

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий механічний інститут
Кафедра автомобілів та автомобільного господарства

02-03-143М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять з навчальної дисципліни

«Виробничо-технічна база підприємств
автомобільного транспорту»

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня за освітньо-професійною програмою «Автомобільний
транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»
денної та заочної форми навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою
з якості ННМІ

Протокол № 2
від «02» жовтня 2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до практичних робіт з навчальної дисципліни «Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форми навчання. [Електронне видання] / Марчук Н. М. – Рівне : НУВГП, 2024. – 58 с.

Укладач: Марчук Н. М., к.т.н., доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства.

Відповідальний за випуск: Стадник О. С., к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри автомобілів та автомобільного господарства.

Керівник (гарант) ОП: Марчук Р. М., к.т.н., доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства.

Попередня версія методичних вказівок (02-03-66).

© Н. М. Марчук, 2024
© НУВГП, 2024

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
ПРАКТИЧНА РОБОТА №1. Визначення параметрів які характеризують потужність станції технічного обслуговування автомобільних транспортних засобів	7
ПРАКТИЧНА РОБОТА №2. Визначення кількості постів та чисельності персоналу на станції технічного обслуговування автомобілів	11
ПРАКТИЧНА РОБОТА №3. Аналіз технічного стану та ефективності використання основних фондів АТП.....	15
ПРАКТИЧНА РОБОТА №4. Розрахунок площ виробничих та допоміжних приміщень.....	18
ПРАКТИЧНА РОБОТА №5. Основні аспекти при розробці генерального плану автотранспортного підприємства....	24
ПРАКТИЧНА РОБОТА №6. Обґрунтування і вибір технологічного обладнання	28
ПРАКТИЧНА РОБОТА №7. Техніко-економічна оцінка проектних рішень	31
ПРАКТИЧНА РОБОТА №8. Визначення показників виробничої програми з ТО і Р рухомого складу вантажних автомобілів	33
ПРАКТИЧНА РОБОТА №9. Визначення виробничої програми в трудових показниках	37

ПРАКТИЧНА РОБОТА №10. Визначення рівня механізації у виробничому процесі	39
ПРАКТИЧНА РОБОТА №11. Визначення ширини проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом на пост обслуговування, обладнаний одноплунжерним поворотним підйомником	42
ПРАКТИЧНА РОБОТА №12. Визначення ширини проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом на місце зберігання або пост обслуговування, який не має канави.....	46
ПРАКТИЧНА РОБОТА №13. Техніка безпеки і вимоги з охорони праці на підприємствах автомобільного транспорту	52
ЛІТЕРАТУРА.....	55
ДОДАТКИ.....	56

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Відповідно до силабуса освітньої компоненти «Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту» загальна кількість годин на вивчення дисципліни складає 150 годин, у тому числі: лекції – 26 год., практичні заняття – 26 год., самостійна робота – 98 год.

Метою вивчення дисципліни «Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту» на бакалаврському рівні освіти є ознайомлення студентів із основами виробничо-технічного забезпечення ефективної діяльності підприємств галузі.

Завдання вивчення дисципліни – отримання студентами базових знань щодо структури та призначення виробничо-технічної бази підприємств АТ для розуміння можливостей їх ефективної діяльності.

Після вивчення дисципліни студенти отримують розуміння основ функціонування виробничо-технічної бази підприємств галузі, на засадничому рівні здатність планувати виробничо-технічну базу для існуючих типів підприємств автомобільного транспорту з врахуванням виробничої актуальності, реалій сьогодення для транспортної галузі та її перспектив розвитку.

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття навчальної дисципліни «Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту» мають за мету підготувати студентів на бакалаврському рівні освіти, як відповідних спеціалістів в сфері виробничих складових функціонування підприємств автомобільного транспорту.

Тематика практичних робіт підібрана таким чином, щоб охопити максимальний спектр існування виробничо-технічної бази підприємства автомобільного транспорту, а отримані результати мали продовження для подальшого підвищення своїх знань.

Порядок проведення практичних робіт полягає у вивченні теоретичних основ та розв'язання практичних індивідуальних завдань.

Кожна практична робота відповідно до свого тематичного спрямування забезпечується необхідною літературою, методичними вказівками, роздатковим матеріалом тощо.

За результатами заняття студент оформлює звіт з описом основних положень теоретичних відомостей та методики проведених розрахунково-аналітичних дій.

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

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

Тема заняття: Визначення параметрів які характеризують потужність станції технічного обслуговування автомобільних транспортних засобів

Мета заняття: навчитися проводити розрахунки параметрів СТОА і набути практичних навичок на конретному прикладі.

Теоретичні відомості

Станції технічного обслуговування автомобілів є багатофункціональними підприємствами, які виконують широкий спектр робіт і послуг з обслуговування і ремонту автомобілів. У номенклатуру послуг СТОА можуть входити наступні види робіт:

- прибирально-мийні;
- передпродажна підготовка автомобілів;
- гарантійне обслуговування і ремонт автомобілів;
- післягарантійне обслуговування і ремонт автомобілів;
- діагностування технічного стану автомобілів, агрегатів і вузлів;
- протикорозійна підготовка кузовів автомобілів;
- відновний ремонт автомобілів;
- капітальний ремонт агрегатів і вузлів;
- продаж автомобілів, запасних частин, матеріалів і приладдя;
- зберігання автомобілів;
- технічна допомога на автодорогах;
- сервісне обслуговування водіїв і пасажирів.

Споживачами послуг СТОА можуть бути як фізичні, так і юридичні особи, що як правило, не мають власної виробничої бази для виконання послуг, що замовляються.

Станції технічного обслуговування автомобілів класифікують в залежності від їх призначення, потужності, місцерозташування і спеціалізації. За принципом

призначення і розміщення станції технічного обслуговування підрозділяються на міські і дорожні.

Міські станції обслуговування призначені для обслуговування автомобілів фізичних і юридичних осіб, розташованих в межі міста.

Дорожні станції – для надання технічної допомоги автомобілям і сервісних послуг водіям і пасажиром, що знаходяться в дорозі.

Для міських СТО кількість автомобілів, які обслуговуються за певний період (рік) визначається:

$$N_0 = N \times k, \quad (1.1)$$

де N – чисельність ТЗ, які можуть обслуговуватися на заданій СТО; k – коефіцієнт, який показує кількість АТЗ, які обслуговуються на станції ($k = 0,75...0,90$).

Значення кількості АТЗ:

$$N = \frac{A}{1000} \times n, \quad (1.2)$$

де A – загальна кількість жителів в місцевості де розміщується СТО; n - чисельність транспортних засобів, що припадає на 1000 населення району.

Для дорожньої СТОА добова кількість автомобілів, що обслуговується:

$$N_d = N_i \times k_i, \quad (1.3)$$

де N_i – прогнозована інтенсивність руху ТЗ за добу, де планується створення СТО. Інтенсивність руху в залежності від категорій дороги поділяється на 3 групи: I категорії доріг – більше 7000 авт.-добу; II категорії – 3000...7000 авт.-добу; III категорії – 1000...3000 авт.-добу; IV категорії – 200...1000 авт.-добу іV категорії – менше 200 авт.-добу;

k_i - (%) автомобілів, що здійснюють заїзди для обслуговування на СТОА (дод. 1).

Для визначення річного обсягу робіт з ТО і ПР на станції технічного обслуговування, використовуємо:

$$T = N_0 \times l_p \times \frac{t}{1000}, \quad (1.4)$$

де N_0 – кількість ТЗ, які обслуговувалися за рік; l_p - пробіг автомобіля за рік, км; t – питома трудомісткість робіт ТО і ПР на 1000 км пробігу, люд-год (дод. 2).

Залежно від розмірів СТО буде коректуватися нормативна трудомісткість ТО і ПР, основними показниками, які будуть мати значення являється: чисельність робочих постів та природньо-кліматичні умови.

Відповідно коефіцієнт коректування трудомісткості в залежності від чисельності постів буде становити: до 10 постів – 1,0; > 10 до 15 – 0,9; > 15 до 25 – 0,85 і > 25 – 0,8.

Показник коефіцієнта врахування природньо-кліматичних умов приймається рівним аналогічному коефіцієнту, що використовується при технологічному розрахунку АТП.

Для визначення чисельності постів використовуємо вираз:

$$X = \frac{N_0}{\Pi}, \quad (1.5)$$

де N_0 – кількість автомобілів, яка обслуговується протягом року; Π – нормативна середня виробнича потужність поста становить 244 автомобіля.

Річна трудомісткість робіт для універсальних СТО:

$$T = \sum_{i=1}^n N_{0i} \times l_{pi} \times \frac{t_i}{1000}, \quad (1.6)$$

де N_{0i} – кількість АТЗ і-го типу, що обслуговує СТО; I_{pi} – річний пробіг і-го типу автомобілів, км (дод. 1); t_i – питома трудомісткість робіт і-го типу автомобілів, люд-год (дод. 2).

Прибирально-мийні роботи, які виконанні за рік можна визначити:

$$T_{\text{пр-м}} = N_0 \times n_3 \times t_{\text{пр-м}}, \quad (1.7)$$

де n_3 – к-сть заїздів протягом року кожного а-ля на обслуговування (5); $t_{\text{пр-м}}$ – показник питомої трудомісткості прибирально-мийних робіт (для механізованих мийок – 0,1...0,25 люд-год; для ручної – 0,5 люд-год).

За умови, коли роботи з миття і прибирання виконують як окремий, самостійний вид послуг тоді кількість заїздів становитиме - 1 заїзд на 1000км. пробігу.

При виконанні передпродажної підготовки трудомісткість такої роботи буде становити:

$$T_{\text{пп}} = A_{\text{пр}} \times t_{\text{пп}} \quad (1.8)$$

де $A_{\text{пр}}$ – число а-ів, що продаються за рік; $t_{\text{пп}}$ - 3,5 люд-год – трудомісткість передпродажної підготовки а-ля.

Відповідно до типу автомобіля можна визначити річний обсяг робіт на дорожній СТО:

$$T = N_{zi} \times D_p \times t_i \quad (1.9)$$

де N_{zi} – число заїздів і-го типу автомобіля за добу; D_p - число днів роботи (305 або 355); t_i - трудомісткість робіт на один заїзд і-го автомобіля, люд-год (дод. 2).

ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

Тема заняття: Визначення кількості постів та чисельності персоналу на станції технічного обслуговування автомобілів

Мета заняття: Дослідження методики визначення кількості постів і персоналу на СТОА з подальшою практичною реалізацією на конкретних прикладах.

Теоретичні відомості

Пости за своїм технологічним призначенням поділяються на робочі і допоміжні.

Робочі пости – це автомобіле-місця, оснащені відповідним технологічним устаткуванням і призначені для технічної дії на автомобіль, підтримку і відновлення його технічно справного стану і зовнішнього вигляду (пости ПМР, діагностування, ТО, ПР, кузовних, малярних і протикорозійних робіт).

Кількість виробничих постів прибирально-мийних робіт (попередніх ТО і ПР), постів ТО, діагностики, розбірно-складальних і регулювальних робіт, кузовних і фарбувальних робіт ПР, а також допоміжних постів для прийому і видачі визначається по формулі:

$$X_{\text{п}} = \frac{T_{\text{р}} \times K_{\text{н}}}{D_{\text{р}} \times n \times t_{\text{зм}} \times p \times K_{\text{вик}}} \quad (2.1)$$

де $T_{\text{р}}$ – річний обсяг робіт певного виду технічного обслуговування та ремонту рухомого складу, людино-год.;

$K_{\text{н}}$ – коефіцієнт нерівномірності завантаження постів;

$D_{\text{р}}$ – кількість робочих днів на рік для певного виду технічного обслуговування та ремонту рухомого складу;

n – кількість змін роботи на добу;

$t_{\text{зм}}$ – тривалість зміни;

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

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

При визначенні кількості постів за видами робіт приймається:

– коефіцієнт нерівномірності завантаження постів $K_n = 1,15$;

– коефіцієнт використання робочого часу поста $K_{\text{вик}} = 0,95$ при одній зміні роботи СТОА, $K_{\text{вик}} = 0,94$ при двозмінній роботі СТОА;

– чисельність одночасно працюючих на одному пості для постів прибирально-мийних робіт, ТО і ПР – 2 чол., для кузовних і фарбувальних робіт – 1,5 чол., для приймання і видачі автомобілів – 1 чол.

В результаті аналізу результатів розрахунків чисельності виробничих робітників за видами робіт та кількості постів, може скластися така ситуація, коли обсяги робіт і чисельність виробничих робітників явно недостатні для організації окремих дільниць по певних видах робіт. Тому їх доцільно виконувати на робочих постах по ремонту (або ТО) і частково на дільницях по ремонту вузлів, систем і агрегатів (об'єднання дільниць споріднених робіт).

Кількість виробничих постів для виконання косметичного (комерційного) миття легкових автомобілів, які належать громадянам, визначається виходячи з добової виробничої програми, тривалості виконання робіт і продуктивності мийного устаткування.

$$X_{\text{п}} = \frac{N_{\text{д}} \times K_n}{t_{\text{р}} \times P \times K_{\text{вик}}} \quad (2.2)$$

$N_{\text{д}}$ – добова виробнича програма, од.;

K_n – коефіцієнт нерівномірності завантаження постів (для СТО до 10 робочих постів – 1,3...1,5; від 11 до 30 постів – 1,2...1,3; понад 30 постів – 1,1...1,2);

$t_{\text{зм}}$ – тривалість виконання робіт в зоні комерційного миття, год.;

P – продуктивність мийного устаткування, авт./год.;

$K_{\text{вик}}$ – коефіцієнт використання робочого часу поста ($K_{\text{вик}} = 0,9$).

Добова програма надання послуг з комерційного миття визначається наступним відношенням:

$$N_{\text{д}} = \frac{T_{\text{пмп}}^{\text{сам}}}{D_{\text{р}}} \quad (2.3)$$

де $T_{\text{пмп}}^{\text{сам}}$ – річний обсяг робіт надання послуг з комерційного миття (самообслуговування), людино-год.;

$D_{\text{р}}$ – кількість робочих днів на рік для надання послуг з комерційного миття (самообслуговування);

Допоміжні пости – це автомобіле-місця, оснащені або не оснащені устаткуванням, на яких виконуються технологічно допоміжні операції (пости приймання і видачі автомобілів, підготовки і сушки на малярній дільниці тощо).

Кількість постів приймання і видачі визначається аналогічно формулі 2.2. Якщо за розрахунками встановлено недоцільність організації окремого поста приймання-видачі автомобілів, то в такому випадку приймання і видачу автомобілів доцільно робити на відповідних робочих постах або автомобіле-місцях очікування.

Кількість допоміжних постів на малярній дільниці (шліфування, шпаклювання тощо) приймається з розрахунку 2...4 допоміжних поста на один пост фарбування, тобто $X_{\text{доп}} = (2...4) \times X_{\text{фарб}}$.

Загальне число допоміжних постів на один робочий пост не повинно перевищувати 0,25...0,50.

Залежно від потужності СТО і часу проведення контролю визначають число постів контролю:

$$X_{\text{п}} = \frac{N_{\text{д}}}{t_{\text{зм}} \times P} \quad (2.4)$$

де $N_{\text{д}}$ - число ТО і Р автомобілів на СТОА за добу;

$t_{зм}$ - тривалість роботи поста контролю, год;
 P - продуктивність поста контролю (від 6 до 10 авт/год).

На прибирально-мийній ділянці зазвичай кількість сушок така ж як і кількість постів механізованого миття.

Залежно від кількості робочих місць, місця очікування становлять 0,3...0,5 від робочих.

Число місць зберігання автомобілів в магазині готових до продажу - встановлених на продаж в магазині:

$$X_{пр} = \frac{N_d \times t_{пр}}{t_{зм}} \quad (2.5)$$

де $t_{пр}$ – час перебування автомобіля на СТОА після ТО і Р, год;

$t_{зм}$ – час роботи ділянки видачі, год.

Зберігання на відкритому майданчику магазину проводиться неподалік основних потужностей СТО і визначається кількість даних місць наступним чином:

$$X_M = \frac{A_{пр} \times D_z}{D_p} \quad (2.6)$$

де $A_{пр}$ – число автомобілів, що продається на рік;

D_z - дні запасу ($D_z = 20$);

D_p – число робочих днів на рік.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Тема заняття: Аналіз технічного стану та ефективності використання основних фондів АТП

Мета: Виявити резерви поліпшення структури основних фондів та підвищення ефективності їх використання, на конкретному прикладі визначити задані показники

Теоретичні відомості

На автотранспортних підприємствах основні фонди – це автомобілі, які використовуються для перевезення вантажів і пасажирів, діагностичне та ремонтне обладнання, будівлі та майданчики для зберігання автомобілів і складські приміщення, адміністративні будівлі, комп'ютерна техніка тощо.

Оборотні фонди, або предмети праці, повністю використовуються протягом одного виробничого циклу (повністю споживаються, зношуються), а їх вартість переносять на вартість транспортних послуг.

Приклади майна в оборотних фондах АТП: автомобільне паливо, запасні частини, ремонтні матеріали, канцелярське приладдя, мастильні матеріали і т.п.

Проведення аналізу складу і структури основних фондів починають з визначення питомої ваги кожного виду основних фондів та встановлення темпів зростання основних фондів. Далі необхідно встановити співвідношення між активною (рухомий склад) і пасивною (виробничо-технічна база) частинами основних фондів і зробити висновки про раціональність структури основних фондів АТП.

Технічний стан основних фондів характеризується наступними показниками:

Коефіцієнт зносу:

$$K_{\text{зн}} = \frac{C_{\text{зн}}}{\Phi_0} \quad (3.1)$$

де $C_{\text{зн}}$ - вартість зносу (амортизації), тис. грн;
 Φ_0 - первісна вартість основних фондів.

Коефіцієнт придатності визначається як:

$$K_{\text{прид}} = \frac{(\Phi_0 - C_{\text{зн}})}{\Phi_0} = 1 - K_{\text{зн}} \quad (3.2)$$

Коефіцієнт оновлення:

$$K_{\text{он}} = \frac{\Phi_{\text{ов}}}{\Phi_{\text{ок}}} \quad (3.3)$$

де $\Phi_{\text{ов}}$ – первісна вартість введених основних фондів, тис.грн;

$\Phi_{\text{ок}}$ – загальна первісна вартість основних фондів на кінець року, тис.грн.

Коефіцієнт вибуття:

$$K_{\text{виб}} = \frac{\Phi_{\text{овиб}}}{\Phi_{\text{оп}}} \quad (3.4)$$

де $\Phi_{\text{овиб}}$ - вартість основних фондів, що вибули, тис. грн;

$\Phi_{\text{оп}}$ – загальна первісна вартість основних фондів на початок року, тис. грн.

Ефективність використання основних фондів оцінюється комплексом показників, до яких відносяться наступні:

– коефіцієнт екстенсивного використання:

$$K_{\text{екст}} = \frac{T'}{T_k} \quad (3.5)$$

де T' – фактично відпрацьований час, год; T ;
 T_k - календарний фонд часу, год. T_k .

Коефіцієнт інтенсивного використання:

$$K_{\text{інт}} = \frac{W'}{W} \quad (3.6)$$

де W' , W - відповідно, звітний і плановий годинний виробіток автомобіля.

Коефіцієнт інтегрального завантаження:

$$K_{\text{із}} = K_{\text{інт}} \times K_{\text{екст}} \quad (3.7)$$

Фондовіддача:

$$\Phi_{\text{від}} = \frac{Д}{\Phi_0} \quad (3.8)$$

де Φ_0 – середньорічна вартість основних фондів, тис. грн.

Фондомісткість:

$$\Phi_{\text{містк}} = \frac{\bar{\Phi}_0}{Д} = \frac{1}{\Phi_{\text{від}}} \quad (3.9)$$

Фондоозброєність:

$$\Phi_{\text{озбр}} = \frac{\bar{\Phi}_0}{N_{\text{сс}}} \quad (3.10)$$

де $N_{\text{сс}}$ – кількість працівників на АТП, люд.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4

Тема заняття: Розрахунок площ виробничих та допоміжних приміщень

Мета заняття: Вивчити методику визначення площ виробничих і допоміжних приміщень і на конкретному прикладі провести практичний розрахунок

Теоритичні відомості

Склад і площі приміщень визначаються розміром станції обслуговування і видами виконуваних робіт. На даному етапі площі розраховуються орієнтовно за укрупненими питомими показниками. У подальшому, при розробці варіантів планувального рішення СТО, площі приміщень уточнюються.

Площі СТО по своєму функціональному призначенню підрозділяються на:

- виробничі приміщення (зони постових робіт, виробничі дільниці);

- складські приміщення;

- технічні приміщення (компресорна, трансформаторна, електрощитова, водомірний вузол, тепловий пункт, насосна тощо.);

- адміністративно-побутові (офісні приміщення, гардероб, туалети, душові тощо);

- приміщення для обслуговування клієнтів (клієнтська, бар, кафе), приміщення для продажу запчастин і автоприладдя, туалет тощо;

- приміщення для продажу автомобілів (салон-виставка автомобілів, що продаються, зони зберігання тощо).

Площа приміщень і споруд (відкритих майданчиків) для зберігання рухомого складу, а також площа приміщень для постів ТО і ПР повинна, встановлюватися залежно від розрахункової кількості автомобіле-місць зберігання,

виробничих постів і місць очікування, габаритних розмірів рухомого складу і норм розміщення.

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

а) по питомим площам – на стадії техніко-економічного обґрунтування та вибору об’ємно-планувального рішення, а також при попередніх розрахунках;

б) графічною побудовою – на стадії розробки планувальних рішень зон.

Площа зони ТО або ПР визначається за формулою:

$$F_3 = f_a \times X_3 \times K_{щ} \quad (4.1)$$

де f_a – площа, яку займає автомобіль в плані (по габаритним розмірам), m^2 ;

X_3 – число постів та автомобіле-місць очікування;

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

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

Розрахунок площ виробничих дільниць. Площі дільниць розраховують по площі приміщення, яку займає обладнання, і коефіцієнту густини його розташування. Площа дільниці:

$$F_d = f_{об} \times K_{щ} \quad (4.1)$$

де $f_{об}$ – сумарна площа горизонтальної проєкції по габаритним розмірам обладнання, m^2 ;

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

Для розрахунку F_d попередньо на основі Табеля і каталогів технологічного обладнання складається відомість обладнання і визначається його сумарна площа $f_{об}$ по дільниці. Якщо в приміщеннях передбачаються місця для автомобілів або кузовів, то до площі, яку займає обладнання даної дільниці, необхідно додати площу горизонтальної проекції автомобіля або кузова.

Значення коефіцієнта $K_{щ}$ для відповідних виробничих дільниць (приміщень), згідно ОНТП, див. таблицю 4.1.

Таблиця 4.1
Значення коефіцієнта щільності розстановки обладнання

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

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

Виходячи з наявного досвіду проектування СТО площа технічних приміщень може бути прийнята з розрахунку 5...10% від виробничих приміщень.

Визначення площ складських приміщень

Площа складських приміщень і споруд СТОА легкових автомобілів визначається добутком питомих нормативів, приведених в табл. 4.2 на кожен 1000 комплексно обслуговуваних умовних автомобілів.

Таблиця 4.2
Питомі площі складських приміщень

Найменування запасних частин і матеріалів	Площа складських приміщень і споруд на 1000 комплексно обслуговуваних умовних а/м, м ²
Запасні частини і деталі	32
Двигуни, агрегати і вузли	12
Експлуатаційні матеріали	6
Склад шин	8
Лакофарбові матеріали	4
Змащувальні матеріали	6
Кисень і ацетилен в балонах	4

Примітки:

1. Площа комори для зберігання агрегатів і автоприналежностей, знятих з автомобілів на час виконання робіт на СТОА, слід приймати з розрахунку 16 м² на один виробничий пост по ремонту агрегатів, кузовних і фарбувальних робіт.

2. Площа для зберігання запасних частин, автоприналежностей, інструменту і автокосметики, призначеної для продажу на СТОА, слід приймати у розмірі 10% площі запасних частин і деталей.

3. Площа складу шин приймається з розрахунку 50% здаваних в ремонт шин на СТОА при нормі зберігання 10 днів.

При організації на СТОА прийому відпрацьованих АКБ, площу комори для їх зберігання слід приймати 0,5 м² на 1000 комплексно обслуговуваних автомобілів.

Визначення площ адміністративно-побутових приміщень. До адміністративних приміщень відносяться конторські приміщення, каса, кімната для клієнтів, бюро контролю завантаження постів і нормування бухгалтерія, кабінети начальника, майстрів, інженера-економіста, зав. складом, майстра по устаткуванню, диспетчера, приміщення для контролерів-приймальників.

Площа адміністративно-побутових приміщень на одного працівника залежить від розміру станції і приблизно складає: для офісних приміщень 6...8 м², для побутових – 2...4 м².

У складі адміністративних приміщень слід передбачати приміщення замовників, які включають зону для розміщення співробітників, що оформлюють замовлення і виконують грошові операції, зону продажу ЗЧ, автоприналежностей, інструменту і автокосметики і автоматичні камери схову особистих речей замовників.

Площа приміщення для замовників слід приймати для міських СТОА з розрахунку 9–12 м² на один пост.

Площа зони продажу запчастин, автоприналежностей, інструменту і автокосметики складає 30% від загального приміщення замовників.

Для дорожніх СТОА площу приміщення замовників слід приймати 6–8 м² на один виробничий пост.

Примітка: Більші значення показників приймаються для СТОА з меншим числом виробничих постів.

Приміщення вмивальних, душових, туалетів – вологі приміщення. При проектуванні їх слід розміщувати по можливості концентровано як по горизонталі, так і по вертикалі. Розміщення вологих приміщень над приміщеннями іншого призначення не допускається.

До складу адміністративно-побутової зони включається їдальня для працівників. Допускається передбачати замість їдальні буфет з реалізацією гарячих страв. Буфети розраховують на число посадочних місць в залі від 8 до 50. Площа приміщень буфетів коливається від 30 до 110 м². Площа приміщень для прийому їжі слід

визначати з розрахунку 1 м² на кожного відвідувача, але не менше 12 м².

Крім того, до складу приміщень СТОА можуть бути включені приміщення кафе, обслуговуючого клієнтів, відвідувачів магазину, населення прилеглого житлового району. На розрахунок площі кафе впливатиме розміщення СТОА відносно міста. Планувати входи обслуговування кафе варто ізольовано від виробничої зони СТОА.

Приміщення для клієнтів повинне безпосередньо сполучатися з приміщеннями приймання і видачі автомобілів, попереднього діагностування, адміністратора, магазину з продажу автомобілів і запасних частин.

Виробничі площі магазину з продажу автомобілів. При станціях середніх і крупних розмірів можливе розміщення магазинів з продажу легкових автомобілів, запасних частин і супутніх товарів. Функціонування магазинів може здійснюватися автономно без зв'язку з самою станцією. Головний вхід слід орієнтувати на основну автомагістраль або вулицю. Загальну площу магазину доцільно приймати рівною 1000 м². Складається з наступних приміщень:

- демонстраційна зала – 250 м²;
- зала підготовки, огляду і видачі проданих автомобілів – 250 м²;
- склад запасних частин і супутніх товарів – 300 м²;
- контора, кабінети директора, заст. директора, приміщення для оформлення документів, страхування автомобілів, кімната водіїв з перегону автомобілів, бюро обслуговування і оформлення покупок – 100 м².

Одночасно в магазині слід передбачити місце на 20 автомобілів. З них 4 – в демонстраційному залі і 16 – в залі підготовки до продажу.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

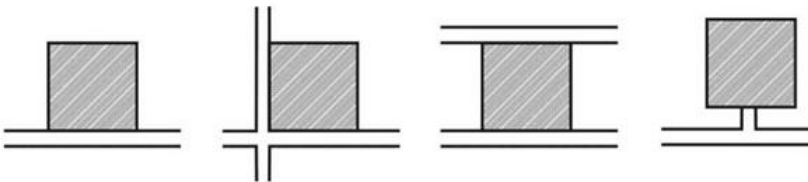
Тема заняття: Основні аспекти при розробці генерального плану автотранспортного підприємства

Мета заняття: Засвоєння методів розробки генерального плану і практична реалізація його на основі всіх попередніх розрахунків з практичних занять

Теоритичні відомості

Плануючи прив'язку станції до дорожньої мережі, необхідно брати до уваги той вплив, який може виконати створення станції на дорожній рух. Містобудівна ситуація впливає на конфігурацію ділянки, характер організації в'їздів та виїздів.

Існує декілька схем прив'язки ділянки СТОА до автомагістралей (див. рис. 5.1).



А – біч; Б – бічне; В – міжмагістральне; Г – острівне

Рис. 5.1. Схеми розміщення ділянок станцій відносно автомагістралей

Необхідну площу під станцію обслуговування визначають з урахуванням площі всіх споруд, внутрішніх транспортних доріг і стоянок. Розмір земельної ділянки для СТОА на 25 робочих постів має бути не менше 2 га. Відстань від житлових будинків слід витримувати не менше 25 м.

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

$$F_d = 10^{-4}(F_{вс} + F_{доп} + F_{мрс})/K_3$$

де $F_{вс}$ – площа забудови виробничо-складськими будівлями, м²;

$F_{доп}$ – площа забудови допоміжними будівлями, м²;

$F_{мрс}$ – площа відкритих майданчиків для зберігання рухомого складу, м²;

K_3 – щільність забудови території, %.

Щільність забудови підприємства визначається відношенням площі забудови до площі ділянки підприємства. В табл. 5.1 подана мінімальна щільність забудови (в відсотках) станцій технічного обслуговування в залежності від кількості постів.

Таблиця 5.1

Мінімальна щільність забудови СТОА

Кількість постів	Щільність забудови, %
5постів	20
10постів	28
25постів	30
50 постів	40

З точки зору технології, найбільш відповідною вважається квадратна або прямокутна ділянка із співвідношенням сторін 2÷3. При плануванні слід враховувати прив'язку до дорожньої мережі, технологічну послідовність розташування основної будівлі СТОА і інших споруд (автозаправки, складських приміщень), необхідність внутрішніх транспортних доріг, стоянок, зелених насаджень, а також можливість подальшого розвитку підприємства.

Підприємства по обслуговуванню автомобілів, де передбачається зберігання автомобілів на майданчиках (відкритих або з навісом), повинні мати обгороджування висотою 1,6 м. СТОА, де передбачається більше 10 постів обслуговування автомобілів, повинні мати не менше двох в'їздів (виїздів). Залежно від розташування ділянки відносно автомагістралі існує декілька прийомів взаємного розташування в'їзду і виїзду (див. рис. 5.2).

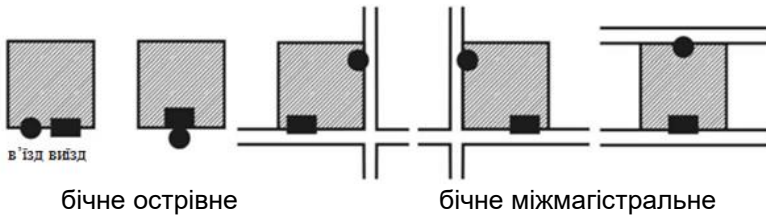
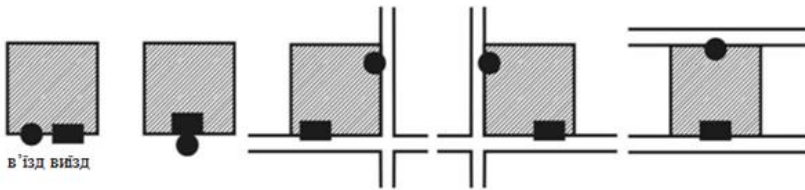


Рис. 5.2. Розташування в'їзду і виїзду

Ворота для в'їзду на підприємство або виїзду з нього повинні розташовуватися з відступом від червоної лінії, рівним не менше довжини основної моделі обслуговуємих автомобілів. При відстані між воротами менше 30 м, в'їзд на підприємство повинен передувати виїзду, відповідно до напрямку руху на проїзній частині дороги з боку підприємства. При розміщенні підприємств на ділянці, обмеженій двома дорогами загального користування, ворота повинні розташовуватися з боку дороги з найменшою інтенсивністю руху.

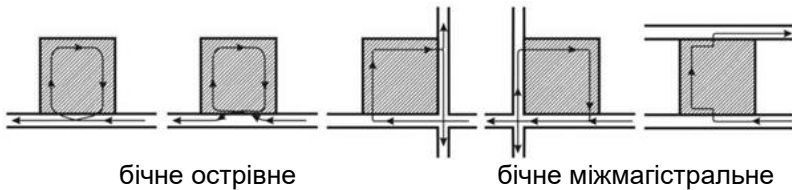
При розробці генерального плану потрібна організація зонування території ділянки, дотримання санітарно-гігієнічних, протипожежних і інших вимог. Необхідно уникати перетину основних транспортних потоків на території СТОА. На рис. 5.3 дані прийоми взаємного розташування в'їзду і виїзду відносно головної вулиці при різному розташуванні ділянки СТОА і раціональні схеми руху автомобілів на ділянці.

Організація руху проти годинникової стрілки



в'їзд виїзд

Організація руху за годинниковою стрілкою



бічне острівне

бічне міжмагістральне

Рис. 5.3. Організація руху автомобілів на ділянці

Будівлю СТОА слід розмішувати на деякому віддаленні від магістралі (можливе розміщення і в центрі майданчика) з метою кращого огляду і забезпечення проїзду для маневру. Допоміжні будівлі і споруди слід розмішувати в глибині ділянки на відстані, відповідно нормам розташування.

Проїзна частина має бути не менше 3,5 м при односторонньому русі автомобілів і 6 м при двосторонньому русі.

Радіуси заокруглення проїзної частини допускається приймати 6-8 м. Ширина пішохідних доріжок повинна прийматися не менше 1,5 м. Організація руху автомобілів усередині території може будуватися двома способами: за годинниковою стрілкою і проти.

Зони зовнішніх і внутрішніх стоянок слід розташовувати так, щоб забезпечити найкоротші відстані до будівлі СТОА.

Розміри площі під стоянки і дороги, що ведуть до них, залежать від величини автотранспортного підприємства і способу розставлення автомобілів.

Місце для стоянки включає площу, яку займає транспортний засіб, відстань між автомобілями, смугу безпеки і під'їзний шлях. На одне автомобіле-місце приходить 25 м² території.

Ширина під'їзного шляху залежить від кута розстановки, способу в'їзду на стоянку (переднім або заднім ходом), відстані між автомобілями, їх габаритних розмірів і маневреності.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

Тема заняття: Обґрунтування і вибір технологічного обладнання

Мета заняття: Засвоїти основні вимоги до технологічного обладнання та вивчити методики з практичною реалізацією підбору його розрахунку

Теоретичні відомості

До технологічного устаткування відносяться стаціонарні, пересувні і переносні верстати, стенди, обладнання, пристосування, інструмент і виробничий інвентар (верстаки, стелажі, столи, шафи тощо), необхідні для забезпечення виробничого процесу СТОА.

Технологічне устаткування по виробничому призначенню підрозділяється на основне (верстатне, демонтажно-монтажне тощо), комплексне, підйомно-оглядове, підйомно-транспортне, загального призначення (стелажі, верстаки і так далі), складське.

Номенклатура і число одиниць технологічного устаткування визначаються по Табелю технологічного устаткування залежно від розміру СТОА з врахуванням її спеціалізації по певній моделі автомобіля або видам робіт.

Методика розрахунку (підбору) числа одиниць устаткування вибирається залежно від його типа,

призначення, міри використання. Розрізняють наступні методи визначення потреби в устаткуванні:

1) по трудомісткості робіт і фонду робочого часу устаткування;

2) по мірі використання устаткування і його продуктивності.

При розрахунку з використанням першої методики потреба в кожному виді обладнання визначається за формулою:

$$X = \frac{T_p}{\Phi_{\text{обл}} \times P} = \frac{T_p}{D_p \times n \times t \times \varphi \times P} \quad (6.1)$$

де T_p – річна трудомісткість робіт, що виконується на даному обладнанні, люд/год;

$\Phi_{\text{обл}}$ – річний фонд часу роботи одиниці устаткування, год.;

D_p – річна кількість робочих днів;

n – кількість робочих змін;

t – кількість годин роботи обладнання за зміну;

P – кількість робітників, які зайняті на одиниці обладнання;

φ – коефіцієнт використання устаткування за часом який визначається відношенням часу роботи устаткування протягом зміни до загальної тривалості зміни:

$$\varphi = \frac{T_{\text{роб}}}{T_{\text{зм}}} \quad (6.2)$$

де $T_{\text{роб}}$ – час роботи устаткування протягом зміни, год;

$T_{\text{зм}}$ – час загальної тривалості робочої зміни, год.

Коефіцієнт використання обладнання залежить від роду, призначення устаткування і характеру виробничих робіт. В середньому φ можна прийняти рівним 0,4÷0,5.

За іншою методикою може бути визначене число механізованих мийних установок:

$$X_{\text{обл}} = \frac{N_{\text{д}} \times K_{\text{н}}}{N_{\text{обл}} \times \varphi \times n \times t_{\text{зм}}} \quad (6.3)$$

де $N_{\text{д}}$ – добова програма робіт даного виду;

$K_{\text{н}}$ – коефіцієнт, що враховує нерівномірність поступання автомобілів;

$N_{\text{обл}}$ – продуктивність одиниці устаткування, авт/год.

Згідно ОНТП 01-91 коефіцієнти завантаження основного технологічного обладнання повинні складати не нижче:

- для прибирально-мийного, діагностичного, контрольного-випробувального – 0,5;
- для фарбувально-сушильного, ковальсько-пресового, зварювального, кузовного – 0,6;
- для металообробного, деревообробного, розбірно-складального – 0,7.

Число одиниць виробничого інвентарю (верстаків, стелажів і ін.) визначається по чисельності робітників в найбільш завантаженій зміні.

Число одиниць складського устаткування розраховується по номенклатурі і розмірам складських запасів.

Номенклатура і число одиниць технологічного устаткування, приведені в Табелі, можуть коректуватися з врахуванням конкретних умов роботи проекрованої СТОА (режим роботи, число постів і так далі).

Моделі технологічного устаткування слід уточнювати по номенклатурних каталогах заводів-виробників і типажах перспективних типів гаражного устаткування, що намічається до виробництва.

Число одиниць устаткування, використовуваного періодично (не має повного навантаження), встановлюється комплектно по Табелю устаткування для даного виробничого підрозділу. Число одиниць підійомно-оглядового, підійомно-транспортного устаткування

залежить від числа і спеціалізації постів ТО і ПР, рівня механізації виробничих процесів.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7

Тема заняття: Техніко-економічна оцінка проектних рішень

Мета заняття: Засвоїти на практиці виконати основні методирозрахунку техніко-економічних показників на конкретному прикладі

Теоретичні відомості

Техніко-економічна оцінка проектних рішень виконується на основі питомих техніко-економічних показників (ТЕПів) (табл. 7.1), визначених для еталонних умов.

Питомі показники для міських СТОА розраховані для наступних еталонних умов: число робочих постів – 10; середньорічний пробіг одного автомобіля – 10,0 тис. км.; кліматичний район – помірно холодний; умови водо-, тепло- і електропостачання – від міських мереж. Для дорожніх СТОА: число робочих постів – 3; тип рухомого складу – легкові і вантажні автомобілі, автобуси.

Таблиця 7.1

Основні питомі техніко-економічні показники СТОА на один
робочий пост для еталонних умов

Показник	Тип СТОА	
	Міська	Дорожня
Чисельність виробничих робітників	5,0	4,7
Площа виробничо-складських приміщень, м ²	197	108
Площа адміністративно-побутових приміщень, м ²	81	50
Площа території, м ²	1050	870

Для умов, що відрізняються від еталонних, всі показники для міських СТОА залежно від загального числа робочих постів (ТО, ПР, комерційного миття, протикорозійної обробки, передпродажної підготовки) коректуються введенням коефіцієнтів:

$$P_{\text{пит}} = P_{\text{пит}}^{\text{ет}} \times K_p \quad (7.1)$$

$$S_{\text{вир.пит}} = S_{\text{вир.пит}}^{\text{ет}} \times K_p \quad (7.2)$$

$$S_{\text{адм.пит}} = S_{\text{адм.пит}}^{\text{ет}} \times K_p \quad (7.3)$$

$$S_{\text{тер.пит}} = S_{\text{тер.пит}}^{\text{ет}} \times K_p \quad (7.4)$$

де K_p – коефіцієнт, що враховує число робочих постів СТОА (табл. 7.2).

Показники, приведені в таблиці для дорожніх СТОА, не коректуються.

Площа виробничо-складських приміщень з врахуванням площі сантехнічних і енергетичних приміщень приймається з коефіцієнтом 1,18 для міських СТОА і 1,3 – для дорожніх СТОА.

Таблиця 7.2

Коефіцієнт K_p для різних показників залежно від числа робочих постів СТОА

Загал. число постів	Показник			
	Чисельність виробничих робітників	Площа виробничо- складських приміщень	Площа адміністративно- побутових приміщень	Площа території
5	0,84	1,05	1,10	1,29
10	1,00	1,00	1,00	1,00
20	1,00	0,86	0,83	0,82
30	1,00	0,74	0,75	0.80

Оцінка технологічної прогресивності розробленого технологічного проектного рішення СТОА визначається шляхом порівняння приведених показників СТОА, що розробляється, і скоректованих еталонних значень. Зіставлення питомих показників в розроблених і типових проектах необхідно виконувати з урахуванням прийнятої річної трудомісткості ТО і ПР на один автомобіль в режимі роботи СТОА.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8

Тема заняття: Визначення показників виробничої програми з ТО і Р рухомого складу вантажних автомобілів

Мета заняття: Набути практичних навичок щодо складання плану технічного обслуговування і ремонту рухомого складу вантажних автомобілів

Теоретичні відомості

Вихідними даними для планування виробничої програми з технічного обслуговування і ремонту рухомого

складу вантажних автомобілів на автотранспортному підприємстві є:

- виробнича програма по експлуатації автомобільного парку;
- прийняті системи і методи технічного обслуговування і ремонту рухомого складу;
- встановлені норми пробігу рухомого складу до проведення обслуговування і ремонтів окремих видів;
- нормативи трудомісткості робіт відповідно до умов експлуатації автомобілів і оснащеності автотранспортних підприємств.

Розробка плану технічного обслуговування і ремонту рухомого складу включає в себе визначення наступних показників виробничої програми.

1. Пробіг автомобілів до капітального ремонту (КР), а також до першого і другого технічного обслуговування (ТО-1, ТО-2), з урахуванням коригування.

2. Кількість технічних впливів ТО-1, ТО-2, КР, сезонних обслуговувань (СО), щоденних обслуговувань (ЩО).

3. Трудомісткість технічних впливів ЩО, ТО-1, ТО-2, поточного ремонту (ТР), загальна трудомісткість робіт по ТО і ТР.

Нормативні значення періодичності технічних впливів і їх трудомісткості визначаються згідно з «Положенням про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту». Норми пробігу і трудомісткість коригується за допомогою ряду поправочних коефіцієнтів, 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.

Відповідно до плану ТО і ремонту розраховують чисельність ремонтних і допоміжних робітників і фонд їх заробітної плати.

Визначення загального середньорічного пробігу. Розглянемо одну із відомих методик – загальний середньорічний пробіг автомобіля L_p , в кілометрах, визначається за формулою:

$$L_p = L_{\text{доб}} \times D_{\text{роб.авт}}^p \quad (8.1)$$

де $L_{\text{доб}}$ – середньодобовий пробіг автомобіля, км, (додаток 3).

$D_{\text{роб.авт}}^p$ – кількість днів роботи автомобіля в році.

$$D_{\text{роб.авт}}^p = D_{\text{кр}}^p \times \alpha_v \quad (8.2)$$

де $D_{\text{кр}}^p$ – кількість календарних днів у році;

α_v – коефіцієнт випуску автомобілів (0,7...0,85).

Розрахунок виробничої програми за кількістю видів технічних дій.

Річна програма ремонту $N_{\text{ТО-1}}$, $N_{\text{ТО-2}}$ і КР усіх автомобілів "А" певної моделі визначається наступним чином:

$$N_x^p = (L_p/L_x - \sum N_{x+1}^p) \times A_{\text{обл}} \quad (8.3)$$

де L_p , $A_{\text{обл}}$ – див. додаток 4;

L_x – періодичність цього виду дії, км;

N_{x+1}^p – кількість дій складнішого виду на один автомобіль.

Річна програма ремонту КР, ТО-1, ТО-2:

$$N_{\text{кр}}^p = (L_p/L_{\text{кр}}) \times A_{\text{обл}} \quad (8.4)$$

$$N_{\text{ТО-2}}^{\text{p}} = (L_{\text{p}}/L_{\text{ТО-2}}) \times A_{\text{обл}} - N_{\text{кр}}^{\text{p}} \quad (8.5)$$

$$N_{\text{ТО-1}}^{\text{p}} = (L_{\text{p}}/L_{\text{ТО-1}}) \times A_{\text{обл}} - (N_{\text{кр}}^{\text{p}} + N_{\text{ТО-2}}^{\text{p}}) \quad (8.6)$$

де $L_{\text{кр}}$, $L_{\text{ТО-2}}$, $L_{\text{ТО-1}}$ – періодичність відповідного виду ремонту (додаток 5);

$A_{\text{обл}}$ – облікова к-сть автомобілів (додаток 4).

Річна виробнича програма ЩО автомобілів визначається із виразу:

$$N_{\text{ЩО}}^{\text{p}} = L_{\text{p}} \times A_{\text{обл}}/L_{\text{доб}} - (N_{\text{кр}}^{\text{p}} + N_{\text{ТО-2}}^{\text{p}} + N_{\text{ТО-1}}^{\text{p}}) \quad (8.7)$$

де L_{p} , $L_{\text{доб}}$ – (додаток 3);

$A_{\text{обл}}$ – облікова кількість автомобілів певної моделі.

Річна виробнича програма СО автомобілів визначається із виразу:

$$N_{\text{СО}}^{\text{p}} = 2 \times A_{\text{обл}} \quad (8.8)$$

де 2 – кількість сезонних обслуговувань автомобілів за рік;

Добова виробнича програма ТО-1 і ТО-2 автомобілів визначається за формулою:

$$N_{\text{ТО}}^{\text{доб}} = N_{\text{ТО}}^{\text{p}}/D_{\text{роб}}^{\text{p}} \quad (8.9)$$

де $D_{\text{роб}}^{\text{p}}$ - дні роботи зони ТО за рік (знаходиться в межах 255...365 залежно від кількості вихідних і святкових днів у році).

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9

Тема заняття: Визначення виробничої програми в трудових показниках

Мета заняття: Набути практичних навичок щодо методики розрахунку виробничої програми в трудових показниках

Теоретичні відомості

Виробнича програма в трудових показниках являє собою річний обсяг (трудомісткість) робіт ТО і ПР у людино-годинах, визначається на основі річної програми в кількісних показниках і скоригованої трудомісткості одиниці обслуговування.

Трудомісткість виконуваних робіт при технічному обслуговуванні відповідного виду, в людино-годинах, визначається за формулою:

$$T_{\text{ТО}} = N_{\text{ТО}}^{\text{P}} \times t_{\text{ТО}} \quad (9.1)$$

де N_{P_x} - кількість дій технічного обслуговування;
 t_x - відкоректована трудомісткість одиниці ТО автомобілів, людино-годин.

Для щоденного обслуговування формула має вигляд:

$$T_{\text{ЩО}} = N_{\text{ЩО}}^{\text{P}} \times t_{\text{ЩО}} \quad (9.2)$$

Для сезонного обслуговування формула має вигляд:

$$T_{\text{СО}} = 2 \times A_{\text{обл}} \times t_{\text{ТО-2}} \times K_{\text{др}} \quad (9.3)$$

де $N_{\text{ТО-2}}$, $N_{\text{ТО-1}}$, $N_{\text{ЩО}}$ – кількість дій відповідного виду ТО і ЩО;

$t_{\text{ТО-2}}$, $t_{\text{ТО-1}}$, $t_{\text{ЩО}}$ – трудомісткість одного ТО автомобілів, людино-годин;

$K_{\text{др}}$ – коефіцієнт додаткових робіт при СО автомобілів (для дуже жаркого та сухого кліматичного району $K_{\text{др}} = 0,5$; для холодного і жаркого сухого районів $K_{\text{др}} = 0,3$; для інших районів $K_{\text{др}} = 0,2$).

Трудомісткість поточного ремонту ПР автомобіля в людино-годинах:

$$T_{\text{ПР}} = L_p \times A_{\text{обл}} \times t_{\text{ПР}}/1000 \quad (9.4)$$

де $t_{\text{ПР}}$ – відкоректована трудомісткість одиниці ПР автомобілів, людино-годин.

Загальна трудомісткість профілактичних робіт в людино-годинах:

$$T_{\text{ТО}} = T_{\text{ЩО}} + T_{\text{СО}} + T_{\text{ТО-1}} + T_{\text{ТО-2}} \quad (9.5)$$

де $T_{\text{ЩО}}$, $T_{\text{ТО-1}}$, $T_{\text{ТО-2}}$, $T_{\text{СО}}$ – трудомісткості профілактичних робіт з урахуванням результуючих коефіцієнтів, людино-годин.

Виробнича трудомісткість з урахуванням профілактичних робіт і робіт ПР в людино-годинах:

$$T_{\text{вир}} = T_{\text{ТО}} + T_{\text{ПР}} \quad (9.6)$$

Обсяг допоміжних робіт $T_{\text{доп}}$, які складаються ВАТ АТП визначається за формулою:

$$T_{\text{доп}} = b + T_{\text{вир}} \quad (9.7)$$

де b – коефіцієнт допоміжних робіт.

Загальна сумарна трудомісткість робіт, що виконуються ВАТ АТП, становить:

$$T_{\text{ват}} = T_{\text{вир}} + T_{\text{доп}} \quad (9.8)$$

Виробничі роботи виконуються на робочих постах біля автомобіля і в цехах, де обслуговують і відновлюють вузли і деталі, зняті з автомобіля.

Відповідно до цього загальну трудомісткість виробничих робіт поділяють на трудомісткість постових ($T_{\text{п}}$) і цехових ($T_{\text{ц}}$) робіт і визначається з виразу:

$$T_{\text{вир}}^{\text{п}} = T_{\text{щО}} + T_{\text{СО}} + T_{\text{ТО-1}} + C_{\text{ТО-2}} \times T_{\text{ТО-2}} + C_{\text{ПР}} \times T_{\text{ПР}} \quad (9.9)$$

$$T_{\text{вир}}^{\text{ц}} = (1 - C_{\text{ТО-2}}) \times T_{\text{ТО-2}} + (1 - C_{\text{ПР}}) \times T_{\text{ПР}} \quad (9.10)$$

де $C_{\text{ТО-2}}$, $C_{\text{ПР}}$ – для постових робіт, що виконуються відповідно при ТО-2 і ПР, їх середні значення $C_{\text{ТО-2}} = 0,8 \dots 0,9$; $C_{\text{ПР}} = 0,4 \dots 0,55$.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 10

Тема заняття: Визначення рівня механізації у виробничому процесі

Мета заняття: Набути практичних навичок щодо методики розрахунку рівня механізації у виробничому процесі

Теоретичні відомості

Як відомо, під механізацією технологічного процесу розуміють використання енергії неживої природи у технологічному процесі або його складових частинах, повністю керуваними людьми, що здійснюється з метою скорочення витратна працю, покращення вимог виробництва, підвищення об'єму випуску та якості продукції.

Під автоматизацією технологічних процесів розуміють застосування енергії неживої природи в технологічному процесі або його складових частинах для їх виконання та управління ними без безпосередньої участі людей, що здійснюється з метою скорочення трудових витрат, покращення вимог виробництва, підвищення обсягу випуску та якості продукції. При цьому автоматизація виробництва є комплексною конструкторсько-технологічною задачею створення нової або ремонту високопродуктивної техніки, що принципово відрізняється від засобів механізованого виробництва.

Однак слід мати на увазі, що між механізацією і автоматизацією виробництва є принципові відмінності, що полягають у різній ролі людини у виконанні процесу і принципово нових методах дії на процес. Механізація технологічних процесів повинна бути спрямована на часткову або повну заміну ручної праці людини машинною у тій частині технологічного процесу, де відбувається безпосередня зміна стану, форми або якості виробів зі збереженням участі людини в керуванні машинами. А автоматизація - на передачу машинам і приладам функцій керування, що раніше виконувалися людиною.

Рівень механізації визначає долю трудових затрат на ТО і ПР ДТЗ, що виконуються з використанням засобів механізації, в загальних трудових витратах.

Загальний рівень механізованої праці в загальних трудовитратах в окремому підрозділі ВТБ розраховується за формулою:

$$R = R_m + R_{mp} \quad (10.1)$$

де R_m - рівень механізованої праці в загальних трудовитратах, %;

R_{mp} – рівень механізовано-ручної праці в загальних трудовитратах, %.

Рівень механізованої праці в загальних трудовитратах розраховується за формулою:

$$R_M = \frac{P_{M1} \times t_{M1} + P_{M2} \times t_{M2} + \dots + P_{MP} \times t_{MP}}{P \times t_{3M}} \times 100\% \quad (10.2)$$

де P_{M1} , P_{M2} – к-сть робітників, що виконують роботу механізованим способом на відповідному обладнанні, чол;

t_{M1} , t_{M2} - середній час роботи відповідного обладнання за зміну, год;

P – загальна к-сть робітників даного підрозділу, чол;

t_{3M} - тривалість робочої зміни.

Рівень механізовано-ручної праці в загальних трудовитратах розраховується за формулою:

$$R_{MP} = \frac{0,3 \times (P_{MP1} \times t_{MP1} + P_{MP2} \times t_{MP2} + \dots + P_{MPn} \times t_{MPn})}{P \times t_{3M}} \times 100\% \quad (10.3)$$

де P_{MP1} , P_{MP2} – кількість робітників, що виконують роботу механізовано-ручним способом на відповідному обладнанні, чол;

t_{MP1} , t_{MP2} – середній час роботи відповідного обладнання за зміну, год.

Визначаємо рівень механізації для агрегатно-механічної дільниці. Розрахунок виконуємо в такому порядку:

- з відомості технологічного обладнання вибираємо те обладнання, яке застосовується при виконанні робіт механізованим та механізовано-ручним способом;

- виконуємо обрахунок рівня механізованої праці;

- виконуємо обрахунок рівня механізовано-ручної праці;

- визначаємо загальний рівень механізованої праці в загальних трудових витратах на вказаній дільниці.

Показники механізації наведені в Додатку 6.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №11

Тема заняття: Визначення ширини проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом на пост обслуговування, обладнаний одноплунжерним поворотним підйомником

Мета заняття: навчитися визначати графічним методом ширину проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом на пост обслуговування, обладнаний одноплунжерним підйомником

Теоретичні відомості

Одним із шляхів підвищення продуктивності праці АТП є застосування підйомно-оглядового обладнання. Продуктивність праці ремонтних робітників і якість виконання ТО і ПР автомобілів більшою мірою залежать від типу і технічного стану підйомного обладнання, що використовується на робочих місцях (workplace). Так, за даними НДІАТу, використання сучасного підйомного обладнання дозволяє підвищити продуктивність праці ремонтних робітників приблизно на 25%.

При виконанні робіт з ТО і ПР легкових автомобілів можливе застосування повноповоротних одноплунжерних підйомників.

Одноплунжерний підйомник дозволяє повертати опорну раму довкола осі плунжера, що полегшує встановлення автомобіля на пост. В той самий час центральне розміщення плунжера утрудняє підхід до окремих вузлів автомобіля знизу.

При встановленні автомобіля на повноповоротний одноплунжерний підйомник графічні побудови при визначенні ширини проїзду здебільшого аналогічні побудовам для постів обладнаних оглядовими канавами.

При цьому відстань L між осями підйомників визначається з виразу:

$$L = 0,5 \left(b + \sqrt{a^2 + b^2} \right) + 1,2$$

де b – ширина автомобіля; a – довжина автомобіля.

Метод графічного визначення ширини проїзду (рис. 11.1) передбачає чотири положення автомобіля в процесі його виїзду з підйомника. Виїзд автомобіля з підйомника здійснюють переднім ходом. Положення I відповідає початковій стадії побудови. Положення II визначається тим, що автомобіль повертають навколо осі підйомника до моменту, коли продовження його бічної сторони автомобіля буде дотикатися до зони безпеки S другого автомобіля в точці N .

Далі автомобіль пересувають дещо вперед у напрямі його поздовжньої осі до того моменту, коли продовження його задньої осі не збіжиться з кутом N другого автомобіля. У цьому новому положенні через задню вісь проводять пряму і на ній відкладають внутрішній габаритний радіус r , визначаючи тим самим положення центра повороту O_1 . Положення IV визначається рухом автомобіля переднім ходом з положення III з гранично допустимим поворотом передніх коліс. Відстань $F_1 F_2$ є мінімальною теоретично необхідною шириною проїзду. Відклавши на продовженні прямої $F_1 F_2$ величину z – ширину зовнішньої захисної зони, отримаємо величину $F_1 F_3$, тобто повну ширину проїзду.

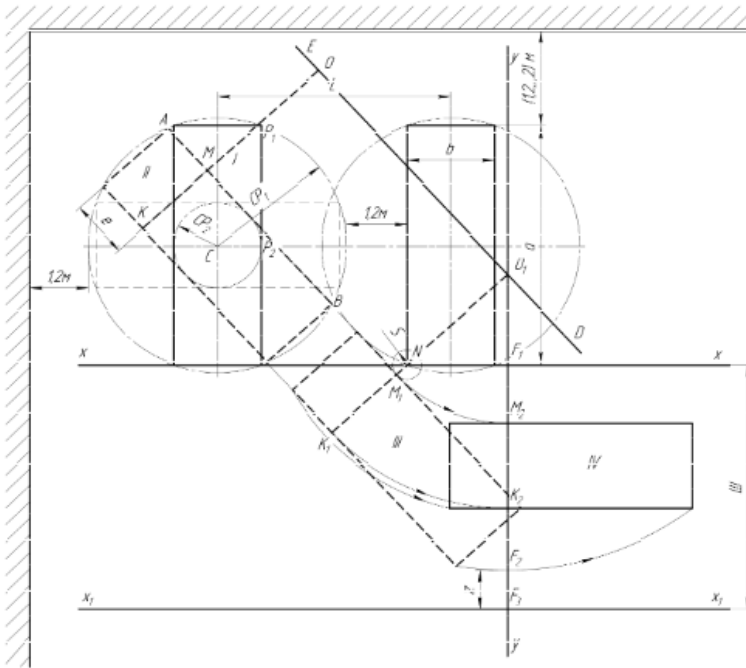


Рис. 11.1. Визначення ширини проїзду для встановлення автомобіля на пост обслуговування, обладнаний поворотним підйомником

Порядок виконання

1. Відповідно до індивідуального завдання розрахувати відстань L між осями підйомників.
2. Виконати побудову тонкими лініями контурів двох автомобілів, встановлених на поворотні одноплунжерні підйомники, що стоять поряд у прийнятому масштабі (див. рис. 11.1).
3. Описати зовнішнє та внутрішнє кола обертання автомобіля навколо осі підйомника радіусами CP_1 та CP_2 , відповідно.

4. Описати коло радіусом S з центром в точці N і таким чином отримати внутрішню захисну зону автомобілів.

5. Провести пряму дотичну до кіл радіусами CP_2 та S і побудувати бічну сторону AB автомобіля на ній. Відповідно до нового положення бічної сторони автомобіля AB побудувати його положення II .

6. На відстані r від поздовжньої сторони AB автомобіля провести пряму ED паралельну AB .

7. Побудувати положення задньої осі автомобіля KM і продовжити її до перетину з прямою CD у точці O , яка є центром повороту автомобіля.

8. Провести пряму паралельну KM через точку N та побудувати на ній і продовженнях бічних сторін автомобіля точки K_1 та M_1 . Відрізок K_1M_1 відповідає новому положенню задньої осі автомобіля.

9. Знаючи нове положення задньої осі автомобіля, побудувати його контури у положенні III .

10. Побудувати нове положення центра повороту O_1 .

11. Провести через точку O_1 пряму $y-y$ перпендикулярно прямій $x-x$.

12. Радіусом R_3 описати з точки O_1 до перетину останньої в точці F_2 з прямою $y-y$. Відстань F_1F_2 є мінімальною теоретично необхідною шириною проїзду.

13. Відклавши на продовженні прямої $y-y$ величину $F_2F_3 = z$ (зовнішня захисна зона), одержимо величину $F_1F_3 = Ш$, тобто повну ширину проїзду.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №12

Тема заняття: Визначення ширини проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом на місце зберігання або пост обслуговування, який не має канави

Мета заняття: Навчитися визначати графічним методом ширину проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом на місце зберігання або пост обслуговування без оглядової канави з додатковим маневруванням і без нього

Теоретичні відомості

Геометричні розміри зони зберігання (стоянки) автомобілі (parking) або зони обслуговування, яка не має оглядових канав, визначаються: габаритними розмірами автомобілів (причепів); величиною нормованих відстаней між автомобілями, а також між автомобілями і елементами будівлі; шириною проїзду, необхідного для маневрування автомобілів при їх місцеположенні зберігання і виїзді з нього.

Нормовані відстані від автомобіля до елементів будівлі в зонах зберігання встановлені залежно від категорії автомобілів в межах від 0,3 до 0,7 м. Ширину проїзду на стоянках закритого типу і на відкритих майданчиках можна визначити при проектуванні графічним методом.

Ширина проїзду на стоянці закритого типу визначається такими вимогами: автомобіль повинен в'їжджати на місце заднім ходом з одного розвороту; відстань від рухомого автомобіля до автомобілів, що стоять на місцях, або частини будівлі має бути не менше радіуса внутрішньої захисної зони; відстань від рухомого автомобіля до протилежного ряду автомобілів або будь-якого виду огорожування має бути не менше зовнішньої захисної зони.

При визначенні ширини проїзду (рис. 12.1) для випадку виїзду автомобіля переднім ходом в довільному

масштабі у вигляді прямокутників рисують кілька автомобілів, що стоять поруч на відстані u . Приймають, що автомобіль, який стоїть зліва, розвертається в праву сторону. Користуючись радіусами повороту r , визначають на прямій OM (продовження задньої осі автомобіля) точку O – центр повороту автомобіля.

Далі автомобіль пересувають дещо вперед у напрямі його подовжньої осі до того моменту, коли коло, що описується радіусом R або r буде дотикатись до кола, описаного радіусом S з точки L або N , відповідно. Наступним етапом побудови є знаходження центра повороту автомобіля $O_1(O_2)$, при якому будуть дотримані вказані вище умови. Для цього через точку O проводять пряму CD , паралельну подовжній осі автомобіля. Радіусом $(r-S)$ з центром в точці N або $(R+S)$ з центром в точці L проводять дугу, якою засікають пряму CD в точці $O_1(O_2)$. Точка $O_1(O_2)$ і є шуканим центром повороту при новому положенні автомобіля, а пряма $K_1M_1(K_2M_2)$, паралельна прямій KM , відповідає новому положенню задньої осі автомобіля. Знаючи нове положення задньої осі, можна нанести контури автомобіля, а потім радіусом R описати з точки $O_1(O_2)$ коло до перетину останнього в точці F_2 з віссю $u-u$. Відстань F_1F_2 є мінімальною теоретично необхідною шириною проїзду. Відклавши на продовженні прямої F_1F_2 величину z – ширину зовнішньої зони, отримаємо величину F_1F_3 , тобто повну ширину проїзду.

Ширину проїзду при зберіганні на відкритих майданчиках визначають з врахуванням таких умов: автомобілі в'їжджають на місце переднім або заднім ходом; при в'їзді на місце або виїзді з нього допускається розворот автомобіля в проїзді з однократним використанням передачі заднього ходу (при в'їзді переднім ходом); відстань між автомобілем (при виїзді або установленні) і автомобілями, що стоять поряд, або найближчими частинами будівлі має бути не менша радіуса внутрішньої захисної зони S ; відстань від рухомого автомобіля до протилежного ряду автомобілів або будь-якого виду

огорожування має бути не менше зовнішньої захисної зони z (див. рис. 12.2).

При виїзді автомобіля заднім ходом положення центра повороту автомобіля Q при маневруванні (рис. 12.3) визначається перетином дуги кола, описаного з точки $O_1(O_2)$ радіусом $(2r+b)$, і прямою x_2-x_2 на відстані $(R+z)$, що витікає з умов допустимості використання заднього ходу при в'їзді на місце або виїзді з нього.

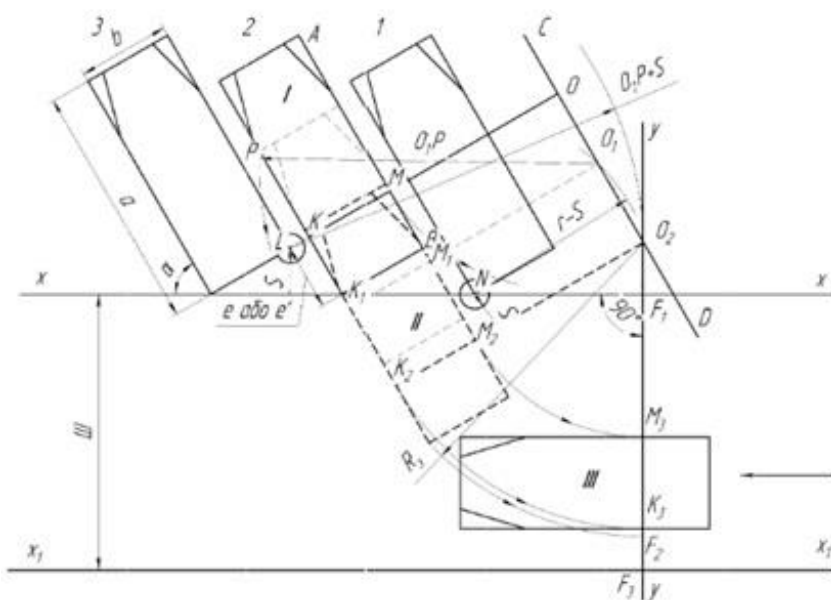


Рис. 12.1. Визначення ширини проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом без додаткового маневрування

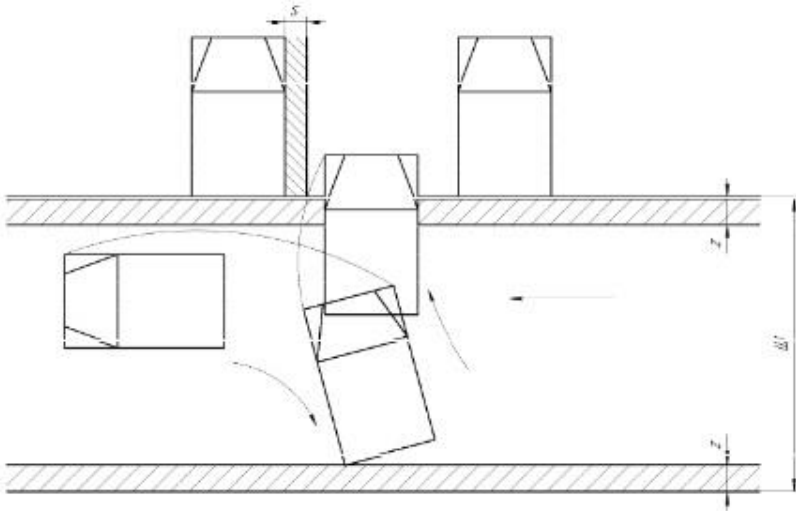


Рис. 12.2. Встановлення автомобіля переднім ходом в зону зберігання з виконанням додаткового маневрування

Порядок виконання

1. Визначення ширини проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом без додаткового маневрування.

1.1. Виконати побудову тонкими лініями контурів трьох автомобілів, що стоять поряд у прийнятому масштабі (див. рис. 12.1).

1.2. На відстані r від поздовжньої сторони АВ середнього а-ля провести пряму CD паралельну АВ.

1.3. Побудувати положення задньої осі а-ля KM і продовжити її до перетину з прямою CD у точці O, яка є центром повороту а-ля. Для авт.-лів, які мають здвоєний задній міст, побудови ведуться відносно середини вантажного візка, відстань до якої визначається за f -ю:

$$e' = e + l/2$$

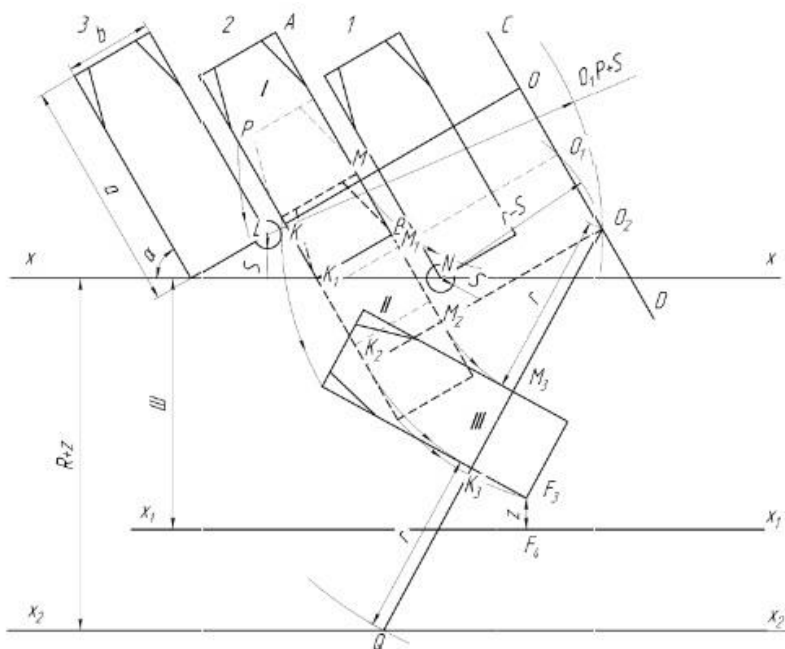


Рис. 12.3. Визначення ширини проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом з додатковим маневруванням

1.4. Описати два кола радіусом S з центрами відповідно в точках N і L , і таким чином, отримати внутрішні захисні зони автомобілів.

1.5. Описати коло з центром в точці O радіуса r . Це коло перетинає межу захисної зони S . Щоб цього уникнути, автомобіль необхідно пересунути трохи вперед у напрямку його поздовжньої осі до моменту, коли при початку поворотання коло, описане радіусом r , буде дотикатися до кола, описаного радіусом S з точки N .

Наступний етап побудови – пошук центра повороту автомобіля O_1 , при якому будуть виконуватись зазначені умови.

1.6. Радіусом ($r-S$) з центром в точці N провести дугу до перетину з прямою CD у точці O_1 , яка і є шуканим центром повороту при новому положенні автомобіля.

1.7. Із точки O_1 провести пряму, перпендикулярну до поздовжньої осі автомобіля; відрізок K_1M_1 відповідає новому положенню задньої осі автомобіля.

1.8. Знаючи нове положення задньої осі автомобіля, побудувати його контури у положенні II.

1.9. Необхідно перевірити, чи не перетинає точка P_1 автомобіля 2 межу захисної зони автомобіля 3 (межі кола радіуса S з центром в точці L).

Для цього з точки O_1 радіусом O_1P описати коло. Якщо останнє перетне межу захисної зони автомобіля 3, то центр O_1 повороту автомобіля не відповідає необхідному положенню.

Для знаходження необхідного положення центра O_2 повороту автомобіля в цьому випадку виконують таке: радіусом (O_1P+S) з центром в точці L провести дугу до перетину з прямою CD у точці O_2 , яка є шуканим центром повороту. Далі побудова проводиться аналогічно описаному в п. 1.7-1.8.

1.10. Провести через точку O_1 (O_2) пряму $u-u$ перпендикулярно до прямої $x-x$.

1.11. Радіусом R_3 описати з точки O_1 (O_2) коло до перетину останнього в точці F_2 з прямою $u-u$. Відстань F_1F_2 є мінімальною теоретично необхідною шириною проїзду.

1.12. Відклавши на продовженні прямої $u-u$ величину $F_2F_3 = z$ (зовнішня захисна зона), одержимо величину $F_1F_3 = Ш$, тобто повну ширину проїзду.

2. Визначення ширини проїзду для встановлення автомобіля переднім ходом з додатковим маневруванням (див. рис. 12.3).

2.1. Виконати побудову відповідно до підрозділу 1 пп. 1.1-1.9.

2.2. На відстані $(R+z)$ від прямої $x-x$ провести пряму x_2-x_2 , паралельну $x-x$ (рис. 12.3).

2.3. Із точки O_1 (O_2) радіусом $(2r+b)$ провести дугу до перетину з прямою x_2-x_2 в точці Q.

2.4. З'єднати точку O_1 (O_2) з точкою Q відрізком прямої.

2.5. Відкласти на прямій $O_1 Q$ ($O_2 Q$) відрізки $QK_3 = r$ та $O_1 M_3 = r$ ($O_2 M_3 = r$) відрізок $K_3 M_3$ є новим положенням задньої осі (середини візка) автомобіля.

2.6. Знаючи нове положення задньої осі (середини візка) автомобіля, побудувати його контури в положенні III.

2.7. Відкласти $F_3 F_4 = z$ і побудувати пряму x_1-x_1 ; відстань між горизонталлями $x-x$ та x_1-x_1 буде шуканою шириною проїзду Ш.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №13

Тема заняття: Техніка безпеки і вимоги з охорони праці на підприємствах автомобільного транспорту

Мета заняття: Опанувати основи безпечної для життя і здоров'я робітників поведінки під час планування та проведення технічного обслуговування і ремонту, здійснення виробничої діяльності та ефективного функціонування виробничо-технічної бази на підприємствах автомобільного транспорту

Теоретичні відомості

Поточний ремонт автомобілів повинен виконуватись у відповідності з правилами технічної експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту в призначених для цього місцях обладнаних пристроями, необхідними для виконання встановлених робіт.

Робітники повинні бути забезпечені комплектом справних інструментів і пристроїв.

Використовувати несправні інструменти і пристрої забороняється. Агрегати, направляемі в агрегатну дільницю повинні бути вимиті, очищені від бруду і снігу.

Під час роботи, зняття, транспортування і встановлення вузлів і агрегатів на стенди проводити тільки з допомогою піднімально-транспортних засобів. Розбирання і збирання агрегатів виконувати тільки на столі або на стендах при допомозі знімачів і відповідних пристроїв. Зняття і установку пружин проводити з допомогою спеціальних пристроїв. Знятті деталі складувати на стелажах. Забороняється застосовувати етилований бензин для миття деталей і вузлів. Не допускати попадання мастильних матеріалів на підлогу. При отриманні травми на виробництві, негайно звертатися за допомогою і повідомити про даний випадок майстру рем. зони.

Якщо переміщення агрегатів і деталей пов'язане з великим фізичним навантаженням потрібно використовувати пристрої (кран-балки), які забезпечують безпеку при виконанні робіт.

При роботі з електрообладнанням робітники повинні проходити інструктаж по роботі з електричними пристроями і механізмами. Використання електричного устаткування персоналом, не маючи посвідчення про перевірку знань, не допускається. Забороняється використовувати устаткування, які не відповідають техніці безпеки.

Рубильники повинні мати кожухи, які не мають відкритих отворів і щілин для переміщення рукоятки. Металеві кожухи рубильників повинні бути заземлені.

Для забезпечення безпеки людей в електропристроях повинні бути збудовані заземлюючі пристрої і заземлені корпуси всього електрообладнання.

Весь особовий склад АТП повинен знати правила протипожежної безпеки, а також вміти користуватися пожежним інвентарем.

Допускається спільне зберігання запасних частин інструментів, незгоряючих горючих матеріалів (палива, мастильних матеріалів, гуми і т.п.)

Забороняється зберігати в одному приміщенні балони з киснем і балони з горючими газами. Вони повинні зберігатись в окремих приміщеннях, або під навісами,

захищеними від джерела тепла. Забороняється використовувати для складських потреб дахові приміщення. Двері і люки, які ведуть на дах повинні бути зачинені. На підприємстві в цехах відводяться спеціально-позначені і обладнані приміщення для паління.

Весь пожежний інвентар повинен утримуватись в справному стані, знаходитись на відкритих місцях. До нього повинен бути забезпечений вільний доступ. Пожежні крани по всіх приміщеннях повинні бути обладнані рукавами і стволами, заключеними в шафи. Шафи повинні бути зачинені і опломбовані. Дверцята шафи, пожежних кранів повинні легко відчинятись.

В приміщеннях для ремонту і ПР автомобілів повинні бути густопінні вогнегасники із розрахунку один вогнегасник на 50 м², не менше двох на кожне окреме приміщення. У приміщеннях повинні бути встановлені ящики з сухим просіяним піском із розрахунку один ящик ємністю 0,5 м² на 100 м² площі, але не менше одного на кожне окреме приміщення.

Крім цього встановлюються щити з протипожежним інвентарем (лопата, лом, пожежна сокира, ключ від водопровідного крану, по два пожежних багра і відра) та бочки з водою біля кожного щита.

ЛІТЕРАТУРА

1. Біліченко В. В., Крещенецький В. Л., Романюк С. О., Смирнов Є. В. Виробничо-технічна база підприємства автомобільного транспорту : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2013. 182 с.
2. Біліченко В. В., Крещенецький В. Л., Смирнов Є. В., Зелінський В. Й. Виробничо-технічна база підприємства автомобільного транспорту : лабораторний практикум. Вінниця : ВНТУ, 2010. 98 с.
3. Андрусенко С. І. Технологічне проектування автотранспортних підприємств : навч. посіб. Київ : Каравела, 2009. 368 с.
4. Тригуб О. А. Технологічне обладнання для обслуговування та ремонту автомобілів : навч. посіб. [Електронний ресурс] / М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2021. 187 с.
5. Яценко М. М. Проектування підприємств автомобільного сервісу. Київ : НТУ, 2004. 172 с.
6. Технологічне проектування підприємств автосервісу : навч. посіб. / за ред. І. П. Курнікова. Київ : Видав. «Іван Федоров», 2003. 262 с.
7. Канарчук В. Є. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах : навч. посібник для студ. інж.-екон. фак. і транспортних вузів / В. Є. Канарчук та ін. - К. : Логос, 1996. 348 с.
8. Розвиток виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту : навч. посіб. / В. Є. Канарчук та ін. Київ : ІСДО, Український транспортний ун-т, 1995. 220 с.
9. Канарчук В. Є. Посібник керівника технічної служби автотранспортного підприємства : навч. посіб. Київ : КАДІ, 1994. 423 с.
10. Канарчук В. Є., Курніков І. П. Виробничі системи на транспорті : підручник. Київ : Вища школа, 1997. 359 с.

Додатки

Додаток 1

Середньорічний пробіг і кількість заїздів
легкових автомобілів на СТОА

Найменування показника	Одиниця	Значення показника
Міські СТОА		
Середній річний пробіг одного автомобіля для районів з числом днів з додатною температурою до 230 днів в році включно	тис. км	9,0
Те ж, більше 230 днів	тис. км	11,0
Кількість заїздів автомобілів на прибирально-мийні роботи на протязі року, що припадають на один автомобіль, що комплексно обслуговується	заїзд	5
Дорожні СТОА		
Кількість заїздів легкових автомобілів за добу від інтенсивності руху по дорозі в найбільш напруженому місяці року	%	4,5/5,5
Те ж, для вантажних автомобілів і автобусів	%	0,5/0,5

Примітка:

В чисельнику приведено кількість заїздів на пости ТО і ПР, в знаменнику - на пости мийки автомобілів.

Додаток 2

Нормативи трудомісткості ТО і ПР на СТОА

Тип рухомого складу	Питома ТО і ПР на 1000км пробігу	Разова на один заїзд			
		ТО і ПР	мийка і прибирання	приймання і видача	передпродажна підготовка
Міські СТОА					
Автомобілі легкові:					
особливо малого класу	2,2	-	0,15	0,15	3,5
малого класу	2,6	-	0,2	0,2	3,5
середнього класу	3,0	-	0,25	0,25	3,5
Дорожні СТОА					
Автомобілі легкові всіх класів	-	2,5	0,2	0,2	-
Автомобілі вантажні і автобуси	-	3,6	0,25	0,3	-

Додаток 3

Середньодобовий пробіг автомобіля

		Передостання цифра номера залікової книжки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Остання цифра номера залікової книжки	1	300	260	150	610	140	175	370	350	540	275
	2	350	230	190	510	200	255	360	275	380	165
	3	205	100	460	710	220	270	275	190	170	175
	4	165	450	370	170	540	370	165	350	470	140
	5	370	410	380	285	450	375	175	385	105	450
	6	390	260	140	345	160	275	140	280	205	110
	7	175	230	200	280	230	160	100	260	255	460
	8	280	210	220	108	490	400	165	255	355	470
	9	190	420	140	460	450	320	180	215	310	480
	0	240	340	105	360	410	340	165	250	275	140

Додаток 4

Кількість автомобілів в АТП на початок планового року

		Передостання цифра номера залікової книжки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Остання цифра номеру залікової книжки	1	300	600	150	610	140	175	370	350	540	275
	2	350	630	190	510	200	255	360	570	380	165
	3	500	490	460	710	220	270	275	590	700	175
	4	165	450	470	170	540	370	165	450	470	140
	5	370	410	480	285	450	375	175	385	510	450
	6	390	260	140	345	600	475	140	280	505	600
	7	500	230	200	680	630	500	100	260	755	460
	8	280	210	220	560	490	400	165	255	355	470
	9	190	420	540	460	450	320	180	215	310	480
	0	240	440	450	360	410	340	165	250	275	140

Додаток 5

Періодичність видів ТО дорожніх транспортних засобів, км.

Тип ДТЗ	ЩО	ТО-1	ТО-2
Автомобілі легкові, автобуси		5000	20000
Автомобілі вантажні, автобуси на базі вантажних автомобілів або з використанням їхніх базових агрегатів, автомобілі повнопривідні, причепи та напівпричепи	Один раз на робочу добу незалежно від кількості робочих змін	4000	16000

*КР проводиться через 200000 км. пробігу АТЗ.

Додаток 6

Значення коефіцієнтів механізації

Найменування обладнання	К-сть шт.	Час, год	Розподіл робітників			
		%	год.	P	P_m	P_{ap}
1	2	3	4	5	6	7
1.Підвісна кран-балка	1	7,49	1,8	3	1	-
2.Вертикально свердлильний верстат	1	4,58	1,1		-	1
3.Настільно-верстатний прес 3т	1	4,16	1		1	-
4.Токарно-гвинторізний верстат	1	5,41	1,3		1	-
5.Електрогайковерт	2	9,99	2,4		-	2
6.Стенд для розбирання і збирання головок блоку циліндрів двигуна	1	5,83	1,4		-	1
7.Стенд для розбирання і складання шатунно-поршневої групи	1	6,66	1,6		-	1
8.Прилад для перевірки і правки шатунів	1	2,49	0,6		1	-
Всього	9	46,66	11,2	3		