним (рис. 13.2, а) і двохранним (рис. 13.2, б), пости можуть розташовуватись під кутом (рис. 13.2, в), а також комбіновано в один ряд (рис. 13.2, г) чи два ряди (рис. 13.2, д).

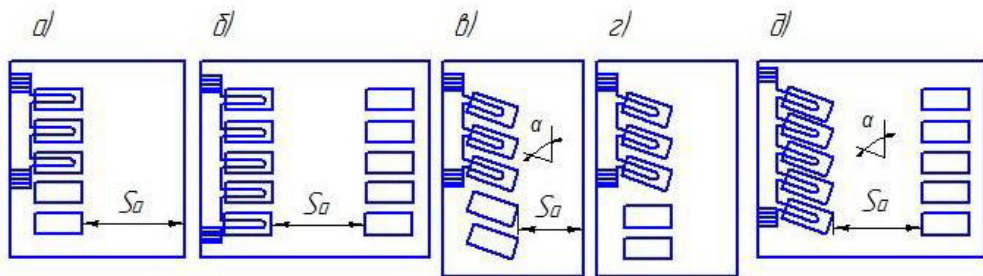


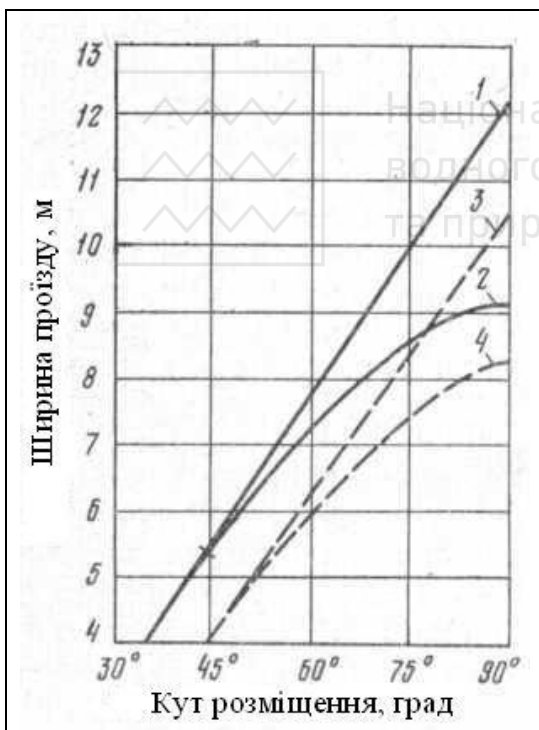
Рисунок 13.2 – Схема планування приміщень зони розбирально-збиральних робіт

Найбільш оптимальним способом розташування постів ТО і Р, які обладнанні оглядовими канавами, є їх розташування під кутом 90° до проїзду, що забезпечує використання найменшої питомої площі. В даному випадку, варто пам'ятати, що ширина проїзду для постів обладнаних канавами вузького типу і розташованих по відношенню до

проїзду під кутом 50-60°, відповідає ширині проїзду, необхідній при прямокутному розташуванні автомобілів на постах без канав.

Ширина проїзду не є постійною величиною для кожного авт.-ля, вона залежить від інтервалу в ряді і ширини захисних зон (нормована ділянка безпеки, в межі якої авт.-ль не повинен заїжджати при маневруванні в процесі встановлення на пост або виїзді з поста); способу розташування авт.-лів (прямокутного чи косокутного); способу заїзду на пост (переднім чи заднім ходом, з додатковим маневром чи без нього); обладнання робочого поста (з канавою чи без неї).

На рисунку 13.3 показаний вплив способу заїзду вантажного автомобіля на робочий пост. Як видно із графіка заїзд на робочий пост із застосуванням додаткового маневру скорочує ширину проїзду, особливо при прямокутному розташуванні автомобілів.



При заїзді авт.-ля переднім ходом на робочий пост, який обладнаний канавою, ширина проїзду є більшою аніж коли вона відсутня. Додатковий маневр забезпечує значне скорочення ширини проїзду лише при прямокутному розташуванні постів.

Із збільшенням кута розташування авт.-лів ширина проїзду збільшується та досягає свого макс. значення при куті близькому до 90°, проте питома площа при цьому скорочується.

При визначенні розмірів площ зони ТО і Р користуються будівельними нормативами і вказівками.

Нормативні мінімальні відстані, м:

- між поздовжніми сторонами суміжних автомобілів на постах прибирально-мийних робіт: 2,0;

Рис. 13.3 – Зміна ширини проїзду в залежності від кута розміщення авт.-лів, способу заїзду і додаткового маневру

- між поздовжніми сторонами суміжних авт.-в на постах ТО: 1,2;
- між автомобілями, які розташовані один за одним: 1,0;
- між автомобілями та стіною чи стаціонарним обладнанням: 1,2;
- між автомобілем і колоною: 0,7;
- між автомобілем і воротами, які знаходяться навпроти поста: 1,5.

При механізації прибирально-мийних робіт і сушки автомобілів відстані між поздовжніми сторонами суміжних автомобілів на відповідних постах приймаються в залежності від обладнання, що застосовується.

На постах ТО автомобілів габаритна довжина яких перевищує 8,1 м, а ширина 2,6 м відстані між поздовжніми сторонами суміжних автомобілів приймаються на рівні 1,5 м.

На практиці ширина проїзної частини в зоні ТО і Р визначається графічним методом із врахуванням наступних уточнень:

- в'їзд на пост здійснюється виключно переднім ходом;
- в'їзд на пост здійснюється із одноразовим застосуванням передачі заднього ходу;
- при русі автомобіля на поворотах його керовані колеса повернуті на максимальний кут.

При розрахунках приймають також, що відстань між автомобілем, що рухається і найближчим до нього автомобілем, який знаходиться на посту обслуговування, елементом будівлі (колона, стіна) або стаціонарним обладнанням для автомобілів із габаритною довжиною до 8,0 м повинна бути рівною 0,3 м, а для автомобілів з габаритною довжиною понад 8,0 м – не менше 1,0 м.

На практиці проектування для визначення і контролю меж, що описують габарити автомобіля при його русі на повороті і маневруванні, користуються шаблонами. Шаблон отримують по габаритним розмірам автомобіля в масштабі його креслення (рис. 13.4). В даному випадку розмір r приймають рівним 0,3 м при габаритній довжині автомобіля до 8,0 м і 0,4 м при габаритній довжині понад 8,0 м.

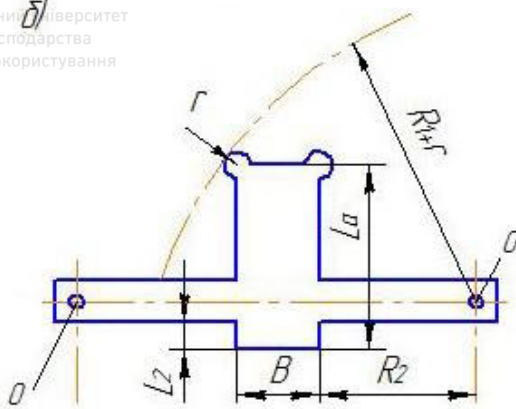


Рисунок 13.4 – Шаблон для графічного способу визначення границь, що описують габарити авт-ля при його русі на повороті і маневруванні

Зафіксувавши шаблон в точці O , його переміщують і таким чином отримують контури границь руху автомобіля.

При обладнанні постів повно поворотними одноплунжерними підйомниками відстань l, m , між їх осями розраховують за формулою:

$$l = 0,5 \cdot \left(B + \sqrt{L_a^2 + B^2} \right) + 1,2 \quad (13.2)$$

Площу виробничих ділянок (цехів) розраховують, [10]:

1) по питомій площі на одного виробничого працівника із кількості одночасно працюючих на ділянці (цеху):

$$F_d = f_{np1} + f_{np2} \cdot \left(P_m - 1 \right) \quad (13.3)$$

де P_m – технологічна кількість одночасно працюючих робітників в найбільшій зміні, чел;

f_{np1} – питома площа на першого працівника, m^2 ;

f_{np2} – питома площа на наступних працівників ділянки, m^2 .

2) по питомій площі приміщення, яка припадає на одиницю площі, що займає обладнання або по так званому коефіцієнту щільності обладнання:



$$F_d = f_{обл} \cdot K_{ц} \quad (13.4)$$

де $f_{обл}$ – сумарна площа горизонтальної проекції по габаритних розмірах обладнання, м²;

$K_{ц}$ – коефіцієнт щільності розміщення обладнання.

3) по фактичному розміщенню обладнання в плані приміщення дільниці.

Перші два методи застосовують для наближеного розрахунку, третій надає більш точні результати.

На основі проведених розрахунків і вибору відповідного обладнання здійснюють планувальні рішення кожної дільниці (цеху).

ТЕМА 14. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

1. Складські приміщення
2. Визначення площ складських приміщень
3. Зберігання пального і мастильних матеріалів
4. Зберігання запасних частин, агрегатів і матеріалів
5. Зберігання акумуляторних батарей
6. Зберігання шин і гумотехнічних виробів

1. Складські приміщення

Технічне майно (агрегати, запасні частини, акумуляторні батареї, шини, гумові вироби, матеріали та ін.) зберігають у складських приміщеннях. Вони повинні забезпечувати зручність приймання майна та підготовки його до зберігання, надійне збереження і швидкість видачі, пожежну безпеку.

Залежно від потужності АТП склади поділяють на *загальновиробничі* і *цехові* (склади виробничих дільниць) [10-11].

За призначенням загальновиробничі склади бувають *матеріальні* (склади пального, мастил та інших експлуатаційних матеріалів, шин, запасних частин, інструменту, допоміжних матеріалів), *ремонтного фонду, утилю, господарські* (зберігання тари, спецодягу, господарчих матеріалів, робочого інвентаря).

За конструкцією склади поділяють на *відкриті*, *напіввідкриті* (навіси для матеріалів, що потребують провітрювання, захисту від сонячного проміння й опадів), *закриті* (опалювальні будівлі), *спеціальні* (склади пального і мастил).

Складські приміщення обладнують стелажми, стендами і підставками. Для механізації вантажно-розвантажувальних робіт - кранами, кран-балками, електротельферами, візками, ліфтами та ін. підйомно-транспортними пристроями.

У всіх складських приміщеннях забороняється зберігати технічне майно навалом або разом різних за технічним станом категорій. Технічне майно підлягає точному обліку. На кожен його вид у складі заводять облікову картку, в якій записують надходження і витрати матеріалу, виводять залишки.

Різним видам технічного майна властиві певні особливості зберігання в складських приміщеннях. У процесі зберігання технічне майно періодично піддають технічному обслуговуванню.

Рівень організації роботи складу можна оцінити його вантажооборотом, безперебійним постачанням виробничих підрозділів підприємства, використанням площі та об'єму складських приміщень, розміром капітальних вкладень на обладнання складу, ступенем механізації складських приміщень, продуктивністю праці співробітників складу та іншими техніко-економічними показниками.

2. Визначення площ складських приміщень

Площі склад. приміщень розраховують (окрім складу пального) з врахуванням площі, яку займає обладнання (експлуатаційні матеріали, запасні частини, агрегати) та коефіцієнта щільності його розміщення.

При цьому в першу чергу визначають к-сть (запас) мат-ів, що збер., враховуючи добові витрати і дні зберігання. Далі по к-сті мат-лів, що зберігається підбирають обл.-ня складів (ємності для мастил, насоси, стелажі і т.д.) та визначають площу, яку займає дане обладнання.

З врахуванням коефіцієнта щільності розташування обладнання площа складу визначатиметься:

$$F_{ск} = \sum f_{обл} \cdot K_{щ} \quad (14.1)$$

де $f_{обл}$ – пл. горизонтал. проекції по габаритних розмірах обл.-ня, м²;

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

Іншою відомою методикою є розрахунок площі складів по питомій площі на 1 млн. км пробігу рухомого складу:

$$F_{ск} = 10^{-6} \cdot L_p \cdot A_K \cdot f \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \quad (14.2)$$

де f – питома площа складу даного виду на 1 млн. км пробігу, m^2 ;

K_1, K_2, K_3, K_4 – коефіцієнти, що враховують відповідно тип рухомого складу, кількість технологічно сумісних одиниць рухомого складу, висоту приміщення складів, категорію умов експлуатації (показники коефіцієнтів знаходимо у технічній літературі).

3. Зберігання пального і мастильних матеріалів

Рідке автомобільне пальне зберігають у спеціальних підземних складах. Таке зберігання пального менш небезпечне, займає меншу площу, забезпечує мінімальні втрати пального від випаровування та ін. Пальне зберігається в резервуарах або цистернах різної місткості. Їх заглиблюють настільки, щоб найвищий рівень пального в них був не менш ніж на 0,2 м нижче від прилеглої території.

Склади пального обов'язково обладнують засобами пожежогасіння, розміщують на ізольованій огороженій території і забезпечують обладнанням для заправки паливом.

Мастильні матеріали зберігають у спеціальних маслосховищах, де рідкі масла тримають у цистернах, а консистентні мастильні матеріали – у металевих бочках із кришками. Склади мастильних матеріалів розміщують у підвальних приміщеннях під постами ТО автомобілів. У складі мастильних матеріалів можуть зберігатися в спеціальних ємкостях гас, промивна рідина та інші матеріали.

Запас пального Z_n на всі види робіт (лінійні, внутрішньогаражні і технічні потреби) можна визначати із виразу:

$$Z_n = 1,01 \cdot \sum L_{доб} \cdot H_n \cdot D_3^n \cdot \omega / 100 \quad (14.3)$$

де $L_{доб}$ – сумарний добовий пробіг автомобілів однієї моделі, км;

H_n – норма витрат пального, л/100 км;

D_3^n – тривалість зберігання пального, днів;

ω – коефіцієнт зміни норми витрати пального.

Запас мастильних матеріалів Z_M визначають залежно від витрати пального:

$$Z_n = \sum L_{\text{добр}} \cdot H_n \cdot H_M \cdot D_3^M / 10000 \quad (14.4)$$

де H_M – норма витрат мастильних матеріалів на 100 л пального;
 D_3^M – тривалість зберігання мастильних матеріалів, днів.

Кількість колонок для заправки автомобілів паливом можна визначати так:

$$N_k = \left(A_x \cdot t_{\text{зан}} / 60 \cdot T_{\text{зан}} \right) + 1 \quad (14.5)$$

де A_x – кількість автомобілів, що експлуатується;
 $t_{\text{зан}}$ – час заправки одного автомобіля, хв;
 $T_{\text{зан}}$ – загальний час заправки всіх автомобілів АТП, год;
 l – резервна колонка.

Час заправки одного автомобіля:

$$t_{\text{зан}} = t_{\text{б.з}} + t_{\text{н.з}} \quad (14.6)$$

де $t_{\text{б.з}}$ – безпосередній час заправки одного автомобіля, хв;
 $t_{\text{н.з}}$ – підготовчий час заправки одного автомобіля, хв, ($t_{\text{н.з}} = 1,5 \div 2$ хв).

$$t_{\text{б.з}} = V_{\text{н.б}} / W_k \quad (14.7)$$

де $V_{\text{н.б}}$ – місткість паливного бака, л;
 W_k – продуктивність колонки, л/хв.

4. Зберігання запасних частин, агрегатів і матеріалів

Складські приміщення повинні відповідати таким загальним вимогам:

- швидкість і зручність доставки запасних частин за призначенням;
- відповідність номенклатурі та проведення звітності;
- захист від впливу температури, вологи, механічних та інших пошкоджень;
- наявність обладнання, пакувальних і допоміжних матеріалів.

Велике значення для надійного збереження при транспортуванні і зберіганні запасних частин на складах до моменту використання має консервація запасних частин. Сюди відносимо пластичні мастильні матеріали, рідкі консерваційні масла, антикорозійні масла з мастильними властивостями, полімерні покриття, мікровоски, інгібітори корозії.

Для розконсервації виробів, видалення мастильного матеріалу застосовують пару, гас, лужний розчин, чистий бензин, розчинники та інші засоби.

Збереження покриттів, підданих консервації, залежить від властивостей та якості бар'єрних матеріалів, тому питанням упакування запасних частин приділяють велику увагу. Бар'єрне упакування має зберігати консерваційні матеріали і по можливості захищати деталі від механічних пошкоджень. Основним способом бар'єрного упакування виробів є загортання їх у папір або поліетиленові чохла і чохла з полімерних плівок.

Для упакування застосовують головним чином коробки, виготовлені з високоякісного картону. Застосовується також спеціальна металева і комбінована, рідше – дерев'яна тара. Останнім часом широко застосовують полімерні матеріали. Із полімерних матеріалів звичайно виготовляють тару малого і середнього розмірів. Для упакування великих виробів використовують різні сорти плівок і паперу. Набирає поширення упакування деталей у плівку під вакуумом.

В умовах АТП запасні частини, агрегати, прилади й електроустаткування зберігають у закритих опалюваних складах на багатоярусних стелажах або в шафах, розташованих за груповою (агрегатною) системою, щоб було зручно знаходити потрібні деталі. Температура повітря в приміщенні повинна бути не нижче ніж 5 °С при відносній вологості 40÷75 %. Картери агрегатів мають бути заповнені маслом відповідно до технічних умов. Зовнішні отвори агрегатів закривають дерев'яними пробками, обгорнутими промасленим папером. Дзеркальну поверхню блока циліндрів

покривають мастильним матеріалом, а всі отвори закривають парафінованим папером.

На стелажах блоки циліндрів укладають на нижніх полицях у вертикальному положенні. Шийки колінчастих і розподільних валів поверх антикорозійного покриття обгортають пергаментним папером. Колінчасті і розподільні вали зберігають на спеціальних стелажах або стендах на нижніх полицях.

Поршні зберігають у вертикальному положенні головками вгору, поршневі кільця і вкладиші – у заводській упаковці поставленими на ребро. Клапани, поршневі пальці і подібні до них деталі зберігають у вертикальному положенні на стелажах, полиці яких покриті промасленим або парафінованим папером. Шестерні і вали укладають на нижніх стелажах у кілька рядів у дерев'яних рамках з гніздами. Ресори і листи ресор зберігають у штабелях на ребро на дерев'яних настилах, усі підшипники – на стелажах у заводській упаковці.

Фарби і лаки, сірчану і соляну кислоти зберігають в неопалюваних приміщеннях у справній герметичній упаковці з доброю вентиляцією, захищеними від прямої дії сонячного проміння.

Запас матеріалів і запасних частин визначають враховуючи масу автомобіля, тривалість зберігання, середній відсоток витрат запасів від ваги автомобіля на 10 000 км пробігу:

5. Зберігання акумуляторних батарей

Під час зберігання акумуляторні батареї втрачають частину (0,7÷4 % за добу) ємності при розімкненому зовнішньому колі (саморозряд) залежно від ступеня спрацювання батарей. Тому в процесі тривалого зберігання необхідно здійснювати профілактичні заходи, щоб підтримувати акумуляторні батареї у справному стані.

Акумуляторні батареї зберігають у сухих, добре вентильованих приміщеннях, ізольованих від приміщень, в яких зберігається інше майно.

Розрізняють зберігання батарей із сухими пластинами, електролітом і без нього.

Заряджені батареї з електролітом зберігають по можливості при температурі не вище як 0 °С, оскільки при зниженій температурі саморозряд і корозія акумуляторних пластин сповільнюються. Максимальний термін зберігання батарей з електролітом становить при температурі не вище як 0 °С близько півтора року, при

температурі не нижче ніж $18\div 20$ °С – близько дев'яти місяців. Мінімальна температура при зберіганні батарей з електролітом повинна бути не нижче ніж -30 °С. У разі зберігання батарей при плюсовій температурі їх необхідно щомісяця підзаряджати. Контролюють густину електроліту не рідше одного разу на місяць і, якщо вона нижча від початкової на $0,05$ г/см³, батарею підзаряджають. Практично батареї підзаряджають щомісяця (при зберіганні в теплому приміщенні) і через $3\div 4$ місяці (при зберіганні у приміщенні з температурою 0 °С і нижче).

Після закінчення зберігання, перед експлуатацією, батареї повністю заряджають.

6. Зберігання шин і гумотехнічних виробів

Щоб запобігти старінню гуми, усі шини, камери та ободові стрічки зберігають у закритому окремому сухому приміщенні, захищеному від сонячного проміння у вертикальному положенні на стелажах і на рівній підлозі. Якщо в складському приміщенні є вікна, їхні шибки затонують.

Стелажі розміщують відповідно до норм пожежної безпеки і з врахуванням зручності роботи в тому числі із застосуванням вантажопідійомних механізмів. Стелажі з шинами і вішаки з камерами та ободовими стрічками не повинні бути ближче як за 1 м від опалювальних приладів. Опалювальні пристрої, які є на складі, необхідно екранувати.

Не можна допускати, щоб у складах було затхле повітря, а на стінах – цвіль.

Температуру і відносну вологість регулюють, провітрюючи приміщення (у жарку погоду – вночі); при відносній вологості нижче 50 % застосовують штучне зволоження.

Не можна зберігати шини, камери, ободові стрічки в одному приміщенні з пальним, мастильними матеріалами і хімічними речовинами.

Запаси шин визначають враховуючи кількість автомобілів та відповідно коліс на один автомобіль, тривалість зберігання та норми пробігу покришок.



ТЕМА 15. ДОПОМІЖНІ ПРИМІЩЕННЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Національний інститут
водного, повітряного та природокористування

Допоміжні приміщення – адміністративні, громадські, побутові є предметом архітектурного планування і повинні відповідати будівельним нормам. При проектуванні вказаних приміщень враховують штат підприємства. Особовий склад або штат поділяють на наступні основні групи: експлуатаційний, виробничий, службовий і молодший обслуговуючий персонал [10-11].

До першої групи відносяться водії, вантажники; до другої – слюсарі, ковалі, малярі; до третьої – адміністрація і управлінський апарат і до четвертої – різноробочі, двірники, кур'єри.

Чисельність експлуатаційного і виробничого персоналу розраховують. Службовий (ІТП) і молодший обслуговуючий персонал (МОП) визначають штатним розкладом, що встановлюється залежно від розміру АТП, його призначення та режиму експлуатації р. с.

Структура допоміжних приміщень АТП є типовою.

Адміністративні приміщення: приміщення для керівного складу (директора, головного інженера); приміщення відділів (технічного, планового, експлуатаційного, бухгалтерії і ін.), диспетчерська, приміщення начальників колон, охорони та прохідної.

Приміщення громадських організацій: сюди також відносимо приміщення для зібрань та відпочинку.

Побутові приміщення: гардероб, душові, туалети, умивальники, пункти харчування, медпункти.

Площі адміністративних приміщень розраховують виходячи із штату управлінського персоналу згідно норм: робочі кімнати відділів – 4 м² на одного працівника в приміщенні; кабінети – від 10 до 15 % площі робочих кімнат в залежності від кількості працівників.

Площі службових приміщень для водіїв визначають із розрахунку одночасної присутності 30 % водіїв, які працюють в найбільш чисельній зміні та приймають 1 м² на одну людину.

Гардеробні можуть бути закритого і відкритого способу зберігання одягу. При закритому зберіганні всіх видів одягу кількість індивідуальних шаф приймають рівним кількості робітників у всіх змінах; при відкритому зберіганні одягу на вішаках – кількості робітників в двох найбільш чисельних суміжних змінах. Гардеробні водіїв повинні розраховуватися для 25 % водіїв, які працюють в найбільш чисельній зміні. Розміри індивідуальної закритої одинарної

шафи для зберігання домашнього або робочого одягу приблизно такі: глибина – 0,5 м, ширина – 0,33 м, площа підлоги гардеробної на одну шафу – 0,25 м². При зберіганні одягу на відкритих вішаках на кожне місце передбачається приблизно – 0,10 м² площі підлоги гардеробної.

Душові та умивальники. Кількість душових сіток і кранів в умивальниках визначається по кількості (на одну душову сітку або кран) робітників найбільш чисельної зміни. Кількість душових сіток і кранів для водіїв визначають із розрахунку один душ і кран на 20 чоловік. Кількість водіїв, які одночасно користуються душовими, приймають на рівні 5 %, умивальниками – 25 % від кількості робітників найбільш чисельної зміни. Площа підлоги на один душ (кабіну) із роздягальною – 2 м², розміри відкритої душової kabіни – 0,9×0,9 м. Площа підлоги на один умивальник приймають рівною 0,8 м² для одностороннього розміщення.

Туалети розраховують окремо для чоловіків і жінок. К-сть кабін із унітазами для роботи в найбільш чисельній зміні приймають із розрахунку одна kabіна на 15 жінок і одна kabіна на 30 чоловіків. Для водійського персоналу туалети розраховують аналогічно, для 25 % водіїв найбільш чисельної зміни. Розмір kabіни – 1,2×0,9 м. Площу підлоги туалету приймають 2,0×3,0 м² на одну kabіну. Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до туалету повинна бути до 75 м.

Кімнати для куріння. Площу кімнат для куріння визначають із розрахунку на одного працівника в найбільш чисельній зміні: 0,03 м² для чоловіків і 0,01 м² для жінок, але не менше 9 м². Відстань від робочих місць до кімнат для куріння повинна бути не більше 75 м.

Пункт медичної допомоги. Площа мед. пункту залежить від кількості працівників на підприємстві. При цьому водії і кондуктори приймаються як 20 % працівників найбільш чисельної зміни.

Окрім допоміжних приміщень, необхідно враховувати також площі підсобних/ технічних приміщень (котельна, трансформаторна, насосна, вентиляційна і т.д.), які розраховують і проектують в залежності від системи опалення, вентиляції і водовідведення за укрупненими нормативами. Так само за укрупненими нормативами знаходять площі громадських приміщень. Тоді як площі санітарно-побутових, адміністративних та деяких інших допоміжних приміщень можна визначити за формулою 11.2.



ТЕМА 16. ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ ЗОНИ СТОЯНКИ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ АВТОМОБІЛІВ

національний університет
водного господарства
та природокористування

Площа стоянки залежить від кількості автомобілів, які знаходяться на зберіганні, типу стоянки та способу розташування на ній автомобілів [1-3, 10-11].

Кількість автомобіле-місць на стоянці, A_{cm} при закріпленні їх за автомобілями відповідає списковій кількості парку, A_k .

Дану величину можна визначати згідно взаємозалежності:

$$A_{cm} = A_k - A_{KP} + X_{PP} + X_{TO} \cdot K_{зб} \cdot A_l \quad (16.1)$$

де A_{KP} – к-сть авт-лів, що знаходиться в капітальному ремонті;

X_{PP} – кількість постів поточного ремонту;

X_{TO} – кількість постів технічного обслуговування;

$K_{зб}$ – коефіцієнт, який враховує степінь використання постів технічного обслуговування для зберігання автомобілів;

A_l – к-сть авт-лів на лінії при цілодобовій роботі парку.

При укрупнених розрахунках площу зони зберігання автомобілів можна визначити за коефіцієнтом щільності їх розташування, $K_{щ}$:

$$F_{зб} = f_a \cdot A_{cm} \cdot K_{щ} \quad (16.2)$$

де f_a – площа, яку займає автомобіль в плані, м²;

$K_{щ}$ – коефіцієнт щільності, величина якого змінюється від 2,0 до 3,0 в залежності від способу розміщення автомобілів на стоянці.

Кінцева величина площі зони зберігання визначається при компонованні стоянки з урахуванням відповідних нормативів і вимог.

Тип стоянки залежить від типу рухомого складу, кліматичних умов, експлуатаційних і економічних факторів, які визначають мінімальні капіталовкладення на будівництво стоянки. Легкові автомобілі та автобуси варто забезпечувати стоянками закритого типу. Вантажні автомобілі в залежності від кліматичних умов можуть зберігатися на відкритих або закритих стоянках.

Проте на практиці із метою зменшення першочергових витрат на будівництво застосовують відкриті стоянки в тому числі в сурових

кліматичних умовах. В таких випадках для підігріву автомобілів перед їх обслуговуванням/експлуатацією застосовують опалювальну стоянку. Місткість такої зони очікування повинна бути розрахованою на кількість автомобілів, яка відповідає пропускній здатності зони обслуговування (ЩО і ТО-1) за 2 год.

Обмежені розміри земельної ділянки можуть обумовлювати доцільність будівництва багатоповерхових стоянок, які застосовують переважно для легкових автомобілів.

Геометричні розміри стоянки – це ширина і довжина (по внутрішніх габаритах) приміщення або відкритого майданчика.

Геометричні розміри стоянки визначаються: габаритними розмірами автомобілів (причепів); величиною нормованих проходів між автомобілями, стінами будівлі і колонами; шириною проїзду, необхідного для маневрування автомобілів при їх постановці на місце стоянки і виїзді з нього.

Ширину проїзду на стоянках закритого типу та на відкритих майданчиках визначають при проектуванні графічним методом, з дотриманням наступних вимог:

- автомобіль повинен заїжджати на місце заднім ходом з одного маневру;

- відстань від автомобіля, що рухається до автомобілів, що стоять на місцях стоянки або елементів будівлі повинна бути не менше радіусу внутрішньої захисної зони;

- відстань від автомобіля, що рухається до протилежного ряду автомобілів або будь-якого виду огорожень повинна бути не меншою зовнішньої захисної зони.

Наведемо показники величин внутрішньої і зовнішньої захисних зон, таблиця 16.1:

Таблиця 16.1 - Величини внутрішньої і зовнішньої захисних зон

№ з/п	Величина захисної зони при довжині автомобіля, м	Внутрішня захисна зона, м	Зовнішня захисна зона, м
1.	До 5	0,2	0,7
2.	Від 5 до 8	0,3	0,8
3.	Понад 8	0,4	1,0

Ширину проїзду між рядами автомобілів при їх зберіганні на відкритих майданчиках визначають з дотриманням наступних вимог:

- автомобілі заїжджають на місце стоянки переднім або заднім ходом;

- при заїзді на місце стоянки або виїзді з нього допускається розворот автомобіля в проїзді із одиничним застосуванням передачі заднього ходу (при заїзді переднім ходом);

- відстань між автомобілями, які знаходяться на стоянці поряд або до найближчого елементу будівлі повинна бути не менше радіусу внутрішньої захисної зони, величини яких наведені в таблиці 16.2;

- відстань від автомобіля, що рухається до протилежного ряду автомобілів або будья-якого виду огорожень повинна бути не меншою зовнішньої захисної зони.

Таблиця 16.2 - Величини внутрішньої і зовнішньої захисних зон при зберіганні автомобілів на відкритих майданчиках, м

№ з/п	Показник	Довжина автомобіля, м		
		до 5	від 5 до 8	понад 8
1	Вн. захисна зона для автомобілів	0,3	0,4	0,5
2	Вн. захисна зона для автопоїздів	0,4	0,5	0,6
3	Зовн. захисна зона (заїзд заднім ходом)	0,8	1,0	1,2
4	Зовн. захисна зона (заїзд переднім ходом)	1,0	1,0	1,0

Габаритні розміри майданчика для стоянки транспортних засобів, що належать працівникам підприємства визначаються також за укрупненими розрахунками. Площу такої стоянки розраховують виходячи з нормативів: 10 автомобіле-місць на 100 працюючих в двох суміжних змінах, питома площа на один легковий автомобіль 25 м².



ТЕМА 17. ПЛАНУВАННЯ ПРОФІЛАКТИЧНИХ І РЕМОНТНИХ РОБІТ

національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Обсяги і завдання планування
2. Принципи і режими призначення термінів виконання профілактичних робіт
3. Способи опису планів системи профілактичних і рем. робіт
4. Експлуатаційно-технічна документація

1. Обсяги і завдання планування

Обсяг робіт на ТО і Р авт-лів визначається виробничою програмою експлуатації, яка є основою для планування всіх видів робіт та визначення штатної чисельності ремонтно-обслуговуючого персоналу.

Технічна служба розробляє плани КР автомобілів (річний), ТО (річний, кварталний, місячний, тижневий і добовий), перспективного використання автомобілів (річний, кварталний, місячний), оперативного використання автомобілів (добовий) та ін [1-3, 8-9].

Ці плани мають забезпечити своєчасне і безперерйне виконання транспортної роботи, встановлений порядок відправки автомобільної техніки в ремонт, ритмічну роботу ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП, органів постачання, своєчасне одержання автомобільної техніки з автообслуговуючих і авторемонтних підп.-ств.

Щоб розробляти плани ТО і ремонту авт-лів, а також плани перспективного й оперативного використання авт-лів, треба мати такі дані: планове завдання авто. перевезень на наступний рік, середньорічний пробіг авт-ля, облікові дані про р. с., періодичність проведення ТО-1 і ТО-2, середньодобовий пробіг автомобіля за минулий місяць або плановий пробіг на наступний місяць, режим роботи підприємства (переривний чи неперервний робочий тиждень, кількість змін роботи, тривалість зміни), фактичний технічний стан автомобільної техніки й установлені міжремонтні ресурси та ін. дані.

Вибираючи й обгрунтовуючи вихідні дані, виявляють ступінь забезпеченості програми на ТО і ремонті автомобілів виробничими потужностями ремонтно-обслуговуючого виробництва, визначають засоби для виконання програми за елементами затрат (заробітна плата, запасні частини, матеріали та ін.).

Плани проф. і рем. робіт погоджують завчасно зі службою експ-ції.

Середньорічний пробіг авт-ля – показник, що має велике економічне і організаційне значення. Цей показник характеризує ступінь

використання авт-лів. Чим більший середній річний пробіг, тим менше авт-лів потрібно для виконання одного й того ж обсягу трансп. роботи.

2. Принципи і режими призначення термінів виконання профілактичних робіт

Розрізняють три принципи призначення термінів виконання профілактичних робіт: *регламентний*, *календарний* і *комбінований*. При *регламентному принципі* профілактику проводять після досягнення автомобілем певного напрацювання, що вимірюється в кілометрах пробігу або в годинах роботи. У тих випадках, коли автомобіль на зберіганні (не працює) або коли інтенсивність спрацювання залежить в основному від тривалості зберігання, профілактичні роботи проводять за календарними термінами. Інакше кажучи, при *календарному принципі* терміни профілактичних робіт залежать від «віку» автомобілів, а не від напрацювання.

Окремі елементи автомобіля спрацьовуються як під час роботи, так і при їхньому зберіганні. У таких випадках застосовують *комбінований принцип*.

Профілактику проводять за *плановим* або *змішаним* режимами. *Плановий* режим полягає в тому, що профілактику здійснюють через постійний пробіг або час експлуатації автомобіля незалежно від кількості відмов, що сталися. *Змішаний* режим охоплює планову і непланову профілактику. Останню проводять після відмов, включаючи, крім ремонту, ще й профілактичні роботи. *Плановий* режим дає змогу прогнозувати пробіг або час надходження автомобіля на профілактику, планувати обсяг робіт на ТО, цим самим забезпечуючи рівномірне завантаження обслуговуючого персоналу. При змішаному режимі час надходження автомобіля на ТО заздалегідь невідомий, що утруднює планування робіт ремонтно-обслуговуючого персоналу.

3. Способи опису планів системи профілактичних і ремонтних робіт

Основні способи опису планів системи профілактичних і ремонтних робіт – це **словесний опис**, **лінійні (стрічкові) графіки**, **матриці (таблиці)**, **сіткові графіки** й **аналітичні описи**.

Найпростіша форма графічного зображення календарних планів системи робіт на ТО автомобілів – лінійні графіки. На них зображують послідовність і терміни виконання робіт. Часто також зазначають обсяг робіт і кількість виконавців. Взаємозв'язок окремих робіт показують

лініями.

Матричні моделі систем робіт поки що застосовуються рідко, складність полягає в розробці алгоритмів для вироблення оптимальних матриць, які відповідають оптимальному планові виконання с-ми робіт.

Як приклад розглянемо опис плану капітального ремонту автомобілів на наступний (що планується) рік, таблиця 17.1.

Таблиця 17.1 - Опис плану капітального ремонту автомобілів

№ з/п	Модель автомобіля	Гаражний номер	Міжремонтний ресурс, тис.км	Залишок ресурсу на ДД.ММ.РР	Пробіг автомобіля, тис.км					
					Січень	Лютий	Березень	...	Грудень	За рік
1	ГАЗ 52-03	27	140	0,5	6,01 $\frac{\text{ЄПП}}{0-25 \overline{01}}$	2	3	...	1,5	30
2	ЗІЛ-130	14	300	4,5	18,02 $\frac{\text{ЄАРЗ}}{05-28 \overline{02}}$	3,5	2	...	3	35

Примітка: 1. У чисельнику вказують дату відправки автомобіля в КР, а в знаменнику – отримання з КР.

2. Записи в таблиці умовні.

Технічна служба АТП на підставі планових завдань експлуатації автомобілів на кожен автомобіль у наступному (що планується) році, а також залишку ресурсу розробляє проект плану КР автомобілів.

В проекті плану зазначають модель і кількість автомобілів, які необхідно направити в капітальний ремонт у році, що планується, бажаний термін виконання такого ремонту. У плані капітального ремонту також зазначають місячний і річний пробіг для кожного автомобіля. При цьому середньомісячний пробіг для кожного автомобіля планують так, щоб на момент відправки автомобіля в капітальний ремонт його ресурс був використаний повністю.

Перспективний план використання автомобілів складають в основному на місяць, рідше на квартал і рік. Основою перспективного планування є плани ТО і ремонту автомобілів. У перспективному плані зазначають використання кожного автомобіля по днях; час відправки на ТО, ремонт і інші простой. Перспективні плани допомагають службі експлуатації уточнити план перевезень на відповідний плановий період. На підставі перспективних планів уточнюють також потребу в обмінному фонді й автоексплуатаційних матеріалах, чисельність виконавців робіт і інші питання.

Перспективні плани використання автомобілів для наочності і зручності рекомендується складати на великих щитах із застосуванням легкознімних умовних позначень у вигляді прямокутників, квадратів, кружків, трикутників та інших фігур різного кольору (рис. 17.1).

Січень								
Гаражний № авт.-ля	Модель авт.-ля	1	2	3	4	...	29	30
1	ЗЛІ-130	□	□	□	—	...	▲	□
2	ЗЛІ-130	□	○	○	□	...	□	—
...
300	ЗЛІ-130	□	КР	□	□	...	□	□

□ – 1

— – 2

▲ – 3

○ – 4

Рисунок 17.1 – Частина плану перспективного використання авт.-лів
1 – експлуатація; 2 – ТО-1; 3 – ТО-2; 4 – заміна двигуна

Оперативне планування використання авт.-лів технічна служба здійснює на добу. Оперативні плани служать для уточнення і часткової зміни використання авт.-лів залежно від конкретних виробничих умов. Форма оперативних планів аналогічна перспективним. У кінцевому підсумку оперативні плани мають забезпечити виконання планів перевезень на кінець кожного місяця за допомогою оптимального переміщення авт.-лів. Про всі зміни в планах технічна служба інформує службу експлуатації.

4. Експлуатаційно-технічна документація

Експлуатаційно-технічна документація призначена: для планування робіт на ТО і ремонті рухомого складу; обліку робіт, що виконується, чисельності ремонтно-профілактичних робітників, технічного стану

автомобільної техніки і технічного майна; ведення звітності; списування рухомого складу; відправки автомобілів у ремонт та отримання їх із ремонтних підприємств; контролю якості робіт; вивчення надійності автомобілів в умовах експлуатації і вироблення обґрунтованих пропозицій заводам-виробникам щодо удосконалення конструкції автомобілів, правил технічної підготовки й експлуатації авт.-лів та ін.

До складу експлуатаційно-технічної документації входять керівні документи, пономерні документи і форми документації [1-3, 8-9].

Керівні документи визначають зміст, порядок і обсяг робіт на ТО, ремонті і зберіганні авто. техніки. Ці документи розробляють на основі нормативних актів, затверджених постановами держ. органів влади.

Керівні документи поділяють на загальні і типові.

Загальні керівні документи щодо ТО і ремонту автомобілів охоплюють правила технічної експлуатації рухомого складу, накази, вказівки, інструкції, методики та інші документи.

Типові керівні документи щодо ТО і ремонту авт.-лів призначені для окремих моделей рухомого складу автомобільного транспорту. До них відносять різні технічні описи, інструкції, настанови, вказівки, альбоми, бюлетені, каталоги та інші керівні документи.

Поноверні документи належать до даного автомобіля або його елемента, які мають присвоєні їм номери. Основними пономерними документами є – бортовий журнал і технічний паспорт автомобіля.

Форми технічної документації призначені для планування, обліку і звітності про різні організаційно-технічні заходи на ТО і ремонті автомобілів. Можна виділити три основні групи форм технічної документації: планування, обліку і звітності.

Форми планування – це плани-графіки використання рухомого складу, плани-графіки ТО і ремонту автомобілів тощо.

Форми обліку – це картки, листки, відомості, книги, журнали тощо. Форми обліку в АТП ведуться відповідно до діючих інструкцій про порядок ведення обліку на автотранспортних підприємствах, що видаються профільним міністерством.

Тривалий час єдиним для всіх АТП документом первинного обліку ТО і ремонту вважався «Листок обліку технічного обслуговування і ремонту автомобілів». Ці листки виписуються щодня на всі автомобілі, що потребують ТО або ремонту, черговим механіком контрольно-пропускного пункту.

Залежно від поставлених завдань в АТП застосовують і інші форми обліку, які дають змогу в кожному конкретному випадку розширити

коло питань, що вирішуються за допомогою аналізу листків обліку.

Обмінні агрегати облікують за спеціальними картками. Кожен обмінний агрегат має свій порядковий номер. Агрегат, установлений на автомобіль, виключають із числа обмінних, і замість нього за тим самим номером записують агрегат, знятий з автомобіля. Відправляючи агрегат на капітальний ремонт, у картці обліку роблять відповідний запис. Якщо агрегат списують, то під тим самим номером оформляють у тій же картці обмінний агрегат, що надійшов замість списаного.

Технік, який веде облік автомобільних шин, заносить до картки обліку шин усі відомості про них (номер шини, пробіг, обслуговування і ремонти). Зворотній бік картки є актом про списання шини.

Форми звітності про технічну підготовку автомобілів затверджує профільне міністерство країни. Сюди можна віднести річний/квартальний звіти про виконання капітального ремонту автомобілів і агрегатів і т.ін.

ТЕМА 18. НОРМИ ЧАСУ РЕМОНТНИХ МАЙСТЕРЕНЬ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

1. Методика розрахунку норм часу
2. Економічна ефективність від впровадження науково-обґрунтованих норм часу

1. Методика розрахунку норм часу

При виконанні робіт з технічного обслуговування автомобілів основний час витрачають безпосередньо на виконання таких операцій, як закручування і відкручування гайок, болтів, перевірку, регулювання і випробування вузлів та деталей, змащення деталей [7].

Допоміжний час (T_d) витрачають на дії, які забезпечують виконання основної роботи при виконанні робіт з технічного обслуговування автомобіля, а саме: заміна інструменту, транспортні операції по підвезенню охолоджувальної рідини, мастил. Оскільки у більшості випадків допоміжний час важко відділити від основного, його при спостереженнях фіксують разом з основним.

Сума основного та допоміжного часу становить оперативний час ($T_{оп}$). До оперативного часу належать всі виробничі витрати часу, які є невід'ємною частиною при проведенні технічного обслуговування.

Оперативний час визначають за даними спостережень, за нормами.

Додатковий час ($T_{\text{дод}}$) при виконанні робіт з ТО авт-ів складається з часу організаційно-технічного обслуговування робочого місця, часу, який витрачають на розкладання інструменту на початку і прибирання його в кінці зміни, догляд за робочим місцем протягом робочого дня, передавання зміни, перерви на відпочинок і особисті потреби.

Додатковий час при виконанні робіт з технічного обслуговування приймають у розмірі 10% від оперативного і визначають за формулою:

$$T_{\text{дод}} = \frac{T_{\text{он}} \cdot K_1}{100} \quad (18.1)$$

де K_1 – процентне відношення додаткового часу до оперативного.

Звідси

$$T_{\text{дод}} = 0,1 \cdot T_{\text{он}} \quad (18.2)$$

Підготовчо-заклучний час ($T_{\text{п-з}}$) витрачають на ознайомлення з виробничим завданням (нарядом), одержання інструменту, підготовку робочого місця до роботи та інші дії. Підготовчо-заклучний час беруть у розмірі 10% від оперативного й обчислюють за формулою:

$$T_{\text{п-з}} = \frac{T_{\text{он}} \cdot K_2}{100} \quad (18.3)$$

де K_2 – відношення підготовчо-заклучного часу до оперативного, %.

Звідси

$$T_{\text{п-з}} = 0,1 \cdot T_{\text{он}} \quad (18.4)$$

Норму часу на виконання операцій з ТО визначають за формулою:

$$T_n = T_{\text{он}} + T_{\text{дод}} + T_{\text{п-з}} = T_{\text{он}} + 0,1 \cdot T_{\text{он}} + 0,1 \cdot T_{\text{он}} = 1,2 \cdot T_{\text{он}} \quad (18.5)$$

Типові норми часу на операції при ТО авт-лів встановлюють двома методами: аналітично-дослідницьким і методом розрахунку норм за розробленими нормативними таблицями витрат часу на окремі прийоми.

Розробку вказівок цих норм часу здійснюють у такій послідовності:

1. Вивчення наявних методичних і нормативних матеріалів, літератури, даних про виконання діючих норм, уточнення переліку робіт, підготовка і погодження робочого плану, характеристик інструменту, що застосовується і пристосувань, змісту технологічного процесу, передових прийомів і методів праці.

2. Проведення хронометражних, фотохронометражних спостережень, фотографій робочого дня, здійснення первинної обробки зібраних матеріалів.

Проведення фотографії робочого часу і хронометражу складається з таких етапів: 1) підготовка до спостережень; 2) проведення спостережень; 3) обробка даних спостережень; 4) аналіз результатів.

Підготовка до спостережень зводиться до вивчення умов роботи та стану організації праці на робочих місцях, результати цього записують на титульному боці спостережного листа.

При проведенні фотографій робочого дня в спостережний лист заносять всі дії виконавця і перерви в роботі в тій послідовності, в якій вони фактично виконуються.

Обробку матеріалів фотографії робочого дня починають з індексації витрат робочого часу. Потім витрати часу з однаковою індексацією групують та складають баланс часу зміни по кожному спостережному листу. Витрати часу по всіх технологічних операціях заносять у технологічній послідовності у зведену відомість витрат робочого часу.

Далі проводять аналіз результатів спостережень. При цьому визначають нераціональні витрати і прямі втрати робочого часу. Після аналізу складають баланси часу зміни по категоріях витрат часу: фактичний і проектний (таблиця 18.1).

Фактичний баланс часу зміни складають з урахуванням усіх категорій витрат часу (таблиця 18.2).

У проектний баланс часу зміни включають елементи лише тих витрат часу, які входять до норми часу.

Обробку результатів спостережень починають з визначення тривалості виконання технологічних операцій. Потім повинні бути виключені дефектні заміри. При обробці виключають тільки ті заміри, відмітки про дефектність яких були зроблені при спостереженні.

При обробці й аналізі хронометражних спостережень необхідно перевірити хронометражні ряди на стійкість, тобто визначити коефіцієнт стійкості хронометражного ряду за формулою:



$$K_{cm} = \frac{t_{max}}{t_{min}}$$

(18.6)

де K_{cm} – коеф. стійкості хронометражного ряду; k_{max} – макс. тривалість ел. (с, хв, год); k_{min} – мін. тривалість ел. (с, хв, год).

Таблиця 18.1 – Баланс часу зміни

Шифр	Назва категорій (елементів) витрат часу зміни	Тривалість, хв	% до часу зміни
1-0	Підготочо-заклучний час - всього		
1-1	Отримання та завдання наряду, креслень, інструменту		
1-2	Виробничий інструктаж		
1-3	Налагодження устаткування Оператив. час – всього (ряд 2+ряд 3)		
2-0	Основний час		
3-0	Допоміжний час		
4-0	Час обслуговування робочого місця		
4-1	Технічне обслуговування - всього		
4-2	Організаційне обслуговування – всього Регламентовані перерви – всього (рядок 5+рядок 6+рядок 7)		
5	Час відпочинку		
6	Особисті потреби		
7	Перерви, передбачені технологією і організацією виробничого процесу Час роботи, не передбачений виробничим завданням (ряд 8+ряд 9)		
8	Час випадкової роботи		
9	Час непродуктивної роботи		
10-00	Нерегламентовані перерви		
10-1	Організаційні простой		
10-2	Технічні простой		
10-3	Простой з вини виконавця		
10-4	Інші простой		

Таблиця 18.2 – Величини витрат робочого часу

№ з/п	Найменування витрат робочого часу	Величина витрат	
		% від змінного часу	у хвиликах
1	Підготовчо-заключний час	4-5	20-25
2	Час організаційного і технічного обслуговування	6-7	30-35
3	Час на відпочинок	5-6	25-30
4	Особисті потреби	2	10

Хронометричний ряд вважається стійким за умови, якщо фактичний коефіцієнт стійкості ($K_{ст.ф}$) менший чи рівний нормативному ($K_{ст.ф} = K_{ст.н}$). Величину нормативного коефіцієнта стійкості хронометричного ряду приймають залежно від типу виробництва та характеру робіт (таблиця 18.3).

Таблиця 18.3 – Нормативні коефіцієнти стійкості хронометричного ряду ($K_{ст.н}$)

Тип виробництва	Характер роботи		
	машинна	машинно-ручна	ручна
Дрібносерійне (одиничне)	1,2	2,0	3,0

У випадку перевищення $K_{ст}$, допускається виключення з ряду одного або двох крайніх замірів: мінімального і максимального. При цьому кількість виключених замірів – помилкових і дефектних – при обробці не повинна перевищувати 15% від загальної їх кількості.

Подальша обробка результатів спостережень полягає у визначенні арифметичної тривалості виконання кожного елемента і суми тривалості розрахункових замірів на виконання елемента операції.

3. Проведення розрахунку норм, підготовка проекту вказівок в цілому (в першій редакції), оформлення, розмноження і розсилання проекту вказівок підпр-вам і організаціям на перевірку та висновки.

4. Перевірка проекту збірника норм (перша редакція) у виробничих умовах.

Перевірку проекту збірника норм часу проводять з метою виявлення характеру уточнень, які підлягають внесенню до проекту, а також визначення очікуваної економічної ефективності впровадження розроблених норм. У результаті перевірки повинна бути отримана

інформація, яка висвітлювала б таке коло питань:

а) відповідність організаційно-технічних умов, прийнятих у нормах, тому рівню техніки, технології, організації праці та виробництва, який є чи може бути забезпечений на підприємстві;

б) повноту охоплення вказівками норм основних технологічних і організаційних варіантів виконання роботи;

в) відповідність норм, розрахованих за нормативами, фактичним витратам часу;

г) простоту і зручність користування нормами у виробничих умовах;

д) величину зниження трудомісткості в результаті найбільш раціональної організації виробничого процесу і впровадження прогресивних режимів роботи устаткування, передбаченого в нормах;

е) економічну ефективність від впровадження проектних норм.

Результати перевірки обговорюють на технічній нараді в майстерні за участю працівників з нормування праці, технологів, представниками профспілки та передових робітників, після чого складають відгук (протокол) підпр-ва, в якому повинні бути відображені такі питання:

а) відповідність прийнятих одиниць виміру, а також ступеня узагальнення, точності й інших характеристик норм та нормативів вимогам виробництва;

б) раціональність структури вказівок і зручність користування ним;

в) економічна ефективність впровадження норм;

г) можливість застосування збірника норм на підприємстві.

5. Внесення змін і доповнення; оформлення звіту до проекту збірника нормативних матер-ів з відповід. додатками (зведена відомість зауважень і пропозицій підпр-ств по проекту; розрахунок очікуваного умов. річного економіч. ефекту від впровадження норм продукт-сті).

У зведеній відомості зауважень і пропозицій повинні бути вказані результ. розгляду, тобто прийняття, зауважень, доповнень, рекомендов. підприємством для внесення в проект збірника, або відхилення їх.

6. Подання на затвердження проекту збірника норм.

Після проведення перевірки у виробничих умовах проект збірника норм погоджується або надсилається для затвердження відповідною головною організацією з розробки нормативів з праці і уповноваженим органом профспілки.

2. Економічна ефективність від впровадження науково-обґрунтованих норм часу

Основними показниками економічної ефективності від впровадження у виробництво науково обґрунтованих норм є підвищення продуктивності праці та економії фонду заробітної плати.

Вихідними даними при визначенні основних показників економічної ефективності є: нормативна трудомісткість одиниці продукції (робіт) за діючими нормами (T_d) і за нормами, які впроваджуватимуться (T_{np}); заробітна плата на одиницю продукції (робіт) за діючими нормами ($З_d$) і за нормами, які впроваджуватимуться ($З_{np}$); річна програма виконання робіт (P); річний фонд робочого часу одного робітника (Φ_p); сер. % або коеф. виконання діючих норм (K_d).

Зниження нормативної трудомісткості робіт на річну виробничу програму визначають за формулою, нормо-год.:

$$T_c = (T_d - T_{np}) \cdot P \quad (18.7)$$

Приріст продуктивності праці у результаті зниження трудомісткості, %:

$$П = \frac{100 \cdot T}{100 - T} \quad (18.8)$$

де T – відсоток зниження трудомісткості.

$$T = \frac{T_c}{T_d \cdot P} \cdot 100 \quad (18.9)$$

Умове вивільнення робітників:

$$E_q = \frac{T_c}{\Phi_p \cdot K_d} \quad (18.10)$$

Економія заробітної плати, грн:

$$E_{з.п} = (З_d - З_{np}) \cdot P \quad (18.11)$$

Економія по відрахуваннях на соціальне страхування, грн.:



Національний університет
водного господарства
та природокористування

$$E_c = E_{з.н} \cdot \frac{a}{100} \quad (18.12)$$

де a – процент відрахувань на соціальне страхування.

Річний економічний ефект, грн.:

$$E_p = E_{з.н} + E_c \quad (18.13)$$

Періодичність ТО і Р д.т.з. в загальному випадку є загальнопоширеною, див. табл. 18.4

Таблиця 18.4 – Періодичність технічного обслуговування дорожніх транспортних засобів

№ з/п	Тип дорожніх транспортних засобів	ЩТО	ТО-1	ТО-2
1	Авт-лі легкові, автобуси	Один раз на робочу добу	5000	20000
2	Авт-лі вант., автобуси на базі вантажних авт.-лів	незалежно від кількості робочих змін	4000	16000

ТЕМА 19. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

1. Технічний контроль і його призначення
2. Інформація про якість ТО і Р автомобілів
3. Комплексна система управління якістю ТО і Р автомобілів (КСУЯТОРА)

1 Технічний контроль і його призначення

Контроль і регулювання якості профілактичних і ремонтних робіт – складова частина виробничого процесу технічної підготовки автомобіля. Технічний контроль (ТК) здійснюється до постановки автомобіля на ТО і Р, під час виконання цих робіт і після їх закінчення. Методи контролю, що застосовують при цьому поділяють на суб'єктивні і об'єктивні [1-3].

Суб'єктивні методи контролю виконують шляхом зовнішнього огляду і прослуховування на місці чи в русі автомобіля. Тобто, з допомогою зорових і слухових органів людини.

Об'єктивні методи контролю найбільш широко розповсюджені. Вони передбачають використання спеціалізованого контрольно-діагностичного обладнання. Методологія виконання окремих операцій наведена у технологічних картах і технічних умовах операцій ТО і Р. На автообслуговуючих підприємствах технічний контроль поділяють на три види: вхідний, операційний і приймальний.

Основна функція вхідного контролю полягає у визначенні необхідного переліку і послідовності виконання робіт з ТО і Р. Вхідний контроль здійснює майстер-контролер на постах приймання автомобілів. У АТП цю операцію здійснює механік, майстер або інженер відділу технічного контролю (ВТК) на контрольно-пропускному пункті (КПП).

Основна функція операційного контролю полягає у перевірці і оцінці якості виконання попередніх операцій, чи робіт (вже виконаних) і виявленні можливостей на передачу автомобіля (чи агрегату) на виконання наступних операцій. Ціль такого контролю – виявлення браку, що міг виникнути під час виконання операцій ТО і Р. Цей вид контролю організовують на виробничих дільницях чи зонах з допомогою майстрів ВТК.

Основна функція приймального контролю – визначення якості і обсягу виконаної роботи. Організовується з допомогою майстрів ВТК на постах випуску (або суміщують пости приймання і випуску). Форми організації цього контролю досить різноманітні.

2 Інформація про якість ТО і Р автомобілів

Будь-які дії спрямовані на підвищення якості ТО і Р повинні ґрунтуватися на попередньо проведених дослідженнях, при цьому вивчається стан питання, знаходять найбільш важливі (проблемні) задачі, розглядають фактори, від яких залежить вирішення питання, зв'язків між діючими факторами. На другому етапі формуються конкретні заходи, які пов'язані з вирішенням намічених питань. Під час виконання цих заходів контролюють результати і коректують програму.

Перед складанням програми робіт з підвищення якості ТО і Р автомобілів, первинну інформацію збирають у вигляді контрольних тестів, листків опитування, рапортів і інших документів. При появі статистичних даних, проводять їх математичну обробку. Для виявлення найбільш важливих питань, необхідно порівняти декілька факторів,

аналізуючи графіки видів браку і діаграми відносної важливості, які отримують методом експертних оцінок.

По горизонтальній осі графіків (їх часто називають діаграмами Паретто) вказують види порушень процесів ТО і Р (вид браку), а по вертикальній – кількість або частоту випадків цих порушень і викреслюють стовбцеву діаграму (рис. 19.1). Далі викреслюють кумулятивну (ламану) криву, яка показує накопичений процент різних видів порушень процесу ТО і Р.

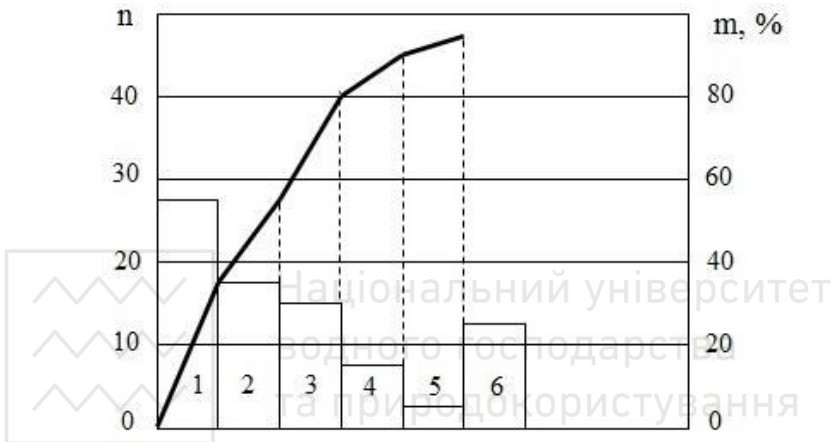


Рисунок 19.1 - Види порушень процесу
п - число випадків; m – загальний відсоток.

- 1 – затримка із-за помилок виконавців; 2 – затримка із-за відмов об'єктів обслуговування;
- 3 – несвоєчасне оформлення документації; 4 – простой із-за відмов засобів обслуговування;
- 5 – відсутність пмм; 6 – інші види порушень.

Така діаграма дозволяє виявляти основні ознаки якості, які впливають на загальний процес. Після цього знаходять зв'язки між ознакою якості і факторами, що впливають на цей показник, тобто встановлюють зв'язок між результатом і причиною. Це трудомісткий процес і допомогти тут можуть схеми причинно-слідчих зв'язків (так звані схеми Ісікави). На них результат, який називають характеристикою зображають центральною стрілкою схеми. Явища, що прямо або побічно впливають на характеристику називають факторами і зображують у вигляді стрілок, гострі кінці яких направлені на центральну лінію. Для виявлення факторів записують думку декількох

співробітників, які займають різні службові посади і мають неоднакові інтереси. При цьому бажано уникати зайвих питань і критики. Всі записані фактори класифікують. Виділяють головні, які підрозділяють на більш конкретні. Поділ проводять до міри, необхідної для зміни основної характеристики.

Щоб встановити підлеглість факторів, спочатку обговорюють ті, які суттєво впливають на характеристику (їх обводять червоним кольором). З факторів що виділили, знову відбирають найважливіші і відмічають їх подвійним колом і т.д. При цьому значення факторів, які мають кількісні показники, можна аналізувати користуючись діаграмами Паретто.

Правильність виявлення найважливіших факторів бажано перевіряти експериментально. Під час аналізу зв'язків причин (факторів) і наслідків (характеристик) можливо використовувати кореляційний аналіз.

3 Комплексна система управління якістю ТО і Р автомобілів (КСУЯТОРА)

Аналіз заходів, що проводились на різних автопідприємствах показали, що в найбільшій мірі специфіці автомобільного транспорту відповідають принципи, котрі покладені в основу комплексної системи управління якістю продукції на базі стандартизації. Ця система базується на стандартах підприємства, які відповідають діючим державним і галузевим стандартам. Стандарти підприємства регламентують проведення всіх організаційних, технічних і економічних заходів, які направлені на підвищення якості ТО і Р.

Нажаль зараз, в зв'язку з відомими економічними причинами, комплексна робота у напрямку вдосконалення якості ТО і Р не ведеться, залишки старої системи ВТК лише стараються підтримати ті досягнення, які колись мали місце.

ТЕМА 20. ФОРМИ, МЕТОДИ ТА СТИЛЬ УПРАВЛІННЯ



Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Види, суть і методи управління
2. Організаційні методи управління
3. Економічні методи управління
4. Соціально-психологічні методи управління (СПМУ)

1 Види, суть і методи управління

Управління - це цілеспрямована дія на якийсь об'єкт. Поняття «управління» можна застосовувати до найрізноманітніших галузей і сфер. Управління здійснюється як у неживій, так і у живій природі: у людському суспільстві, в біологічних системах (організмах), в техніці.

Розрізняють такі види управління: у біологічних системах, автоматичне, соціальне, яке в свою чергу поділяється на громадське, державне, господарське, управління в межах організованої системи, управління в рамках виробничого колективу [1-3].

Методом управління є закони, які передбачають системне дослідження процесу управління.

Керуючу систему можна уявити як сукупність органів управління. В АТП це лінійне управління: директор, його заступники, керівники філіалів і т.д. До цієї системи належать функціональні відділи, служби, підрозділи АТП, управлінський персонал філіалів, котрий здійснює управлінські функції щодо забезпечення процесів управління АТП.

До керованої системи або об'єктів управління належать: робочі місця, лінії, бригади, зміни, дільниці, майстерні.

На об'єктах управління відбувається процес неперервного управління технічною підготовкою автомобілів до експлуатації.

Керуюча і керована системи перебувають у кількісних, якісних, інформаційних, зовнішніх і внутрішніх зв'язках та залежностях.

Кількісні зв'язки проявляються в розмірах керованої системи. Чим вона більша, тим більша керуюча система. Однак треба враховувати, що тут не просто пряма пропорційна залежність, оскільки керуюча система залежить також від інших факторів: ступеня автоматизації і механізації управління, організованості керованої системи.

Методи управління за своєю суттю об'єктивні, зумовлені певним способом виробництва і відображають загальні методи управлінської дії. Вони дуже відрізняються як від методів управлінської роботи, що характеризують суб'єктивні здібності і прийоми діяльності конкретних керівників (органів), так і від методів прийняття рішень, що

відображують одну зі сторін технології управління. Методи управління повинні діяти одночасно і в сукупності (щоб весь механізм в цілому працював синхронно).

Методи управління – це способи впливу на колективи людей. Вони нерозривно пов'язані з метою управління. Мета управління визначає вибір методів, а сукупність мети – арсенал методів. Метод управління виступає у вигляді способу реалізації принципу управління. Методи управління можна розуміти як способи діяльності на тих чи інших стадіях суспільного виробництва (постачання, фінансування, збут і т.д), способи (прийоми) здійснення і реалізації певних функцій управління (планування, організація, координація, облік і контроль та ін.).

Використання тих чи інших методів управління багато в чому залежить від того, по відношенню до кого їх застосовують. Методи призначені для середовища з відносно низьким культурним рівнем працівників, можуть бути неефективними в колективі, що складається з самостійних, ініціативних людей. Одні підлеглі відчують потребу в незалежності, інші надають перевагу, щоб їх «водили за руку». Одним подобається відповідальність, інші воліють отримувати точні інструкції. Ось чому один метод ефективніший в одній ситуації, інший - в іншій. Навіть в одному колективі одним працівникам потрібно давати поради, а іншим - безумовні накази. Тому, конкретні методи управління неминуче стають не тільки галуззю теорії управління, а й галуззю мистецтва.

Методи управління об'єктивно зумовлені існуючими у виробництві відносинами і мотивами діяльності. Класифікація методів управління за видами відносин у виробництві багато у чому збігається з класифікацією за мотивами діяльності:

- організаційні (адміністративні) - мотиви діяльності, зумовлені службовим станом працівників, їхніми правами й обов'язками (владна чи примусова мотивація).
- економічні – мотиви зумовлені матеріальними інтересами.
- соціально-психологічні – мотиви, зумовлені соціальними інтересами, духовні (моральні мотиви).

Розглядаючи методи управління, необхідно розрізнити два цикли дії:

- пряма дія (правові акти, адміністративні акти, накази, вказівки, розпорядження);
- непряма дія (науково-технічне і соціальне прогнозування та його окремі методи, методи кібернетики, при дослідженні і моделюванні

інформаційних процесів, методи статистики для збору інформації, методи дослідження операцій).

Пряма дія здійснюється в тому разі, коли керівникові точно відомо кому, що і коли треба робити.

Непряма дія здійснюється тоді, коли керівник відчуває певні труднощі у виборі якогось рішення.

2 Організаційні методи управління

Суть організаційних (адміністративних) методів управління полягає у визначенні специфіки взаємин між керівниками і підлеглими в процесі виробництва, встановленні прав, обов'язків і відповідальності посадових осіб, ланок управління і кожного працівника, які закріплюються посадовими інструкціями, положеннями про функції і завдання різних ланок управління, забезпеченні персональної відповідальності працівників за виконання постанов, розпоряджень органів управління.

Організаційні (адміністративні) методи не можна протиставляти економічним, які не мають свого особливого механізму здійснення. Тому багато актів управління – постанови, інструкції, рішення управлінських органів, виступаючи за формою як організаційні методи, мають економічний зміст, регламентують економічні відносини, є механізмом здійснення економічних методів.

Організаційні (адміністративні) методи управління існують у формі організаційного проектування, організаційного регламентування, організаційного нормування та розпорядницької дії.

Організаційне проектування охоплює проектування організаційної структури й управління, розробки комплексних господарсько-розрахункових положень на підприємствах по всіх ступенях управління (хто за що відповідає, хто має право приймати рішення, право контролю, оскарження, тощо), організацію робочих місць робітників і службовців, проектування автоматизованих систем управління, організацію документообігу і діловодства.

Організаційне регламентування – визначення статусу повноважень відповідальності і правил функціонування органу управління, завдань і границь діяльності кожного елемента організаційної структури. Воно визначається єдиною системою управління у державі і виходить із принципів єдності системи управління на всіх рівнях ієрархії. Державні органи визначають границі управління на кожному рівні.

В результаті регламентування на підприємстві мають бути розроблені: положення про підприємство, організаційна структура

управління, загальні положення про лінійні і функціональні ланки управління та положення про окремих осіб і ланки.

Організаційне нормування – один з основних видів організаційного впливу на підприємстві і полягає у розробці та вдосконалюванні нормативного господарства підприємства. Воно визначає нормативи чисельності управлінського персоналу, штати, схеми, структури управління, категоризацію керованих об'єктів, тобто нормує різні види діяльності щодо управління і виробництва. Організаційне нормування складається з двох складових частин: нормативного господарства підприємства і нормативів керуючої та керованої системи.

Розпорядницька дія спрямована на усунення відхилень, виявлених у процесі контролю виробничо-господарської діяльності підприємства. Вона спирається на методи організаційного впливу і являє собою повсякденне оперативне забезпечення злагодженої роботи усіх підрозділів та органів управління. Її оформлюють у вигляді наказів, розпоряджень і вказівок. Такі можуть бути у письмовій або усній формі і завжди повинні ґрунтуватися на відповідних актах організаційно-розпорядницького впливу.

Наказ – це письмова або усна вимога керівника до підлеглих виконувати певне завдання із зазначенням термінів виконання або інших особливостей. Накази видають тільки лінійні керівники (директор, керівник виробництва, цеху, відділення) на підставі юридичного права.

Розпорядження – це письмова або усна вимога до підлеглих при вирішенні окремих питань. Видають їх тільки функціональні керівники. Наприклад, головний економіст видає розпорядження по планово-економічному відділу.

Від наказу воно відрізняється тим, що його можна оскаржити у директора підприємства.

Усна вказівка – це одна з форм впливу, якою найчастіше користуються керівники нижніх рівнів управління.

Всі види розпорядницьких дій (наказ, розпорядження, усна вказівка) неодмінно потребують контролю і перевірки виконання.

3 Економічні методи управління

Економічні методи управління впливають із закономірностей і принципів управління.

Планування – один з найвпливовіших методів управління. Для вдосконалення планування треба здійснити перехід до програмно-цільового методу планування. Інакше кажучи, при вирішенні того чи

іншого завдання потрібна програма, яка має певну мету, необхідні комплексні бригади спеціалістів, які виявили резерви, приховані у проміжних ланках ланцюжків, що зв'язують виробництво і споживання.

Господарський розрахунок – це метод ведення господарства підприємства, який ґрунтується на принципі самоокупності. Основні економічні важелі госпрозрахунку – ціни, прибуток, кредит, премії, відповідальність підприємства за виконання прийнятих зобов'язань.

Ціноутворення як метод управління виконує роль регулятора на виробництві.

Ціна = собівартість + рентабельність.

Матеріальна заінтересованість – один із найважливіших економічних методів управління. Принцип матеріальної заінтересованості полягає в організації заробітної плати, преміюванні та порядку розподілу заохочувальних фондів.

4 Соціально-психологічні методи управління (СПМУ)

Базою СПМУ є моральне стимулювання, заохочення до праці, виховання ініціативи і відповідальності, підвищення ділової кваліфікації, розробка планів соціального розвитку.

СПМУ – це способи впливу на працівників, що ґрунтуються на використанні взаємин між людьми, створенні нормальних матеріально-психологічних умов праці, вони охоплюють формування виробничого колективу, етики взаємин керівника і підлеглих, соціального планування.

ТЕМА 21. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧОГО ВИРОБНИЦТВА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

1. Фактори вдосконалювання організації виробництва
2. Концентрація, спеціалізація і кооперування виробництва.
3. **Централізація технічного обслуговування і ремонту автомобілів**
4. **Техніко-економічна оцінка складу і структури РОВ АТП**

1. Фактори вдосконалення організації виробництва

Ефективність і якість роботи технічних служб АТП залежать від двох груп факторів: зумовлених зовнішніми причинами (вік рухомого

складу, забезпеченість запасними частинами і матеріалами, задоволення потреби в КР автомобілів та їхніх агрегатів та ін.); залежних від працівників автотранспорту (стан виробничої бази підприємства, рівень кваліфікації виконавців робіт, досконалість технологічних процесів та управління виробництвом) [1-3].

Негативний вплив першої групи факторів певною мірою знижують правильною технічною експлуатацією рухомого складу, розумною концентрацією ресурсів, запасних частин і матеріалів, удосконаленням їх розподілу і перерозподілу і т.д. Для ліквідації негативного впливу другої групи факторів в АТП протягом останніх років застосовані великі обсяги нових рішень стосовно планувальних рішень будівельних робіт. Це дало змогу значно збільшити виробничі площі для виконання робіт, пов'язаних із ТО і ПР автомобілів. Зріс випуск сучасного технологічного устаткування, підвищується кваліфікація виконавців робіт, удосконалюються технологічні процеси, системи управління та ін.

Однак рівень організації ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП все ще характеризується невисокими показниками. АТП мають значні труднощі у зв'язку з неповним задоволенням потреби в КР. Це змушує багато АТП капітально ремонтувати агрегати і навіть автомобілі своїми силами, тим самим відвертаючи увагу технічних служб від основних класичних завдань. На більшості АТП через відсутність повного завантаження погано використовується технологічне устаткування, є багато недоліків у роботі структурних відділів, недосконалі організаційна структура і методи управління технічною службою. Не досить ефективно використовуються наявні в розпорядженні технічних служб матеріальні і трудові ресурси. Низький рівень організації виробництва й управління є основною причиною нерационального використання робочого часу виконавців робіт.

Розглянемо ці втрати. Спостерігається велика тривалість ознайомлення зі змістом роботи та виявлення характеру несправностей, недостатня достовірність результатів діагностування автомобілів. Багато водіїв залучаються до ремонту і ТО автомобілів. На території АТП практично немає зон очікування ТО і ремонту. Багато часу витрачається на ходіння через нерациональне розміщення устаткування й інструменту на робочому місці. Недосконала система матеріального і морального стимулювання за підвищення якості робіт. Великі затрати часу на ремонт інструменту й устаткування основними виробничими робітниками. Не на всіх АТП запроваджені планування і контроль термінів виконання робіт. Низький рівень механізації робіт.

2. Концентрація, спеціалізація і кооперування виробництва

Концентрація виробництва – максимально можливе зосередження виконання робіт на одному підприємстві з метою створення умов для раціоналізації технологічних процесів та управління ними. Концентрація виробництва залежить від кількості підприємств в автооб'єднанні, їх територіального розташування, наявності базового підприємства, структури рухомого складу, соціальних факторів і т. д. Концентрації підлягають роботи, виконання яких пов'язане з виконанням одного технологічного процесу та використанням однакових устаткування, оснастки, номенклатури запасних частин, матеріалів, енергоресурсів і виконавців робіт однакової спеціальності.

Рівень концентрації виробництва оцінюють такими показниками: середньорічною чисельністю ремонтно-обслуговуючих робітників АТП, вартістю активної частини основних фондів РОВ (технологічного устаткування), річним обсягом робіт на ТО і ремонті автомобілів (у грошових одиницях або людино-годинах).

Спеціалізація виробництва – концентрація виробництва однорідної продукції на основі поділу праці, що виражається в організації виробництва. Спеціалізація буває *технологічна* (спеціалізуються виробничі підрозділи або виконавці на здійсненні певних технологічних процесів чи операцій), *предметна* (спеціалізуються виробничі підрозділи або виконавці на здійсненні робіт за певним типом рухомого складу) і *подетальна* (спеціалізуються виконавці на обслуговуванні, ремонті або виготовленні певних агрегатів і деталей).

Рівень спеціалізації виробництва оцінюють за такими показниками: питома вага спеціалізованих робіт у загальному обсязі робіт на ТО і ремонті автомобілів, кількість технологічно однорідних робіт, що виконується.

Із спеціалізації виробництва різних автотранспортних, автообслуговуючих і авторемонтних підприємств на ТО і ремонті автомобілів безпосередньо впливає виробниче кооперування.

Під кооперуванням в автотранспортній практиці розуміють лише частину виробничих зв'язків. За галузевим принципом кооперування поділяється на *внутрішньогалузеве* і *міжгалузеве*, а за територіальним – на *внутрішньорайонне* і *міжрайонне*. Внутрішньогалузеве кооперування — виробничі зв'язки в рамках однієї галузі. При внутрішньорайонному кооперуванні виробничі зв'язки встановлюються між підприємствами в рамках одного економічного району, а при міжрайонному – між

підприємствами, розташованими в різних районах. Прикладом кооперування виробництва можуть бути кооперативні зв'язки між автотранспортними, автообслуговуючими й авторемонтними підприємствами сільськогосподарського виробництва.

Спеціалізацію можна здійснити двома шляхами:

1. Побудувати єдиний центр технічного забезпечення рухомого складу регіону, який візьме на себе всі функції технічного змісту, залишивши за АТП відповідальність за проведення ЩО, ТО-1 і дрібного ПР. З технічного погляду це рішення найправильніше, бо в одному центрі будуть сконцентровані всі технічні, матеріальні і трудові ресурси. Однак таке рішення в умовах інтенсифікації та водночас розпорошеності виробництва неоптимальне, бо створення технічних центрів такої потужності потребує великих капітальних вкладень.

2. Інтенсифікувати фондвіддачу наявного виробничого потенціалу за рахунок створення централізованих виробництв на наявних виробничих площах АТП за певними видами робіт.

3. Централізація технічного обслуговування і ремонту автомобілів

Централізоване виконання ТО і ПР автомобілів концентрує матеріально-технічні засоби і кадри, що дає змогу підвищувати культуру виробництва, широко впроваджувати механізацію й автоматизацію виробничих процесів, підвищувати якість обслуговування й знижувати затрати на експлуатацію автомобільної техніки.

Централізація робіт на ТО і ремонті автомобілів обмежується технічною можливістю організації (дефіцит приміщень, відсутність капіталовкладень) та економічною доцільністю.

Перелік технічних дій, що підлягають централізації, залежить від чисельності й складу парку АТП, оснащеності їх устаткуванням, інтенсивності використання автомобілів, умов експлуатації, відстані від АТП до автообслуговуючих підприємств.

Аналіз названих факторів, а також практика спільної роботи АТП й автообслуговуючих підприємств показали, що треба централізувати відносно складні види робіт ТО і ПР автомобілів. При такій формі централізації АТП звільняються від складних робіт на ТО і ПР автомобілів, що дає змогу зосередити увагу працівників АТП на організації раціональних перевезень.

Значний інтерес становить організація централізованого ТО і ПР

автомобілів у автоцентрах автомобільних заводів, які оснащують необхідним сучасним технологічним устаткуванням, застосовуються відповідні знання та технології виробництва відповідних автомобільних брендів.

Один із головних напрямів удосконалювання організації РОВ АТП – створення централізованих спеціалізованих виробництв.

Порядок організації спеціалізованих виробництв такий. Спочатку треба вибрати роботи, виконання яких слід централізувати, щоб підвищити рівень підготовки виробництва і скоротити простой автомобілів під час ТО і ПР. Для цього треба проаналізувати усі фактори, які впливають на тривалість простоїв автомобілів у ТО і ПР. До таких факторів можна віднести: дефіцит агрегатів, вузлів і деталей; надійність деяких елементів автомобілів; неможливість виконання тієї чи іншої роботи у повному обсязі в умовах АТП; необхідність підтримання заданого рівня обмінного фонду агрегатів та ін.

Аналіз факторів дає змогу обґрунтовано намітити, які роботи необхідно централізувати. Передусім створюють спеціалізоване виробництво для відновлення і виготовлення деталей, ремонту агрегатів і вузлів. У міру зниження цього дефіциту можна створювати центральні спеціалізовані виробництва, призначені для здійснення технологічно складних і трудомістких видів робіт ПР автомобілів та їхніх агрегатів. В основу створення спеціалізованих виробництв мають бути покладені економічно вигідний радіус кооперації, рівень підготовки персоналу, можливість розширення і реконструкції відповідних виробничих підрозділів.

Переваги від створення централізованих спеціалізованих виробництв є очевидними. Істотно скорочуються непродуктивні затрати часу, потрібного для виконання допоміжних робіт при переходах між технологічно різнорідними операціями. Є можливість застосовувати прогресивні форми організації і технології виробництва з використання продуктивнішого спеціалізованого устаткування. Крім того, підвищуються коефіцієнт використання технологічного устаткування і рівень механізації робіт, а також продуктивність праці і культура виробництва, що дає змогу успішно вирішувати таке соціально-економічне завдання, як скорочення плинності кадрів. Значно підвищується коефіцієнт технічної готовності парку автомобілів за рахунок ефективнішої роботи комплексу підготовки виробництва і скорочення простоїв автомобілів в очікуванні запасних частин і при виконанні трудомістких і складних технічних дій.

Знижуються затрати на ТО і ремонт автомобілів і потреба в трудових ресурсах.

Рівень централізації робіт на ТО і ремонті автомобілів оцінюють такими показниками: річний обсяг робіт на ТО і ремонті автомобілів (у грошових одиницях або людино-годинах); кількість АТП в регіоні, для виконання ТО або ремонту автомобілів; кількість видів профілактичних і ремонтних робіт, які виконуються централізовано.

4. Техніко-економічна оцінка складу і структури РОВ АТП

Склад і структуру РОВ АТП можна оцінити за допомогою техніко-економічних показників. Розрізняють техніко-економічні показники, що характеризують рівень організації РОВ, рівень використання активної частини основних фондів РОВ АТП (виробничого об'єднання) (технологічного устаткування), рівень використання трудових ресурсів тощо.

Умовно основні техніко-економічні показники можна поділити на дві групи:

1) показники, що характеризують базу РОВ АТП — коефіцієнт енергооснащеності праці (потенціальний і фактичний);

2) показники, що характеризують технічну оснащеність РОВ АТП – коефіцієнт фондооснащеності праці, коефіцієнт механізації праці, ступінь охоплення робітників механізованою й автоматизованою працею, питома вага механізованої й автоматизованої праці в загальних трудозатратах, рівень механізації й автоматизації виробничих процесів.

Коефіцієнт енергооснащеності праці (потенціальний і фактичний) характеризує кількість енергії, якою оснащена праця на цьому АТП (виробничому об'єднанні). Потенціальний коефіцієнт енергооснащеності визначають як відношення встановленої потужності джерел енергії до кількості робітників у найбільшій зміні, фактичний коефіцієнт енергооснащеності – як відношення кількості споживаної енергії усіх видів до загальної кількості людино-годин, відпрацьованих робітниками.

Коефіцієнт фондооснащеності праці вимірюється відношенням вартості технологічного устаткування до чисельності робітників, зайнятих у найбільшій зміні, або до чисельності усіх працюючих.

Коефіцієнт механізації праці вимірюється відношенням кількості людино-годин, відпрацьованих за допомогою машин і механізмів, до загальної кількості відпрацьованого часу. Ця методика визначення

коефіцієнта механізації праці має обмежене застосування, бо не дає достатньої об'єктивної характеристики оснащеності праці. Відпрацьовані за допомогою машин людино-години нерівноцінні часові, відпрацьованому вручну. Чим досконаліші машини й механізми, тим нижчим може виявитись коефіцієнт механізації праці, обчислений названим методом. Тому краще використовувати методику укрупненого визначення рівня механізації та автоматизації виробничих процесів за допомогою трьох показників:

1) Ступінь охоплення робітників механізованою й автоматизованою працею

$$C_m = 100 \cdot P_m / P \quad (21.1)$$

де P_m – кількість робітників, які виконують роботу механізованим або автоматизованим способом; P – загальна чисельність робітників на АТП (у цеху, на дільниці).

2) Питома вага механізованої й автоматизованої праці в загальних трудоватратах

$$P_m = T_m \cdot K / (T_m + T_{m-p} + T_p) \quad (21.2)$$

де T_m – час механізованої праці; K – коефіцієнт механізації праці, що характеризує питому вагу машинної роботи в загальних затратах робочого часу на цьому робочому місці; T_{m-p} – час машинно-ручної праці; T_p – час ручної праці.

3) Рівень механізації й автоматизації виробничих процесів

$$P_{m.a} = 100 / P_m \cdot K \cdot \Pi \cdot B / [P_m \cdot K \cdot \Pi \cdot B + P_m \cdot (K - 1) + P_{m-p} + P_p] \quad (21.3)$$

де Π – коефіцієнт продуктивності устаткування (відношення трудомісткості виготовлення деталі на універсальному устаткуванні з найменшою продуктивністю до трудомісткості виготовлення цієї деталі на діючому устаткуванні); B – коефіцієнт багатроверстатної роботи (кількість одиниць устаткування, що припадає на одного робітника); P_{m-p} – кількість робітників, зайнятих машинно-ручною працею; P_p – кількість робітників, зайнятих ручною працею.



ТЕМА 22. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ

До підприємств автосервісу відносять усі ті структурні одиниці, що дозволяють ефективно і приємно подорожувати власникам автомобілів або перевозити вантажі, основними серед яких є СТО, АЗС, мотелі, кемпінги та стоянки. Вказані споруди не можуть бути розташовані ближче 150 м від розв'язки або мосту та ближче 100 м від залізничного переїзду [4-6].

Згідно дорожніх будівельних норм ДБН В.2.3- 4-2000 “Автомобільні дороги. Споруди транспорту” /2/ найбільш ефективною організацією є поєднання різних установ у комплекси.

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.

1. Автозаправні станції

Характеристики 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.

Режим роботи АЗС може бути наступним:

- дві зміни по 12 годин
- дві зміни по 8 годин та нічне чергування

При розрахунку кількості заправок на добу враховують заправки не тільки паливом, але і мастильними матеріалами, а також іншими матеріалами - водою, охолоджуючою та гальмівною рідиною, враховуючи заправки в години “пік”.

Кількість заправок складає:

- для міських АЗС – $500 \div 2000$ заправок на добу;
- для дорожніх АЗС – $250 \div 1000$ заправок на добу (інші статистичні дані згідно таблиці 22.1).



Таблиця 22.1 – Характеристики АЗС

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

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

Трудомісткість операцій заправки залежить від часу заправки, який, в свою чергу, складається з підготовки до заправки, безпосередньо самої заправки та завершення заправних операцій. Трудомісткість заправки складає: паливом - 4 люд. хв.; моторною оливою - 3 люд. хв.; водою - 2 люд. хв.; повітрям - 2 люд. хв.

Пропускна здатність обладнання при роздачі приймається:

- пального - 15 авт/год - при однобічній заправці або $20 \div 25$ авт/год - при двобічній заправці;
- моторної оливи - 20 авт/год.

Існує також необхідність встановлення розподілу автомобілів за видами заправних операцій, так зокрема, вірогідність проведення операцій з заправки паливом - 100%, моторною оливою - 50%, водою - 10% і повітрям - 10%.

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 на даний час приватні, то збільшення коефіцієнта нерівномірності призводить 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 призвести 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.

Стандартна ємність резервуарів складає для пального 25 м³, а для моторної оливи - 5 м³.

Кількість видів експлуатаційних матеріалів на АЗС величина змінна. Вона змінюється з часом і розвитком автомобільної техніки. На разі кількість видів пального складає 4 – 5, а в перспективі буде зменшуватись до 2-3.

З моторною оливою дещо складніше. Кількість видів її постійно коливалася від 2 до 3 примірників десятків років назад і до 4 – 5 на теперішній час.

У зв'язку з підвищеною небезпекою для зберігання пального 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: є менше вогнебезпечно, дешевше в експлуатації, займає меншу площу, не потребує насосних установок для зливу пального, має менші втрати від випаровування, менші втрати якості в процесі зберігання. Термін зберігання матеріалів на АЗС коливається від 5 до 30 діб.

1.1 Технологічний розрахунок АЗС

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

1.1.1 Розрахунок технологічного обладнання.

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

$$N_k = \frac{N_3 \cdot \eta \cdot K_{рем}}{n \cdot t \cdot \Pi} \quad (22.1)$$

де N_k - кількість колонок;

N_3 - кількість заправок (заїздів) на добу;

η - коефіцієнт нерівномірності використання колонки;

n - кількість змін;

t - тривалість зміни;

Π - пропускна здатність колонки, авт/год;

$K_{рем}$ – коеф., для можливості ремонту колонки, $K_{рем} = 1,25 \div 1,35$.

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

1.1.2 Розрахунок запасу експлуатаційних матеріалів

Запас пального або оливи розраховують за формулою:

$$Z = N_z \cdot V_z \cdot H \quad (22.2)$$

де Z - запас експлуатаційних матеріалів, діб;

N_z - кількість заправок на добу;

V_z - обсяг однієї заправки, літрів;

H - нормативний термін запасу, діб;

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

$$Z_0/Z_n = 0,04 \quad (22.3)$$

Кількість резервуарів розраховують за формулою, шт:

$$N_p = Z/V \quad (22.4)$$

де Z - запас експлуатаційних матеріалів, діб;

V - ємність резервуара, м³.

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.

1.2 Планування АЗС

При плануванні АЗС використовують такі норми:

1. АЗС потужністю 20 тис. літрів на 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 вантажопід'ємності повинен передбачатись окремий заїзд та окремий заправний пост;

5. Ширина проїзду біля колонки повинна бути 3 - 4 м (рис.22.1, а), для випадку коли з однієї сторони АЗС розташовані 2 і більше колонок, то ця відстань збільшується до 6 м (рис. 22.1, б);

6. Ширина проїзду біля колонки повинна бути не меншою ніж 6 м, якщо колонка розташована на розділювальній смугі транспортних потоків або є будь-які будівлі (рис. 22.1. в);

7. Ширина острівця, на якому розташовано колонку, повинна бути 1,2 - 1,5 м (рис.22.1, в);

8. Кабіна заправника повинна розташовуватись на відстані не менше ніж 1,0 м від проїзду (рис. 22.1, в);

9. Ширина розділювальної частини, що розділяє проїзд загального користування та під'їзд до заправної станції повинна бути не менше 1 м. Розділювальна частина, ширина якої є меншою за 2 м, намощується або засаджується (рис.22.1, г).

10. Довжина розділювальної частини, що розділяє проїзд загального користування та під'їзд до заправної станції повинна бути не менше 16 м зі сторони АЗС (рис.22.1, г).

11. Кут заїзду на АЗС повинен бути 30° на трасі і 45° в населених пунктах, а ширина заїзду на АЗС та виїзду з неї - 6 м і більше (рис.22.1, 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.22.1).



Національний університет
водного господарства
та природокористування

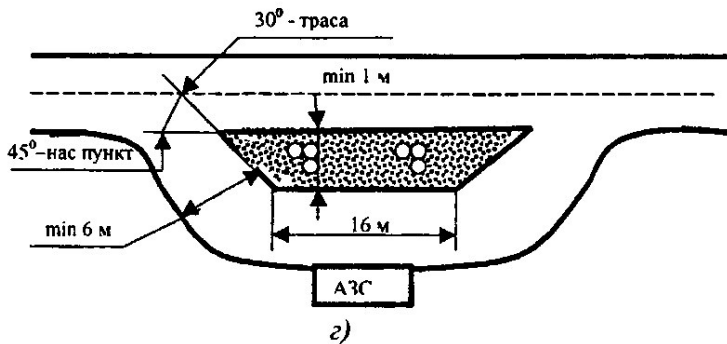
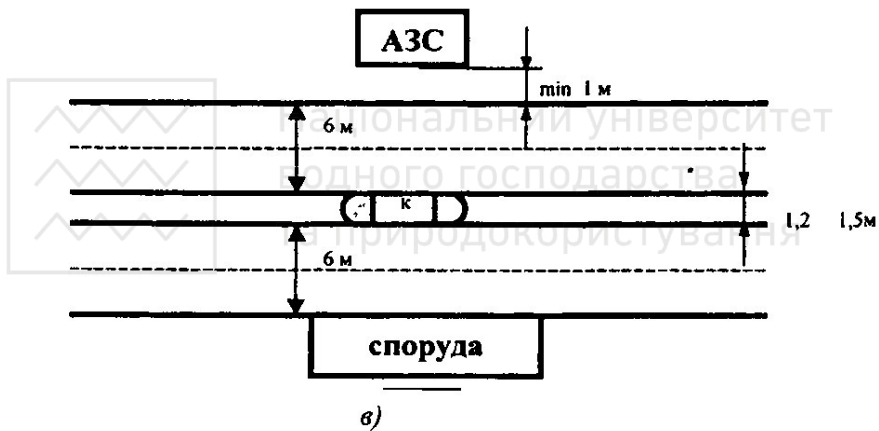
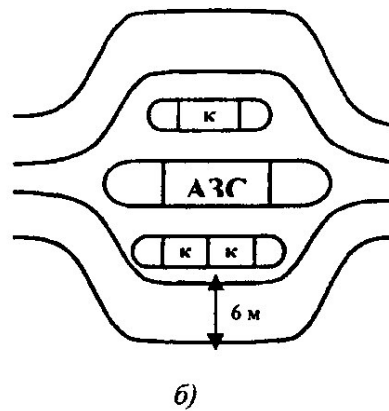
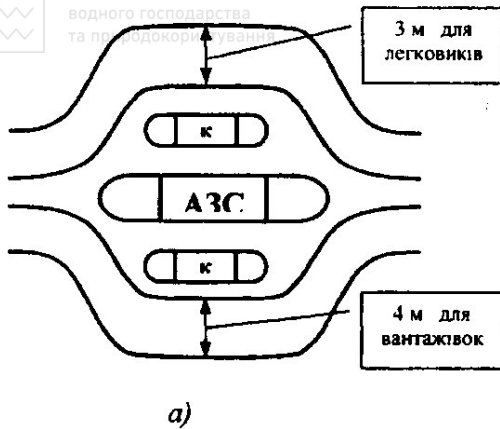


Рисунок 22.1 Основні нормативи при плануванні АЗС



ТЕМА 23. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОВОКЗАЛІВ І АВТОСТАНЦІЙ

національний університет
водного господарства
та природокористування

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 [4-6].

2.1 Вихідні дані до технологічного розрахунку

Різняться та класифікуються автовокзали за пропускнуною 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.23.1). Розрахунок зводиться до визначення загальної площі автовокзалу, яка складається з площі приміщень вокзалу та площі постів для автобусів.

На основі аналізу перевезень пасажирів складена таблиця 23.1, яка використовується при розробці типових та індивідуальних проектів.

Таблиця 23.1 - Співвідношення параметрів автовокзалів

Пропускна спроможність, чол.	Місткість		Кількість пар автобусів на годину, авт/год	Кількість 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 23.2.

З метою визначення конкретних площ приміщень автостанції чи автовокзалу було проведено розрахунки з використанням відповідних норм проектування. Результати цих розрахунків наведені у таблиці 23.3.



Рисунок 23.1 - Схема технологічного розрахунку автовокзалу (автостанції)

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 привокзальну площу з під'їздами міського автотранспорту та стоянкою таксі. Зв'язок поміж внутрішньою територією автовокзалу та привокзальною площею організується так, щоб пасажирів мали можливість проходити до перонів як через будівлю вокзалу, так і повз неї. Потоки пасажирів, що прибувають і відбувають, повинні бути розділені. На рисунку 23.2 наведена функціональна схема автовокзалу.

Таблиця 23.2 – Перелік приміщень автостанцій та автовокзалів

№ з/п	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	

Таблиця 23.3 – Визначення площ приміщень автовокзалів

№ з/п	Прим.	Місткість автовокзалу, чол									
		До 52	52-82	82-148	148-265	265-360	360-550	550-820	820-1072	1072-1388	1388-1710
1	Пас. зал, м ²	До 60	60-100	100-200	200-350	350-500	500-700	700-1000	1000-1400	1400-1800	1800-2250
2	Білетні каси - к-сть - пл., м ²	1	1	1-2	2-3	3-4	4-6	6-8	8-10	10-14	14-17
		4-6	4-6	4-12	8-18	12-24	16-36	24-48	32-60	40-84	56-102
3	Камери схову баг., м ²	до 6	6-9	9-17	17-30	30-40	40-60	60-90	90-120	120-160	160-190
4	Буфет, м ²	до 6	6-10	10-20	20-35	35-50	50-70	70-100	100-140	140-180	180-220
5	Кон-ра	4,5 м ² на одного робітника									
6	Кім-та водіїв	1,5 - 2 м ² на одного водія									
7	Дитяча кім-та	—	—	12 - 18 м ²							
8	Довід. бюро	—	—	3 - 5 м ²							
9	Диспетчерська	—	—	10 - 12 м ²							
10	Радіо-вузол	—	—	12 - 18 м ²							
11	Каб-ти	—	—	8- 10 м ²							
12	Спал. водіїв	—	—	3 - 4 м ² на одного водія							
13	Кафе, м ²	—	—	—	—	90-120	120-190	190-300	300-360	360-470	470-580
14	Перукарня, м ²	—	—	—	—	50-65	65-100	100-150	150-200	200-250	250-310
15	Пошта	—	—	—	—	—	12-18 м ²				
16	Мед. пункт	—	—	—	—	—	18-24 м ²				



Рисунок 23.2 - Функціональна схема автовокзалу

Планування автовокзалу суттєво залежить від конфігурації перонів. Найбільше розповсюдження має уступоподібний перон з постами посадки, які розташовані під кутом 45° до повздовжньої осі перону. Застосовують також прямолінійні та уступоподібні (з тупим кутом) перони (рис. 23.3).

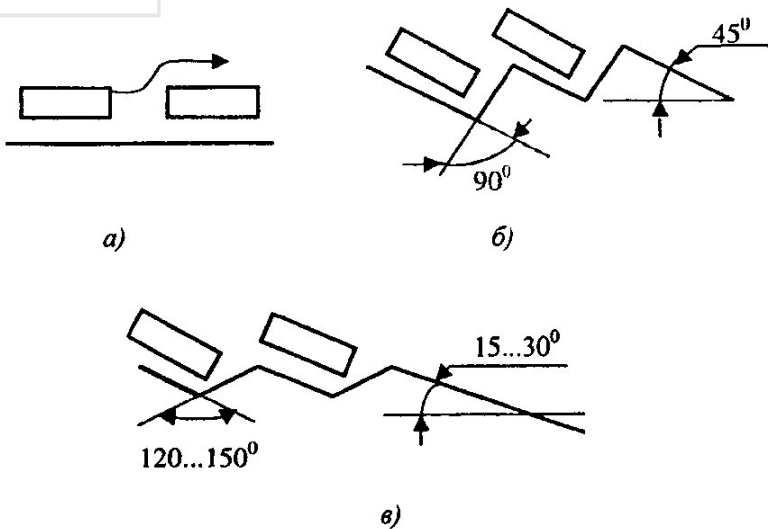


Рисунок 23.3 - Прямолінійна (а) та уступоподібна (б, в) конфігурація перонів

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 пропонується розташовувати на 70 - 80 см вище від рівня першого поверху.

План-схема автовокзалу місткістю $550 \div 820$ пасажирів наведена на рис.23.4.

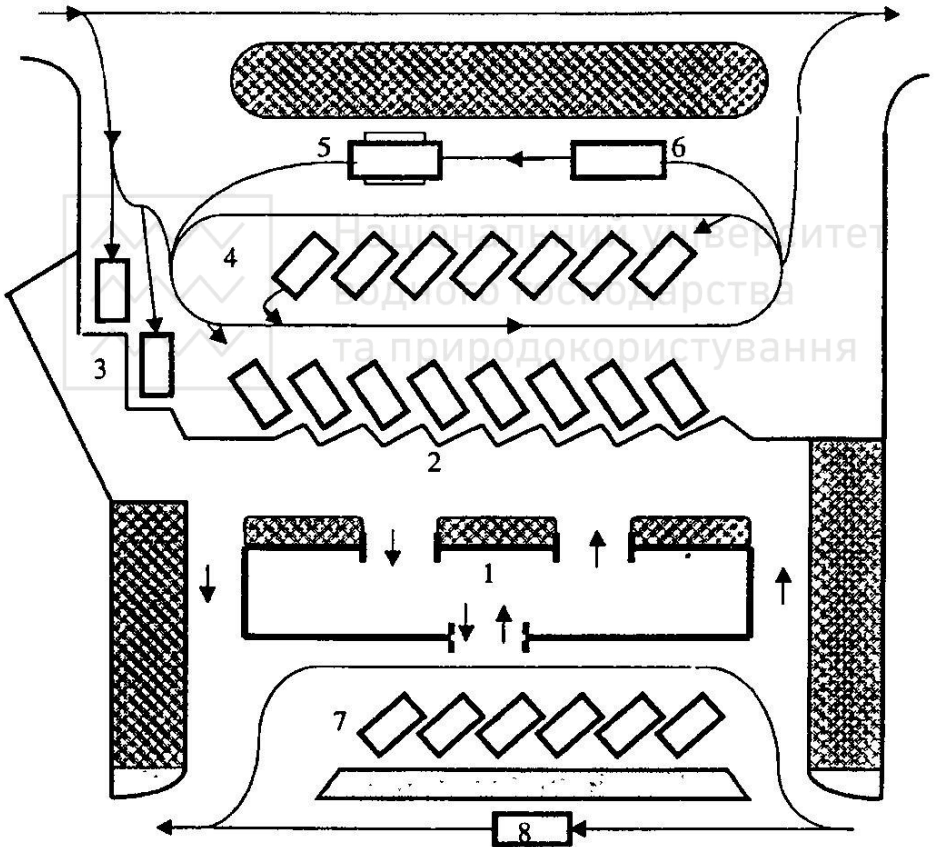


Рисунок 23.4 План-схема автовокзалу місткістю $550 \div 820$ пасажирів

1 - приміщення автовокзалу; 2 - перон відправлення, 3 - перон прибуття, 4 - стоянка автобусів; 5 - оглядова естакада, 6 - пост

прибирання і миття, 7 - стоянка приватних автомобілів і таксі, 8 - зупинка міського автобусу.



національний університет
та природокористування

ТЕМА 24. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ МОТЕЛІВ І КЕМПІНГІВ

3.1 Загальні відомості та вихідні для планування мотелю

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, майданчик для зберігання автомобілів, АЗС, відділення зв'язку, поштові відділення.

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 [4-6].

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 motelі цього типу.

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

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

Вихідними даними для розрахунку motelю є:

- тип motelю;
- склад будівель і служб motelю;
- кількість туристів, що будуть проживати у motelі одночасно;
- кількість автомобілів, що будуть розміщені у motelі одночасно.

3.2 Планування motelю

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

Генеральний план motelю виконується з урахуванням типу та складу будівель. На рис.24.1 наведено, як приклад, план-схему motelю, 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-господарських будівель - трансформаторної підстанції (4); пральні (5), котельні (6) та санітарного блоку (7). Біля господарських будівель планується стоянка під навісом на 20 автомобілів (8).

На в'їзді до motelю планується 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 motelем, відводять місця для відпочинку поруч зелених насаджень, планують спортивні майданчики (16) тощо.

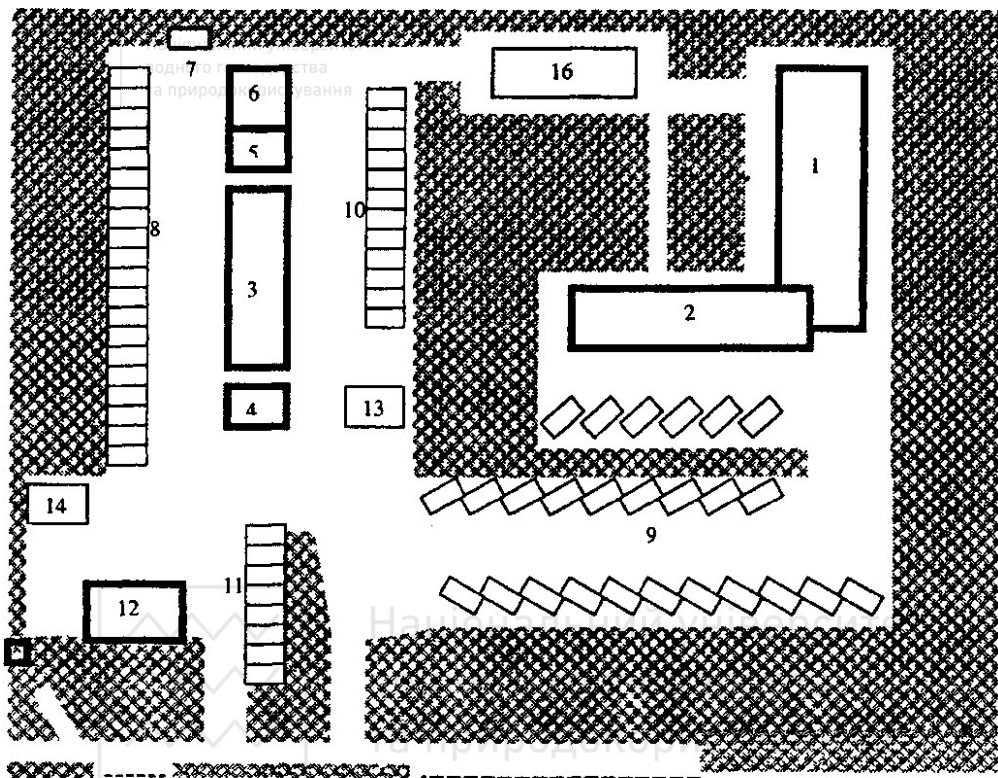


Рисунок 24.1 - План-схема мотелю місткістю 100 чоловік

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.

СТО повинна мати обладнання, що необхідне для проведення робіт

з миття та прибирання автомобіля, виконання мастильних операцій, регулювання, діагностики автомобіля. Можуть виконуватись роботи пов'язані із зарядкою 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 мастильних матеріалів і інших експлуатаційних матеріалів.

3.3 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 м². Ділянка повинна бути квадратної або прямокутної форми, наприклад, 15×20 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.24.2 наведений приклад планування кемпінгу.

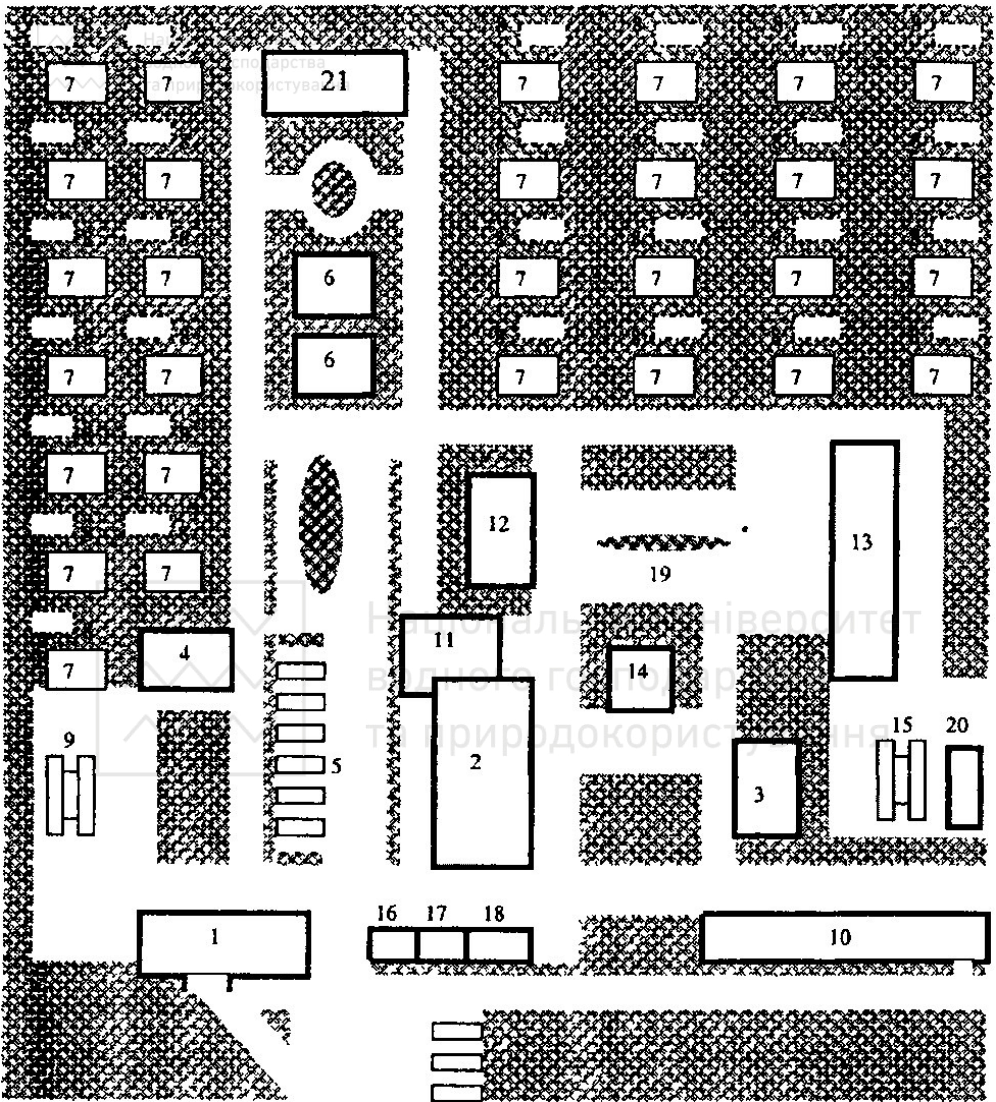


Рисунок 24.2 - Приклад планування кемпінгу

На території кемпінгу споруджують адміністративне приміщення (контору) (1), павільйон для приготування та приймання їжі (2), санітарний блок (3), який включає душові кабінки, 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 огороджують - їх вказує працівник мотелю (адміністратор).

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 ним споруджують очисні споруди (20) і господарські 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 м² на одного автотуриста. Місткість кемпінгів, які споруджуються, становить 100 - 300 чоловік, (найчастіше - 200 чоловік).

Порівняно невеликі будівельні та експлуатаційні витрати сприяють широкому розповсюдженню кемпінгів.



1. Канарчук В. Є., Лудченко О. А., Чигринець А. Д. «Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів». У 3 кн. Кн.1. Теоретичні основи. Технологія: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. – К.: Вища шк., 1994. – 342 с.;
2. Канарчук В.Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2. Організація, планування й управління: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. – К. : Вища шк.,1994. –383 с.
3. Лудченко О.А.Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. - К.: Знання, 2004. – 478 с.
4. Яценко М.М. Проектування підприємств автомобільного сервісу: - К. : НТУ, 2004. – 172 с.
5. Технологічне проектування підприємств автосервісу: Навчальний посібник / За ред. І. П. Курнікова – К. : Видав. «Іван Федоров», 2003. – 262 с.
6. Андрусенко С.І. Технологічне проектування автотранспортних підприємств. Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2009. – 368 с.
7. Методика розробки типові норми часу на технічне обслуговування автомобілів / І. М. Демчак, Ю. Д. Усик, В. В. Сушко та ін. – К. : НДІ «Украгпромпродуктивність», 2011. – 192 с.
8. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – К.: Мінтранс України, 1998. – 16 с.
9. Міністерство транспорту України: «Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів». – К.: 2003.-25с.
10. Крамаренко Г. В. Техническая эксплуатация автомобилей. – М. : Транспорт,1972. – 440 с.
11. Напольский Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. – М. : Транспорт, 1985. – 228 с.