

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»



Технічна експлуатація автомобіля

Методичні вказівки до виконання курсового проекту
для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший
бакалавр

галузь знань 27 Транспорт
спеціальності 274 Автомобільний транспорт
ОПП Автомобільний транспорт
денної форми навчання

УДК

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»
_____ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в
репозитарій коледжу

Бібліотекар _____ М.М. Демих

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»
протокол № _____ від «_____» _____ 2023 р.

Рекомендовано до видання на засіданні випускної циклової (методичної)
комісії педагогічних працівників механізаторського профілю,
агроінженерії, автомобільного транспорту

протокол № _____ від «_____» _____ 2023р.

Голова випускної циклової (методичної) комісії _____ Оласюк Я.В.

Укладач: _____ Р.В.Гунчик, викладач II категорії

Рецензент: _____

Відповідальний за випуск: _____ Кузьмич Т.П., методист

Технічна експлуатація автомобіля [Текст]: методичні вказівки до
виконання курсового проекту для здобувачів освіти освітньо-
професійного ступеня фаховий молодший бакалавр Галузь знань 27
Транспорт спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної форми
навчання / уклад. Р. В. Гунчик. – Любешів : ВСП «Любешівський ТФК
ЛНТУ», 2023. – 67с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу
«Технічна експлуатація автомобіля» з метою систематизація, подальше
закріплення і поглиблення знань і практичних навичок, містить загальні
вказівки , загальний розрахунок автотранспортного підприємства, до
кожної з тем та перелік рекомендованої літератури.

©Гунчик Р.В., 2023

ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ.....	4
1.1 Завдання курсової роботи (проекту).....	4
1.2 Склад курсової роботи (проекту) та їх оформлення.....	4
 2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА	
2.1 Вибір і коректування вихідних нормативів технічного обслуговування і ремонту.....	6
2.2 План обслуговування і виробнича програма з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу.....	8
2.3 Річний об'єм виробництва і штати автотранспортного підприємства.....	12
2.4 Розрахунок кількості виробничих постів, вибір і обґрунтування методів організації виробництва на постах.....	17
2.5 Розрахунок і підбір основного технологічного обладнання.....	21
2.6 Склад приміщень підприємства і розрахунок їх площ.....	22
2.7 Технологічний процес технічного обслуговування і ремонту та підбір технологічного обладнання у виробничому відділенні або зоні, які детально розробляються.....	32
2.8 Організація зберігання рухомого складу, розрахунок місць зберігання.....	33
2.9 Обґрунтування методу забудови земельної ділянки, визначення основних будівель і споруд, функціональна схема організації виробничих процесів автотранспортного підприємства.....	33
2.10 Особливості організації виробничих процесів і компоновка головного виробничого корпусу, об'ємно-планувальне рішення і короткий опис будівельних конструкцій головного виробничого корпусу.....	35
2.11 Аналіз і основні характеристики генерального плану підприємства.....	37
 Перелік посилань.....	39
Додаток А.....	40
Додаток Б.....	61

1 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

1.1 Завдання курсової роботи (проекту)

Основна мета курсової роботи (проекту) - систематизація, подальше закріплення і поглиблення знань і практичних навичок, які отримані під час вивчення дисциплін: „Технічна експлуатація автомобілів”, „Спеціальний курс технічної експлуатації автомобілів”, „Технологічне проектування автотransпортних підприємств та станцій технічного обслуговування”.

В процесі виконання курсової роботи (проекту) студент розширює та закріплює знання в області експлуатації автомобільного транспорту і проектування автотransпортних підприємств.

При виконанні курсової роботи (проекту) студент повинен:

- засвоїти методику проектування автотransпортних підприємств;
- поглибити знання в області загальнотехнічних та спеціальних дисциплін і придбати навички у застосуванні цих знань для вирішення інженерних задач;
- вивчити технологічні процеси технічного обслуговування (ТО) і поточного ремонту (ПР) рухомого складу;
- вміти користуватись технічною літературою, проектними нормативними документами, вимогами ЄСКД та стандартами України.

1.2 Склад курсової роботи (проекту) та їх оформлення

Курсова робота (проект) складається із пояснювальної записки і графічної частини, зміст яких має відповідати завданню на курсову роботу (проект).

Графічна частина курсової роботи містить:

- компоновочне планувальне рішення головного виробничого корпусу (виконується на форматі А3, А4 в одному із стандартних масштабів);
- планувальне рішення виробничого відділення із розташуванням основного технологічного обладнання (виконується на форматі А1 в одному із стандартних масштабів)

Графічна частина курсового проекту містить:

- планування головного виробничого корпусу (виконується на форматі А1 в одному із стандартних масштабів);
- генеральний план автотransпортного підприємства (виконується на форматі А1 в одному із стандартних масштабів);
- планувальне рішення виробничої зони (виконується на форматі А1 в одному із стандартних масштабів);

Об'єм пояснювальної записки становить приблизно 25...30 сторінок. Результати розрахунків зводяться в таблиці, які розташовують по тексту після першого згадування. Текст записки викладається не від першої особи однини чи множини, а в неозначеній формі дієслова.

Структура пояснювальної записки курсової роботи наведена нижче:

Титульний аркуш

Завдання на курсову роботу (проект)

Зміст

1. Вибір і коректування вихідних нормативів технічного обслуговування і ремонту.
2. План обслуговування і виробнича програма з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу.
3. Річний об'єм виробництва і штати автотранспортного підприємства.
4. Розрахунок кількості виробничих постів, вибір і обґрунтування методів організації виробництва на постах.
5. Розрахунок і підбір основного технологічного обладнання.
6. Склад приміщень підприємства і розрахунок його площ.
7. Технологічний процес технічного обслуговування і ремонту та підбір технологічного обладнання у виробничому відділенні, яке детально розробляється.

При виконанні курсового проекту структура пояснюючої записки включає в себе, крім шести вищезгаданих пунктів, наступне:

7. Технологічний процес технічного обслуговування і ремонту та підбір технологічного обладнання у виробничій зоні, яка детально розробляється.
8. Організація зберігання рухомого складу і розрахунок місць зберігання.
9. Обґрунтування методу забудови земельної ділянки, визначення основних будівель і споруд, функціональна схема організації виробничих процесів автотранспортного підприємства.
10. Особливості організації виробничих процесів і компоновка головного виробничого корпусу, об'ємно-планувальне рішення і короткий опис будівельних конструкцій головного виробничого корпусу.
11. Аналіз і основні характеристики генерального плану підприємства.

Перелік послань.

Додатки.

2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Вибір і коректування вихідних нормативів технічного обслуговування і ремонту

Вихідними нормативами для технологічного розрахунку АТП служать: пробіги автомобілів до КР, періодичності ТО, трудомісткості ТО і ПР рухомого складу, тривалості простою рухомого складу в КР, ТО-2 і ПР.

Нормативи періодичностей КР і ТО наведені в таблиці А.1. Там же окремим показником приведена кількість СО протягом року для кожної моделі автомобіля з урахуванням рекомендацій заводів-виробників автомобільної техніки.

Норми трудомісткості ТО і ПР рухомого складу наведені в таблиці А.2, де враховано виконання робіт з ЩО за допомогою механізованого устаткування.

Наведені в таблицях А.1 та А.2 нормативи характеризують режими ТО і ПР рухомого складу в найбільш сприятливих умовах його експлуатації. Для визначення режимів ТО і ПР в реальних умовах експлуатації дорожніх транспортних засобів вихідні нормативи періодичностей впливів і трудомісткості коректуються за допомогою коефіцієнтів в залежності від наступних факторів:

- категорій умов експлуатації K_1 (див. таблиці А.8...А9);
- модифікації рухомого складу і організації його роботи K_2 (для базових моделей автомобілів $K_2 = 1,0$);
- природно-кліматичних умов K_3 (див. таблицю А.10);
- кількості одиниць технологічно сумісного рухомого складу K_4 (див. таблицю А.11);
- способу зберігання рухомого складу K_5 .

З урахуванням перелічених коефіцієнтів відкоректовані значення пробігів до КР і періодичностей ТО для певної моделі дорожнього транспортного засобу визначаються за допомогою залежностей:

$$\begin{aligned} L'_{кр} &= L^H_{кр} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \\ L'_{ТО-1} &= L^H_{ТО-1} \cdot K_1 \cdot K_3 \\ L'_{ТО-2} &= L^H_{ТО-2} \cdot K_1 \cdot K_3 \end{aligned} \quad (1)$$

де $L^H_{кр}$ - нормативний пробіг до КР певної моделі автомобіля (див. таблицю А.1);
 $L^H_{ТО-1}$, $L^H_{ТО-2}$ - нормативи періодичностей ТО-1 і ТО-2 для певної моделі автомобіля.

Для зручності розробки графіків технічного обслуговування рухомого складу і виконання прибирально - мийних робіт перед кожним, ТО-1, ТО-2, необхідно забезпечити кратність пробігів до КР і періодичностей ТО середньодобовому пробігу $l_{сд}$. Для цього визначають співвідношення $L'_{ТО-1}/l_{сд}$, яке заокруглюють до найближчого цілого числа A , і періодичність $L_{ТО-1}$, кратну середньодобовому пробігу, підраховують за залежністю:

$$L_{ТО-1} = A \cdot l_{сд}. \quad (2)$$

Визначають співвідношення L_{TO-2}/L_{TO-1} , яке заокруглюють до найближчого цілого числа B , і періодичність L_{TO-2} , кратну l_{cd} та L_{TO-1} , підраховують за залежністю:

$$L_{TO-2} = B \cdot L_{TO-1}. \quad (3)$$

Нарешті, визначають співвідношення $L_{кр}/L_{TO-2}$, яке заокруглюють до найближчого цілого числа C , і пробіг до капітального ремонту $L_{кр}$, кратний L_{TO-2} , L_{TO-1} та l_{cd} , підраховують за залежністю:

$$L_{кр} = C \cdot L_{TO-2}. \quad (4)$$

Відкоректовані значення трудомісткостей технічних обслуговувань і ПР визначаються за залежностями:

$$\begin{aligned} T_{шо} &= t_{шо}^H \cdot K_2 \cdot K_4, \\ T_{то-n} &= t_{то-n}^H \cdot K_2 \cdot K_4, \\ T_{пр} &= t_{пр}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5, \end{aligned} \quad (5)$$

де $t_{шо}^H$, $t_{то-n}^H$, $t_{пр}^H$ - нормативи трудомісткості відповідно на ЩО, номерні технічні обслуговування від 1 до n , ПР для вибраної моделі автомобіля (див. таблицю А.2);

K_5 - коефіцієнт коректування питомої трудомісткості поточного ремонту в залежності від прийнятого в проєкті способу зберігання рухомого складу: при відкритому зберіганні $K_5=1,0$, при закритому - $K_5=0,9$.

При проєктуванні АТП можна припустити, що роботи сезонного обслуговування будуть виконуватись разом із черговим ТО-2, тому для подальших розрахунків необхідно визначити тільки додаткові трудомісткості ΔT_{CO} стосовно ТО-2 за залежністю:

$$\Delta T_{CO} = (t_{co}^H - t_{то-2}^H) \cdot K_2 \cdot K_4, \quad (6)$$

де t_{co}^H , $t_{то-2}^H$ - нормативи трудомісткостей відповідно на СО і ТО-2 (див. таблицю А.2).

Типовий перелік додаткових робіт СО наведено в додатку Б.

Нормативи тривалості простою рухомого складу в КР, ТО-2 і ПР, які наведені в таблиці А.3, коректуванню не підлягають.

Результати вибору і коректування вихідних нормативів ТО і ремонту даної моделі рухомого складу рекомендується звести в таблицю 2.1.

В таблицю 2.1 вносяться тільки ті види впливів, які передбачені таблицею А.1 для даної моделі рухомого складу.

Таблиця 2.1 – Вибір і коректування нормативів ТО і ремонту рухомого складу

Вид впливу	Позначення	Одиниця виміру	Норматив	Коефіцієнт					Відкоректована величина
				К ₁	К ₂	К ₃	К ₄	К ₅	
Пробіги									
КР	L _{КР}	км	+	+	+	+			+
ТО-1	L _{ТО-1}	км	+	+		+			+
ТО-2	L _{ТО-2}	км	+	+		+			+
Трудомісткості									
ЩО	T _{ЩО}	люд.год.	+		+		+		+
ТО-1	T _{ТО-1}	люд.год.	+		+		+		+
ТО-2	T _{ТО-2}	люд.год.	+		+		+		+
СО	ΔT _{со}	люд.год.	+		+		+		+
ПР	T _{ПР}	$\frac{\text{люд.год}}{1000\text{км}}$	+	+	+	+	+	+	+
Тривалості простою									
ТО-2 і ПР	D _{дор}	$\frac{\text{дні}}{1000\text{км}}$	+						
КР	D _{лкр}	дні	+						

Заповнення таблиці 2.1 необхідно виконати, забезпечивши наступну точність результатів: при коректуванні пробігів -10км; при коректуванні трудомісткостей – два знаки після коми.

2.2 План обслуговування і виробнича програма з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу

План обслуговування рухомого складу визначає кількість впливів та їх трудомісткості за рік на один автомобіль певної моделі. Виробнича програма з ТО і ПР рухомого складу визначає річну і добову кількість впливів та річний об'єм робіт за всім парком дорожніх транспортних засобів.

План обслуговування і виробнича програма розраховуються в табличній формі. Результати розрахунків заносяться в таблиці 2.2, та 2.3.

При розробці плану обслуговування за розрахунковий цикл приймається відкоректована величина пробігу даної моделі автомобіля до капітального ремонту. У цьому випадку кількість КР за цикл завжди буде дорівнювати одиниці, оскільки $L_{Ц}=L_{кр}$.

При пробігові автомобіля $L=L_{кр}$ чергові технічні обслуговування вищого порядку (ТО-2) не проводяться у зв'язку з необхідністю направлення автомобіля в капітальний ремонт (перед капітальним ремонтом автомобіля нема сенсу займатися його обслуговуванням). Тому кількості впливів вищого порядку за цикл визначаються за залежностями:

$$N_{\text{ЦТО-2}} = L_{\text{КР}} / L_{\text{ТО-2}} - 1. \quad (7)$$

Оскільки роботи ТО-1 входять в об'єми ТО-2, то кількість ТО-1 за цикл буде рівним:

$$N_{\text{ЦТО-1}} = L_{\text{КР}} / L_{\text{ТО-1}} - N_{\text{ЦТО-2}} - 1. \quad (8)$$

Кількість ЩО за розрахунковий цикл визначають за залежністю:

$$N_{\text{ЦЩО}} = L_{\text{КР}} / l_{\text{СД}}. \quad (9)$$

з урахуванням того, що його об'єм не входить в технічні обслуговування вищого порядку.

При визначенні постових трудомісткостей одного впливу необхідно враховувати, що роботи з усіх видів технічних обслуговувань є постовими, і тому у відповідні графи таблиці 2.2 переносяться відкоректовані величини трудомісткостей ТО із таблиці 2.1.

Трудомісткості ПР поділяються на постові, які виконуються в зоні ПР, і підготовчі, які виконуються у виробничих відділеннях. Частка постових робіт у загальних трудомісткостях ПР становить: для легкових автомобілів - 49%, для автобусів - 44%, для вантажних автомобілів - 50%.

Вибір кількості робітників на постах ТО і ПР необхідно проводити за рекомендаціями, наведеними в таблиці А.12.

Подальші розрахунки в плані обслуговування необхідно проводити, орієнтуючись на залежності, які наведені в графі "Обґрунтування або розрахункова формула", користуючись при цьому деякими показниками, які видаються в завданні на курсову роботу (проект), а саме:

- кількістю днів роботи рухомого складу за рік - D_R ;
- списковою кількістю автомобілів - A_C .

При виборі режиму виробництва ТО і ПР необхідно враховувати, що цей показник визначає робочий період, протягом якого виконуються роботи з даного виду впливу. Режим виробництва вимірюється річною тривалістю робочого періоду в днях - Φ_R , кількістю робочих змін і добовою тривалістю робочого періоду в годинах - Φ_D .

Річна тривалість робочого періоду для виробничих зон ЩО і ТО - 1, як правило, дорівнює кількості днів роботи рухомого складу за рік, тобто $\Phi_{\text{ЩО, ТО-1}} = D_R$. Для виробничих зон ТО - 2 і ПР річна тривалість робочого періоду становить 253 дні при п'ятиденному робочому тижні, або 303 дні при шестиденному робочому тижні.

Добова тривалість робочого періоду виробничих зон ЩО і ТО - 1 залежить від часу в наряді рухомого складу - T_H , який заданий у вихідних даних проекту. Від цього ж показника залежить і кількість робочих змін, в які виконуються впливи ЩО і ТО-1.

При значенні величини $T_H \leq 10$ годин за добу роботи з ЩО і ТО - 1 можна виконувати або в другу, або в другу і третю зміни. Тривалість кожної зміни в цьому випадку становить 6,7 години при шестиденному робочому тижні, або 8,0 годин - при п'ятиденному. При значенні $T_H > 10$ годин за добу роботи з ЩО і ТО - 1 слід виконувати тільки в третю зміну при її тривалості 6,7 або 8,0 годин.

Добовий робочий період зони ТО - 2 в загальному випадку становить одну зміну (першу), але можливі варіанти організації цих робіт в дві зміни (першу і другу).

Таблиця 2.2 – План обслуговування

Показник	Одиниця вимірювання	Умове позначення	Обґрунтування або розрахункова формула	Види впливів				
				ЩО	ТО-1	ТО-2	ПР	Всього
1. Кількість впливів за цикл		$N_{Ц}$	Розрахунок	+	+	+		
2. Трудомісткості постових робіт одного впливу	люд.год.	$T_{П}$	Розрахунок	+	+	+	+	
3. Кількість робітників на посту	осіб	$P_{П}$	Карта поста	+	+	+	+	
4. Тривалість одного впливу в міжзмінний період	Год.	$D_{Н}$	ЩО, ТО-1: $T_{П}/P_{П}$, ПР: $T_{П}/2P_{П}$	+	+		+	
5. Тривалість одного впливу в експлуатаційний період	Год.	$D_{Д}$	ТО-2; $T_{П}/P_{П}$, ПР: $T_{П}/2P_{П}$			+	+	
6. Тривалість простоїв за цикл	дні	$D_{ДЦ}$	$D_{дор} \frac{L_{КР}}{1000} + D_{ДКР}$					+
7. Загальна тривалість циклу	дні	$D_{Ц}$	$\frac{L_{КР}}{l_{СД}} + D_{ДЦ}$					+
8. Коефіцієнт технічної готовності		$\alpha_{Т}$	$\frac{L_{КР}}{l_{СД} \cdot D_{Ц}}$					+
9. Коефіцієнт переходу від циклу до року		$\eta_{Р}$	$\frac{\ddot{A}_{Р} \cdot l_{СД}}{L_{КР}} \cdot \alpha_{Т}$					+
10. Пробіг автомобіля за рік	Км	$L_{Р}$	$L_{КР} \cdot \eta_{Р}$					+
11. Кількість впливів одного автомобіля за рік		$N_{Р}$	$N_{Ц} \cdot \eta_{Р}$	+	+	+		

Добовий робочий період зони ПР і виробничих відділень, як правило, становить дві зміни (першу і другу) з відповідною тривалістю кожної зміни 6,7 або 8,0 годин.

Одним із основних показників виробничої програми з ТО і ПР рухомого складу є загальний річний об'єм робіт для кожного виду впливу (останній рядок таблиці 2.3).

Таблиця 2.3 – Виробниче програма з ТО і ПР рухомого складу

Показник	Одиниця вимірювання	Умове позначення	Обґрунтування або розрахункова формула	Види впливів				
				ЩО	ТО-1	ТО-2	ПР	Всього
1.Спискова кількість автомобілів		A_C	Вихідні дані					+
2.Експлуатаційна кількість автомобілів		A_E	$A_C \cdot \alpha_t$					+
3.Добовий пробіг рухомого складу	тис.км	ΣL_D	$I_{CD} \cdot A_E$					+
4.Річний пробіг рухомого складу	тис.км	ΣL_P	$L_P \cdot A_C$					+
5.Річна кількість впливів всіх автомобілів		ΣN_P	$N_P \cdot A_C$	+	+	+		
6.Річна тривалість робочого періоду	дні	Φ_P	Режим виробництва	+	+	+	+	
7.Добова кількість впливів		ΣN_D	$\Sigma N_P / \Phi_P$	+	+	+		
8.Розподіл впливів за змінами		I...III	Режим виробництва	+	+	+	+	
9.Добова тривалість робочого періоду	год.	Φ_D	Режим виробництва	+	+	+	+	
10.Добова тривалість впливів в міжзмінний період	год.	ΣD_{HD}	ТО: $D_H \cdot \Sigma N_D$ ПР: $D_H \cdot \Sigma L_D$	+	+		+	
11.Добова тривалість впливів в експлуатаційний період	год.	ΣD_{DD}	ТО: $D_D \cdot \Sigma N_D$ ПР: $D_D \cdot \Sigma L_D$			+	+	
12.Загальний річний об'єм робіт	люд.год.	ΣT_P	ТО: $T_{TO} \cdot \Sigma N_P$ ТО-2: $T_{TO-2} \cdot \Sigma N_P + m \cdot A_C \cdot \Delta T_{CO}$ ПР: $T_{PP} \cdot \Sigma L_P$	+	+	+	+	+

Особливістю цих розрахунків є визначення загального річного об'єму робіт з ТО - 2, оскільки разом з ТО-2 інколи виконують роботи з сезонного обслуговування. В загальному випадку річний об'єм робіт ТО-2 визначається за залежністю:

$$\Sigma T_{P\ TO-2} = T_{TO-2} \cdot \Sigma N_P + m \cdot A_C \cdot \Delta T_{CO} \quad (10)$$

де T_{TO-2} - трудомісткість одного ТО-2 (див. другий рядок таблиці 2.2);

m - кількість сезонних обслуговувань даної моделі автомобіля за рік (див. таблицю А.1);

ΔT_{CO} - додаткова трудомісткість на сезонне обслуговування, яка визначаються за

залежністю (6), і приведена в таблиці 2.1.

У тому випадку, коли для даної моделі автомобіля сезонне обслуговування не планується (тобто $m = 0$), другий член виразу (10) буде дорівнювати нулю.

2.3 Річний об'єм виробництва і штати автотранспортного підприємства

Об'єм виробництва визначає загальні річні трудомісткості кожного виду робіт і служить вихідним нормативом для розрахунку потреб підприємства у виконавцях певних робіт, робочих постах і обладнанні.

Розрахунок річного об'єму виробничих робіт рекомендується вести у вигляді таблиці 2.4.

Розрахунок таблиці 2.4 необхідно починати із заповнення останнього рядка "Разом", у відповідні графи якого заносяться суми загального річного об'єму робіт з кожного виду впливів для автомобілів даної моделі із останнього рядка попередньої таблиці 2.3.

Таблиця 2.4 – Річний об'єм виробничих робіт

Вид робіт	ЩО		ТО-1		ТО-2		ПР		Всього, люд.год.
	%	люд.год.	%	люд.год.	%	люд.год.	%	люд.год.	
1. Прибиральні									
2.Мийні									
3.Сушильні і обтиральні									
4.Діагностичні									
5.Кріпильні									
6.Регулювальні									
7.Змашувальні									
8.Розбирально-збиральні									
9.Агрегатні									
10.Електротехнічні									
11.Акумуляторні									
12.ТО і ремонт систем живлення									
13.Шиномонтажні									
14.Шиноремонтні									
15.Кузовні									
16.Арматурні									
17.Зварювальні									
18.Мідницькі									
19.Бляхарські									
20.Ковальсько–ресорні									
21.Слюсарні									
22.Механічні									
23.Оббивні									
24.Малярні									
Разом	100	$\Sigma T_{рщ}$	100	$\Sigma T_{рто-1}$	100	$\Sigma T_{рто-2}$ (то-3)	100	$\Sigma T_{прр}$	$\Sigma T_{р}$

Розподіл загальних річних трудомісткостей кожного впливу, які наведені в останньому рядку таблиці 2.4, за видами робіт рекомендується проводити у відсотках, значення яких для кожного типу рухомого складу подані в таблицях додатку А.13, А.14, А15.

Після розрахунків річних об'ємів трудовитрат для кожного конкретного виду робіт і типу рухомого складу в рядках граfi “Всього” таблиці 2.4 необхідно підрахувати загальні сумарні трудовитрати для всього рухомого складу АТП.

Штати АТП визначаються за наступними категоріями працюючих:

- експлуатаційний персонал (водії рухомого складу);
- виробничий персонал (робітники з ТО і ПР рухомого складу);
- допоміжний персонал;
- адміністративно-службовий персонал.

Розрахунок кількості експлуатаційного персоналу необхідно проводити за залежністю:

$$P_B = A_E \cdot D_P \cdot T_H / \Phi_{BP}, \quad (11)$$

де Φ_{BP} – річний фонд часу водія (див. додаток А.16)

Виробничий персонал АТП розраховується за залежністю:

$$P = T_P / \Phi_{PP} \cdot K_{ПН}, \quad (12)$$

де T_P - річний об'єм робіт кожного виду;

Φ_{PP} - річний фонд часу робітника певної професії;

$K_{ПН}$ - коефіцієнт перевиконання норм виробки, який дорівнює 1,02...1,05.

Розрахунок виробничого персоналу рекомендується проводити у вигляді таблиці 2.5. У відповідні рядки граfi “Річний об'єм робіт” цієї таблиці заносяться значення трудомісткостей із таблиці 2.4 (графа “Всього”).

Значення річного фонду часу робітників приймаються із таблиці А.16.

Розподіл виробничого персоналу за змінами слід проводити із врахуванням даних, наведених в таблицях 2.3 і 2.4, а саме: виду впливу, при якому виконуються ті чи інші роботи (див.таблицю 2.4) і номеру зміни, в яку виконуються певні впливи (див. таблицю 2.3).

Таблиця 2.5 – Виробничий персонал АТП

Вид робіт	Річний об'єм робіт, люди-год.	Річний фонд часу робітника, год.	Штатна кількість робітників, осіб				
			Розрахункова	Прийнята			
				всього	в тому числі по змінах		
					I	II	III
1. Прибиральні							
2. Мийні							
3. Сушильні і обтиральні							
4. Діагностичні							
5. Кріпильні							
6. Регулювальні							
7. Змащувальні							
8. Розбирально-збиральні							
9. Агрегатні							
10. Електротехнічні							
11. Акумуляторні							
12. ТО і Р сист. живл.							
13. Шиномонтажні							
14. Шиноремонтні							
15. Кузовні							
16. Арматурні							
17. Зварювальні							
18. Мідницькі							
19. Бляхарські							
20. Ковальсько-ресорні							
21. Слюсарні							
22. Механічні							
23. Оббивні							
24. Малярні							
Разом	+		+	+	+	+	+

Допоміжний персонал АТП виконує роботи з самообслуговування підприємства:

- ремонт і обслуговування технологічного обладнання, реманенту та інструменту;
- ремонт і обслуговування інженерних мереж і комунікацій;
- транспортування агрегатів, вузлів і матеріалів по території АТП;
- зберігання і видачу матеріальних цінностей;
- переміщення рухомого складу для ТО і ремонту;
- прибирання виробничих приміщень і території підприємства.

Визначення чисельності допоміжних робітників проводиться у відсотках від чисельності основного виробничого персоналу за рекомендаціями, які наведені в таблиці А.17. Після визначення кількості допоміжних робітників їх необхідно розподілити за видами робіт шляхом заповнення таблиці 2.6, аналогічно з таблицею 2.5.

Таблиця 2.6 - Допоміжний персонал АТП

Вид робіт	Норматив допоміжних робітників у відсотках від їх загальної чисельності, %	Кількість допоміжних робітників, осіб			
		Розрахункова	Прийнята		
			всього	в т. ч. по змінах	
				I	II
Електротехнічні	10				
Слюсарні	6				
Механічні	4				
Ковальські	1				
Зварювальні	2				
Бляхарські	2				
Мідницькі	1				
Санітарно-технічні	8				
Ремонтно-будівельні	3				
Деревообробні	3				
Транспортні	10				
Зберігання і видача матер. цінностей	15				
Переміщення рухомого складу	15				
Прибирання виробн. приміщень	10				
Прибирання території	10				
Всього	100				

Чисельність адміністративно - службового персоналу АТП, крім експлуатаційної та виробничо - технічної служб, а також кількість молодшого обслуговуючого персоналу і пожежно - сторожової охорони необхідно визначати в залежності від кількості і типу рухомого складу за рекомендаціями, наведеними в таблиці А.18.

Розрахунок чисельності персоналу служби експлуатації та його розподіл за функціями управління необхідно виконати, користуючись нормативами, які містяться в таблицях А.19 та А.20.

Аналогічні розрахунки чисельності персоналу виробничо - технічної служби і його розподіл за функціями управління можна виконати, користуючись нормативами таблиць А.21 та А.22.

Результати визначення чисельності адміністративно - службового персоналу АТП рекомендується оформити у вигляді таблиці 2.7, шляхом заповнення в ній тільки однієї граfi “Чисельність персоналу” в кожному рядку функцій управління.

Таблиця 2.7 – Адміністративно-службовий персонал АТП

Функція управління	Чисельність персоналу	Розташування приміщень персоналу
Загальне керівництво		Адміністративний корпус
Техніко – економічне планування		Адміністративний корпус
Організація праці і заробітної плати		Адміністративний корпус
Бухгалтерський облік		Адміністративний корпус
Комплектація і підготовка кадрів		Адміністративний корпус
Загальне діловодство		Адміністративний корпус
Матеріально – технічне постачання		Адміністративний корпус
Молодший обслуговуючий персонал		Адміністративний корпус
Пожежно-сторожова охорона		Контрольно-технічний пункт
Служба експлуатації		Адміністративний корпус
Диспетчерська служба		Диспетчерська
Гаражна служба		Диспетчерська
Служба безпеки руху		Диспетчерська
Технічна служба		Адміністративний корпус
Служба технічного контролю		Виробничий корпус
Служба головного механіка		Виробничий корпус
Служба управління виробництвом		Виробничий корпус
Виробнича служба		Виробничий корпус
Всього	+	

2.4 Розрахунок кількості виробничих постів, вибір і обґрунтування методів організації виробництва на постах

Розрахунок кількості робочих постів виконується для кожного виду ТО і ПР.

Щоденне обслуговування передбачає виконання робіт з перевірки технічного стану рухомого складу, яка спрямована на забезпечення безпеки руху, а також робіт з підтримки належного зовнішнього вигляду, заправці паливом, маслами та охолоджувальною рідиною, а для деяких видів рухомого складу - санітарну обробку кузова.

ЩО виконується в основному після роботи рухомого складу на лінії. Перевірка технічного стану проводиться і перед виїздом на лінію і при зміні водіїв на лінії. Виробничі зони ЩО виконують роботи з підтримки належного зовнішнього вигляду рухомого складу. Всі інші види робіт ЩО виконуються водіями за рахунок підготовчо-заключного часу і механіками контрольно-технічних пунктів (КТП).

Враховуючи перелічені вище особливості виконання робіт з ЩО, в загальному вигляді розрахункова кількість постів для організації в АТП зони ЩО визначається за залежністю:

$$P_{\text{що}} = \varphi \cdot \Sigma D_{\text{ндщо}} / \eta_{\text{в}} \cdot \Phi_{\text{дщо}}, \quad (13)$$

де φ - коефіцієнт нерівномірності завантаження робочих постів (див. таблицю А.23);

$\Sigma D_{\text{ндщо}}$ - добова тривалість впливів ЩО, кількісне значення якої підраховано в графі "ЩО" десятого рядка таблиці 2.3;

$\eta_{\text{в}}$ - коефіцієнт використання робочого часу постів ЩО (див. таблицю А.24);

$\Phi_{\text{дщо}}$ - добова тривалість робочого періоду зони ЩО, кількісне значення якої підраховано в графі "ЩО" дев'ятого рядка таблиці 2.3.

При значенні розрахункової кількості постів ЩО більше двох, роботи щоденного обслуговування рекомендується виконувати на потокових лініях із кількістю постів на одній лінії три або чотири. У цьому випадку загальна прийнята кількість робочих постів ЩО повинна бути кратною трьом або чотирьом. Розподіл робіт на постах ліній ЩО наведено в таблиці А.25.

Для своєчасного забезпечення потокових ліній ЩО необхідною кількістю рухомого складу потрібно передбачити певну кількість постів очікування із співвідношення: один пост очікування на одну потокову лінію.

Обслуговування ТО-1 передбачає виконання контрольно-діагностичних, регульовальних і кріпильних робіт за системами і механізмами дорожніх транспортних засобів, які забезпечують безпеку руху, а також робіт з машення автомобіля.

Виконують роботи ТО -1 після повернення автомобіля з лінії в міжзмінний період. Роботи з ТО - 1 можна проводити разом із Д-1 (суміщене ТО - 1), або окремо від нього (самостійне ТО - 1). Типовий перелік операцій, що виконуються при ТО-1 наведено у додатку Б.

У загальному вигляді розрахункова кількість постів ТО-1 разом із Д - 1 визначається за залежністю:

$$P_{\text{то-1+д-1}} = \varphi \cdot \Sigma D_{\text{ндто-1}} / \eta_{\text{в}} \cdot \Phi_{\text{дто-1}}, \quad (14)$$

де $\varphi, \eta_{\text{в}}$ - аналогічно із (13);

$\Sigma D_{\text{ДТО-1}}$ - добова тривалість впливів ТО - 1 і Д - 1, кількісне значення якої підраховано в графі “ТО - 1” десятого рядка таблиці 2.3;

$\Phi_{\text{ДТО-1}}$ - добова тривалість робочого періоду зон ТО - 1 і Д - 1, кількісне значення якої визначено в графі “ТО - 1” дев'ятого рядка таблиці 2.3.

Відокремлене значення розрахункової кількості постів Д - 1 в загальному вигляді визначається за залежністю:

$$P_{\text{Д-1}} = \varphi \cdot \Sigma T_{\text{РДТО-1}} / \eta_{\text{В}} \cdot \Phi_{\text{РТО-1}} \cdot \Phi_{\text{ДТО-1}} \cdot P_{\text{ПД-1}}, \quad (15)$$

де $\varphi, \eta_{\text{В}}, \Phi_{\text{ДТО-1}}$ - аналогічно з (14);

$\Sigma T_{\text{РДТО-1}}$ - загально річна трудомісткість діагностики в складі трудовитрат на ТО - 1, кількісне значення якої підраховано в графі “ТО - 1” четвертого рядка таблиці 2.4;

$\Phi_{\text{РТО-1}}$ - річна тривалість робочого періоду ТО - 1, кількісне значення якої підраховано в графі “ТО - 1” шостого рядка таблиці 2.3;

$P_{\text{ПД-1}}$ - кількість працюючих на постах Д-1, ($P_{\text{ПД-1}} = 1...2$).

Розрахункова кількість постів ТО-1 буде визначатись як різниця виразів (15) і (14), тобто:

$$P_{\text{ТО-1}} = P_{\text{ТО-1+Д-1}} - P_{\text{Д-1}}. \quad (16)$$

При $P_{\text{ТО-1}} \geq 2$ роботи ТО - 1 рекомендується виконувати на потокових лініях із кількістю постів на кожній лінії три або чотири. У такому випадку прийнята кількість постів ТО - 1 повинна бути кратною трьом або чотирьом, аналогічно з лініями ЩО.

При розрахунковій кількості постів Д - 1, визначених за залежністю (15), меншій 0,5 рекомендується розміщати переносне діагностичне обладнання на потоковій лінії ТО - 1 і виконувати роботи ТО - 1 суміщені з Д - 1.

При розрахунковій кількості постів Д - 1 більшої 0,5 можливі два варіанти рішень:

- організація самостійної зони Д - 1 і самостійних потокових ліній ТО - 1;
- при кількості потокових ліній ТО - 1 більше одної і розрахунковій кількості постів Д - 1, що припадають на кожну лінію, меншим 0,5 - організація двох (і більше) потокових ліній ТО - 1 суміщеного з Д - 1.

Розподіл робіт між окремими постами трипостових і чотирипостових ліній самостійного ТО - 1 і ТО - 1, суміщеного з Д - 1, наведено в таблиці А.25.

Перед постами ТО - 1 необхідно передбачити пости очікування із співвідношення: один пост очікування на одну потокову лінію.

Обов'язкові роботи з ТО - 2 містять поглиблену перевірку технічного стану всіх основних механізмів і систем дорожніх транспортних засобів, виконання кріпильних, регулювальних, змашувальних та інших робіт з метою попередження несправностей, зниження інтенсивності погіршення параметрів технічного стану рухомого складу, зменшення його негативного впливу на навкілля. Виконуються ці роботи в експлуатаційний період у першу, а інколи в другу зміну. Типовий перлік операцій наведено в додатку Б.

У загальному вигляді розрахункова кількість постів ТО - 2 разом із Д - 2 визначається за залежністю:

$$P_{\text{ТО-2+Д-2}} = \varphi \cdot \Sigma D_{\text{ДТО-2}} / \eta_{\text{В}} \cdot \Phi_{\text{ДТО-2}}, \quad (17)$$

де $\Sigma D_{\text{ДТО-2}}$ - добова тривалість впливів ТО - 2 і Д- 2, кількісне значення якої підраховано для даного типу рухомого складу в графі “ТО - 2” одинадцятого рядка таблиці 2.3;

$\Phi_{\text{ДТО-2}}$ - добова тривалість робочого періоду зон ТО - 2 і Д - 2, кількісне значення якої визначено для даного типу рухомого складу в графі “ТО - 2” дев'ятого рядка таблиці 2.3.

Відокремлене значення розрахункової кількості постів Д - 2 в загальному вигляді визначається за залежністю:

$$P_{\text{Д-2}} = \varphi \cdot \Sigma T_{\text{РДТО-2}} / \eta_{\text{В}} \cdot \Phi_{\text{РТО-2}} \cdot \Phi_{\text{ДТО-2}} \cdot P_{\text{ПД-2}}, \quad (18)$$

де φ , $\eta_{\text{В}}$, $\Phi_{\text{ДТО-2}}$ - аналогічно з (13), (17);

$\Sigma T_{\text{РДТО-2}}$ - загальнорічна трудомісткість діагностики в складі трудовитрат ТО-2, кількісне значення якої підраховано для даного типу рухомого складу в графі “ТО-2” четвертого рядка таблиці 2.4;

$\Phi_{\text{РТО-2}}$ - річна тривалість робочого періоду ТО - 2, кількісне значення якої підраховано в графі “ТО - 2” шостого рядка таблиці 2.3;

$P_{\text{ПД-2}}$ - кількість працюючих на постах Д - 2, ($P_{\text{ПД-2}} = 1 \dots 2$).

Розрахункова кількість постів ТО - 2 визначається аналогічно із (16):

$$P_{\text{ТО-2}} = P_{\text{ТО-2+Д-2}} - P_{\text{Д-2}}. \quad (19)$$

Прийнята кількість постів ТО - 2 і Д - 2 визначається шляхом заокруглення розрахункових значень цих величин. Виконання діагностики Д-2 необхідно передбачити на самостійних постах в окремій виробничій зоні. Роботи з ТО-2 раціонально організувати на спеціалізованих тупикових постах.

Перед постами ТО-2 необхідно передбачити пости очікування із співвідношення: 20% від кількості робочих постів.

У тому випадку, коли розрахункова сумарна кількість постів Д-1 і Д-2 дорівнює або менше одиниці, ці роботи допускається виконувати на одному посту з використанням універсального обладнання і переносних діагностичних приладів.

Поточний ремонт призначений для усунення несправностей, пошкоджень, відмов, які виникли в процесі експлуатації рухомого складу. Роботи поточного ремонту виконуються в основному в першу і другу зміни.

Розрахункова кількість постів ПР в загальному вигляді визначається за залежністю:

$$P_{\text{ПР}} = 2 \varphi \cdot \Sigma D_{\text{НДПР}} / \eta_{\text{В}} \cdot \Phi_{\text{ДПР}}, \quad (20)$$

де $\Sigma D_{\text{НДПР}}$ - добова тривалість впливу ПР, кількісне значення якої підраховано в графі “ПР” десятого рядка таблиці 2.3;

$\Phi_{\text{ДПР}}$ - добова тривалість робочого періоду зони ПР, кількісне значення якої підраховано в графі “ПР” дев'ятого рядка таблиці 2.3.

Роботи ПР рекомендується виконувати на спеціалізованих тупикових або проїзних постах. Нормативи із спеціалізації постів ПР наведені в таблиці А.26.

Перед постами ПР необхідно передбачити пости очікування з урахуванням співвідношення: 20% від кількості робочих постів.

Загальний розрахунок робочих постів виробничих зон ТО і ПР рухомого складу необхідно звести в таблицю 2.8.

Таблиця 2.8 – Робочі пости виробничих зон

Вид впливу	Кількість робочих постів				
	Розрахункова	Прийнята			
		всього	в тому числі по змінах		
			I	II	III
ЩО					
ТО – 1					
ТО – 2					
Д – 1					
Д – 2					
ПР					

При розподілі постів між змінами необхідно врахувати дані, що містяться в восьмому рядку таблиці 2.3.

Крім розрахунку кількості робочих постів виробничих зон ТО і ПР рухомого складу необхідно визначити і кількість постів контрольно - технічного пункту (КТП) з перевірки технічного стану дорожніх транспортних засобів при їх поверненні в АТП після роботи на лінії. Кількість постів КТП визначається за залежністю:

$$П_{КТП} = A_E \cdot t_{КО} / 60 \cdot t_{ПОВ} \cdot P_{П} \cdot K_B, \quad (21)$$

де A_E - експлуатаційна кількість автомобілів, яка визначена в другому рядку таблиці 2.3;

$t_{КО}$ - тривалість одного контрольного огляду дорожніх транспортних засобів (для легкових і вантажних автомобілів $t_{КО} = 2...3$ хв., для автобусів $t_{КО} = 2...4$ хв);

$t_{ПОВ}$ - тривалість повернення автомобілів в АТП після роботи на лінії, нормативи якої наведені в таблиці А.27;

$P_{П}$ - кількість працюючих на посту, приймається рівною двом (механік і водій);

K_B - коефіцієнт використання робочого часу постів КТП, який визначається за залежністю:

$$K_B = t_{КО} / (t_{КО} + t_{П}), \quad (22)$$

де $t_{П}$ - час на постановку і виїзд автомобіля з поста ($t_{П} = 1...3$ хв).

2.5 Розрахунок і підбір основного технологічного обладнання

До технологічного обладнання належать стаціонарні та переносні стенди, верстати, прилади, пристрої та виробничий реманент (стелажі, столи, шафи) і інше обладнання для виконання виробничого процесу.

Загальна кількість металообробних верстатів визначається за залежністю:

$$B = \Sigma T_{PM} \cdot \varphi_d / \Phi_{PPR} \cdot \Phi_{ДПРВ} \eta_B, \quad (23)$$

де ΣT_{PM} - загальнорічна трудомісткість механічних робіт АТП, яка визначена в графі "Всього" двадцять другого рядка таблиці 2.4;

φ_d - коефіцієнт врахування трудовитрат допоміжних робіт з самообслуговування підприємства, які належать до ВГМ ($\varphi = 1, 2 \dots 1, 3$);

Φ_{PPR} - річна тривалість робочого періоду верстатів, яка підрахована в графі "ПР" шостого рядка таблиці 2.3;

$\Phi_{ДПРВ}$ - добова тривалість робочого періоду верстатів, яка визначена в графі "ПР" дев'ятого рядка таблиці 2.3;

η_B - коефіцієнт використання робочого часу верстата ($\eta_B = 0, 7 \dots 0, 8$).

Загальна кількість металообробних верстатів розподіляється між видами робіт у відсотковому співвідношенні: токарні - 60%, фрезерні - 12%, шліфувальні - 10%, заточні - 8%, стругальні - 5%, свердильні - 5%.

Кількість установок для миття автомобілів дорівнює кількості потокових ліній ЩО рухомого складу. Для вибору конкретного типу мийної установки, яка забезпечить виконання виробничої програми з ЩО рухомого складу, необхідно попередньо визначити її пропускну здатність - W за залежністю:

$$W = \varphi A_E / \Phi_{ДЩО} \cdot M_y \cdot \eta_B, \quad (24)$$

де φ , $\Phi_{ДЩО}$, η_B - аналогічно із (13);

A_E - аналогічно із (21);

M_y - кількість мийних установок, яка дорівнює кількості потокових ліній ЩО.

За визначеною пропускну здатністю мийної установки вибирається її конкретна модель із довідникової літератури.

Кількість паливозаправних колонок для потреб АТП визначається за залежністю:

$$P_K = A_E \cdot D_3 / 60 \Phi_K, \quad (25)$$

де $D_3 = t_{ПЗ} + t_3$ - тривалість заправки одного автомобіля, хв;

$\Phi_K = 3 \dots 4$ год. - добовий робочий період паливозаправної колонки;

$t_{ПЗ} = 1 \dots 3$ хв - підготовчо - заключний час на одну заправку;

$t_3 = V_{ДП} / W_K$ - тривалість заправки одного автомобіля, хв.;

$V_{ДП}$ - середньодобові витрати палива одним автомобілем даної моделі в літрах;

W_K - подача паливозаправної колонки, яка ставить 20...40 л/хв

Середньодобові витрати палива для легкових автомобілів і автобусів розраховуються за залежністю:

$$V_{ДП} = 0,01 \cdot N_L \cdot I_{сд}, \quad (26)$$

де H_L - лінійна витрата палива, яка наведена для певної моделі автомобіля у таблицях А.4, А.5, л/100км.

Середньодобові витрати палива для бортових вантажних автомобілів визначаються за залежністю:

$$V_{ДП} = 0,01 \cdot I_{CD} (H_L + 0,5H_W \cdot q_H), \quad (27)$$

де H_W - норма витрат палива на виконання транспортної роботи, $H_W = 2,0$ л/100т. км для бензину, $H_W = 1,3$ л/100т. км для дизельного палива;

q_H - вантажність автомобіля певної моделі, яка наведена у таблиці А.6, т.

H_L - лінійна витрата палива певної моделі, яка наведена у таблиці А.6, л/100км.

Середньодобова витрата палива для автомобілів самоскидів розраховується за залежністю:

$$V_{ДП} = 0,01I_{CD} (H_L + 0,5H_W \cdot q_H) + 0,1H_2 \cdot I_{CD}, \quad (28)$$

де H_W , q_H , H_L - аналогічно (27), які наведені у таблиці А.7;

$H_2 = 0,25$ л - норма витрати палива на кожну їзду з вантажем.

2.6 Склад приміщень підприємства і розрахунок їх площ

До складу приміщень автотранспортного підприємства належать:

- виробничі зони ЦО, ТО - 1, Д - 1, ТО - 2, Д - 2, і ПР;
- виробничі відділення;
- складські приміщення;
- зони зберігання: відкрита стоянка автомобілів, намет або закрита стоянка автомобілів;
- обслуговуючі приміщення: адміністративні, побутові, КТП, диспетчерська, медичного обслуговування, громадського харчування, культурного обслуговування і громадських організацій.

Крім того, на АТП знаходяться технічні приміщення: трансформаторна, компресорна, насосні, вентиляційна, котельня і інші.

Площі зон зберігання, ТО і ПР рухомого складу визначаються за залежністю:

$$F_3 = F_A \cdot P_3 \cdot K_3, \quad (29)$$

де F_A - площа автомобіля в плані за габаритними розмірами;

P_3 - число постів (автомобіле-місць) в даній зоні;

K_3 - коефіцієнт щільності розміщення постів в зоні; $K_3 = 6...7$ - при односторонньому розташуванні постів в зонах ТО і ПР, $K_3 = 4...5$ - при двосторонньому розташуванні постів в зонах ТО і ПР і на потокових лініях ЦО і ТО- 1; $K_3 = 2,5...3,0$ - для зон зберігання рухомого складу.

Остаточно розрахована площа виробничих зон уточнюється при плануванні виробничих корпусів і генерального плану АТП. На кресленнях виробничих зон у певному масштабі зображаються пости і потокові лінії з дотриманням ширини проїздів, нормативних віддалей між автомобілями, обладнанням і елементами будівель.

Перед початком конкретного планування зон зберігання рухомого складу і виробничих зон автотранспортного підприємства необхідно детально ознайомитись із нормативами проектування. Норми відстаней між рухомих складом, рухомих складом і елементами будівельних конструкцій в зонах зберігання дорожніх транспортних засобів на відкритих майданчиках і в закритих приміщеннях наведені в таблиці А.33[13].

Габарити наближення рухомого складу один до одного при маневруванні, а також до елементів будівельних конструкцій і до стаціонарного обладнання в закритих приміщеннях зон зберігання та робочих постів ТО і ПР наведені в таблиці А.34[13].

Норми відстаней між рухомих складом, рухомих складом і елементами будівельних конструкцій у виробничих зонах ТО і ПР містяться в таблиці А.35[13].

При технологічному проектуванні виробничих зон ТО-2 і ПР необхідно передбачити на робочих постах використання підйомно-оглядового обладнання для забезпечення доступу знизу до елементів конструкції рухомого складу.

Для забезпечення піднімання рухомого складу на оглядових канавах необхідно передбачити пересувні або стаціонарні канавні підйомники.

Після вибору підйомно - оглядового обладнання робочих постів ТО і ПР рухомого складу, можна приступати до вирішення питань оснащення виробничих зон підйомно - транспортним обладнанням для знімання і переміщення агрегатів в межах виробничих корпусів.

Вирішення цих питань надає можливість визначити необхідну висоту приміщень виробничих зон (за рекомендаціями, наведеними в таблиці А.37[13]) і приступити до детальної розробки об'ємно - планувальних рішень виробничих зон.

При вирішенні питань, пов'язаних з оздобленням внутрішнього простору виробничих зон, зон закритого зберігання рухомого складу необхідно використовувати рекомендації, що наведені в таблиці А.38[13].

Результати розрахунку площ зон зберігання і виробничих зон необхідно оформити у вигляді таблиці 29.

Таблиця 2.9 – Площі зони зберігання рухомого складу і виробничих зон АТП

Зона	Габарити автомобіля, м	Площа автомобіля, м ²	Кількість постів П	Коефіцієнт щільності К _з	Площа зони, м ²	
					Розрахунок	Прийнята
Прийнята загальна площа зони зберігання						+
ЩО						
ТО-1						
ТО-2 і ПР						
Д-1, Д-2						
Всього					+	+

Площі виробничих відділень і приміщень ВГМ можна розраховувати двома методами: за кількістю працюючих у найбільш завантаженому зміні і за площею, яку займає обладнання, із врахуванням залежностей:

$$F_B = f_1 + f_2 (P_E - 1), \quad (30)$$

$$F_B = F_{OB} \cdot K_{Ш}, \quad (31)$$

де f_1, f_2 - питома площа, що припадає відповідно на першого і кожного наступного робітника (див. таблицю 2.10);

P_E - кількість робітників у найбільш завантажену зміну;

F_{OB} - площа обладнання, що розташоване у відповідному відділенні;

$K_{Ш}$ - коефіцієнт щільності розстановки обладнання, кількісне значення якого для відповідних відділень наведено в таблиці А.29.

Для організації спеціалізованих постів у зварювальному, столярно-кузовному, арматурно-кузовному і малярному відділеннях необхідно забезпечити заїзди в ці відділення автомобілів, що відповідно призведе до необхідності збільшення площ, розрахованих за залежностями (30) і (31). Додаткова площа спеціалізованих постів розраховується наступним чином:

$$F_o = F_A \cdot n \cdot k_o \quad (32)$$

де F_A - аналогічно з (29);

n - кількість спеціалізованих постів у відділенні; для зварювального, кузовного відділень у всіх АТП, а також малярного відділення у вантажних АТП значення $n=1$; для малярних відділень пасажирських АТП $n=2$;

$k_o=2,5...3,0$ - коефіцієнт щільності.

Для механізації робіт спеціалізованих постів у зварювальному і арматурно-кузовному відділеннях необхідно оснастити їх підйомно-оглядовим обладнанням - підйомником, перекидачем або оглядовою канавою.

З метою реалізації учбових цілей у курсових роботах (проектах) площі всіх виробничих відділень і приміщень ВГМ рекомендується визначати за залежністю (30). Крім того рекомендується забезпечити виконавців допоміжних електротехнічних, слюсарно-механічних, ковальських, зварювальних, бляхарських і мідницьких робіт (див. таблицю 2.6) виробничими площами у відповідних відділеннях основного виробництва.

При вирішенні цього питання кількість працюючих у найбільш завантажену зміну у перерахованих вище відділеннях основного виробництва (див табл. 2.5), необхідно відповідно збільшити на число виконавців допоміжного персоналу, яке зазначене в таблиці 2.6.

У цьому випадку площа приміщень ВГМ розраховується для залишкової частини допоміжного персоналу з урахуванням особливостей його роботи.

Попередній розрахунок площ виробничих відділень необхідно оформити у вигляді таблиці 2.10.

Для заповнення першої граfi цієї таблиці треба використати дані, що містяться в таблицях 2.5 і 2.6.

Остаточна площа виробничих відділень визначається при плануванні виробничих корпусів АТП. Допустиме відхилення прийнятих при плануванні площ приміщень від розрахункових не повинно перевищувати 20%.

Детально ознайомитись з методикою планування виробничих корпусів, розташуванням виробничих відділень відносно виробничих зон і особливостями компоновки приміщень можна за матеріалами, наведеними у роботах [11,12].

Таблиця 2.10 – Площі виробничих відділень

Назва виробничого відділення	Кількість працюючих у найбільшу зміну	Питомі площі на працівників, м ²		Додаткова площа для заїзду автомобілів, м ²	Площа виробничого відділення, м ²	
		f ₁	f ₂		Розрахункова	Прийнята при плануванні
Агрегатне		15	12			
Електротехнічне		8	5			
Акумуляторне		15	10			
ТО і ремонт систем живлення		8	5			
Шиномонтажне		15	10			
Шиноремонтне		15	10			
Арматурно–кузовне		15	10	+		
Столярно–кузовне		15	10	+		
Арматурне		15	10			
Зварювальне		15	10	+		
Мідницьке		10	8			
Бляхарське		12	10			
Ковальсько–ресорне		15	10			
Слюсарно–механічне		12	10			
Оббивне		15	10			
Малярне		15	10	+		
Ремонтно-будівельне і санітарно-технічне ВГМ		12	10			
Деревообробне ВГМ		12	10			
Всього					+	+

При безпосередньому плануванні виробничих відділень особливу увагу необхідно звертати на відповідність приміщень тим технологічним процесам, які в них виконуються, і дотримання основних нормативів проектування.

Для цього перед початком розробки планувальних виробничих відділень необхідно детально ознайомитись із організацією і технологією робіт, що виконуються в даному відділенні, обладнанням і матеріалами, які при цьому використовуються, методами контролю за якістю виконання робіт, особливостями організації робочих місць, нормативами розстановки обладнання, що наведені в таблицях А.40[13] та А.41[13].

При плануванні акумуляторного відділення необхідно передбачати його розташування в трьох поєднаних між собою приміщеннях, що ізольовані від інших виробництв: одне - для ремонту, друге - для зарядки батарей, третє - для зберігання кислоти і приготування електроліту.

Входи у приміщення виконання акумуляторних робіт і ремонту паливної апаратури необхідно відокремлювати від інших приміщень і коридорів тамбур -

шлюзами.

Не слід забувати, що ширина виробничих приміщень повинна бути не менше трьох метрів.

Площі складських приміщень АТП визначаються виходячи із питомих нормативів на 1млн. км пробігу рухомого складу залежно від його типу і коректуючих коефіцієнтів за залежністю:

$$F_c = \Sigma L_p \cdot F_n \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot k_8 \cdot k_9 \quad (33)$$

де ΣL_p - загальний річний пробіг автомобілів певного типу, який підраховано в таблиці 2.3, млн. км;

F_n - питома площа складських приміщень на 1 млн. км пробігу певного типу рухомого складу, значення якої наведено в таблиці А.30;

k_6 - коефіцієнт коректування площ залежно від чисельності технологічно сумісного рухомого складу, значення якого наведено в таблиці А.31;

k_7 - коефіцієнт коректування площ залежно від типу рухомого складу, значення якого наведено в таблиці А.32;

k_8 - коефіцієнт коректування площ залежно від висоти складування, значення якого наведено в таблиці А.33;

k_9 - коефіцієнт коректування площ залежно від категорій умов експлуатації, значення якого наведені в таблиці А.34.

Результати розрахунку площ складських приміщень необхідно оформити у вигляді таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Площі складських приміщень

Назва складу	Питома площа складського приміщення, м ² на 1млн. км пробігу	Розрахункова площа складського приміщення, м ²	Прийнята площа складського приміщення, м ²	Розташування складів
Запасні частини				Виробничий корпус
Агрегати				Виробничий корпус
Експлуатаційні матеріали				Блок складів
Змашувальні матеріали				Виробничий корпус
Інструмент				Виробничий корпус
Кисень та ацетилен в балонах				Блок складів
Пиломатеріали				Блок складів
Метал, металобрухт, цінний утиль				Блок складів
Автомобільні шини				Виробничий корпус
Запчастини і матеріали ВГМ				Блок складів
Списані автомобілі і агрегати				Відкритий майданчик
Лакофарбові матеріали				Блок складів

Площі технічних приміщень визначають за нормативами, які наведені в таблиці А.35. Розміщуються технічні приміщення в основному у виробничих корпусах (компресорна, насосні, вентиляційна, а інколи і трансформаторна) і на території АТП (котельня, склад палива для котельні, інколи трансформаторна).

Таблиця 2.12 – Площі приміщень побутового корпусу

Приміщення	Користувачі	Кількість користувачів, осіб	Відсоток приміщень	Пропускна здатність площі ρ	Питома норма площі G_p , м ²	Площа, м ²	
						Розрахункова	Прийнята
Гардероб чоловічий закритий	Ремонтні робітники						
Гардероб відкритий	Водії, службовці і кондуктори						
Умивальники чоловічі	Ремонтні робітники і службовці						
Умивальники жіночі	Службовці						
Умивальники чоловічі	Водії і кондуктори						
Умивальники жіночі	Водії і кондуктори						
Душові чоловічі	Ремонтні робітники						
Душові чоловічі	Водії і кондуктори						
Душові жіночі	Водії і кондуктори						
Туалети чоловічі	Усі категорії						
Туалети жіночі	Усі категорії						
Кімната для куріння чоловіча	Усі категорії						
Кімната для куріння жіноча	Усі категорії						
Буфет	Усі категорії						
Ідальня	Усі категорії						
Кімната психологічного розвантаження	Усі категорії						
Всього						+	+

Розрахунок площ санітарно -побутових, адміністративно - громадських і допоміжних приміщень в загальному вигляді ведеться за залежністю:

$$F_{cn} = \sum P \cdot \delta \cdot F_p / 100 \cdot \rho \quad , \quad (34)$$

де $\sum P$ - кількість працюючих, які користуються певним приміщенням;

δ - відсоток приміщень, що одночасно використовуються, або відсоток користувачів певної категорії працюючих;

F_p - питома норма площі на одного користувача;

ρ - пропускна здатність площі або одиниці устаткування.

Нормативи для розрахунку цих площ наведені в таблиці А.37. Площі громадських приміщень визначаються за нормативами, які наведені в таблиці А.36.

Таблиця 2.13 – Площі побутових, технічних, допоміжних і адміністративних приміщень головного виробничого корпусу

Приміщення	Користувачі	Кількість користувачів, осіб	Відсоток приміщень δ , %	Пропускна здатність площі ρ ,	Питома норма площі F_p , м ²	Площа, м ²	
						Розрахункова	Прийнята
Умивальники чоловічі	Ремонтні робітники найбільшої зміни						
Туалети чоловічі	Те саме						
Кімната для куріння чоловіча	Те саме						
Кабінет начальника виробництва	Начальник						
Кімната майстрів	Майстри змін						
Центр управління виробництвом	Служба управління виробництвом (див табл. 2.7)						
Відділ технічного контролю	Служба технічного контролю (див табл. 2.7)						
Відділ головного механіка	Служба головного механіка (див табл. 2.7)						
Клас навчання по охороні праці	Група 20...25 осіб.						
Компресорна							
Насосна							
Вентиляційна							
Трансформаторна							
Всього						+	+

Для виконання учбових цілей курсової роботи (проекту) рекомендується розміщувати побутові приміщення в окремому побутовому корпусі, який з'єднаний з виробничими корпусами теплими підземними або наземними коридорами.

Таблиця 2.14 – Площі приміщень адміністративного корпусу

Приміщення	Користувачі	Кількість користувачів, осіб.	Відсоток приміщень δ , %	Пропускна здатність площі ρ	Питома норма площі F_p , M^2	Площа, M^2	
						Розрахункова	Прийнята
Кабінети керівників	Загальне керівництво АТП						
Кабінети начальників відділів	Начальники відділів і служб						
Приміщення відділів	Відділи за функціями управління						
Приміщення загального діловодства	Працівники загального діловодства						
Приміщення молодшого обслуговуючого персоналу	Працівники даної служби						
Приміщення громадських організацій	Працівники цих організацій (таблиця А.36)						
Спеціальні приміщення	Таблиця А.36						
Медичний пункт	Робітники і службовці (таблиця А.36)						
Актовий зал	Усі категорії						
Вестибуль	Службовці						
Гардероб відкритий	Службовці						
Кімната для куріння чоловіча	Службовці						
Кімната для куріння жіноча	Службовці						
Умивальники чоловічі	Службовці						
Умивальники жіночі	Службовці						
Туалети чоловічі	Службовці						
Туалети жіночі	Службовці						
Всього						+	+

При достатньому обґрунтуванні можливе об'єднання побутового корпусу з адміністративним.

Розрахунки площ побутових, адміністративних, технічних та допоміжних приміщень рекомендується проводити окремо по корпусах, в яких вони розташовані, а результати цих розрахунків звести в таблиці 2.12...2.13.

При розрахунках площ побутових приміщень розподіл службовців за статтю враховується за співвідношенням : чоловіків - 75%, жінок - 25%. Розрахунок площ побутових, технічних, допоміжних і адміністративних приміщень головного виробничого корпусу необхідно оформити у вигляді таблиці 2.13.

Для об'ємно-планувального рішення адміністративного корпусу АТП попередньо необхідно визначити його загальну площу, а потім вже приймати рішення відносно кількості поверхів і архітектурній виразності цієї представницької будівлі автотранспортного підприємства. Після вирішення цих питань можна приймати рішення стосовно габаритів адміністративного корпусу для зображення його на генеральному плані АТП.

Орієнтуючись на вихідні нормативи чисельності адміністративного персоналу певної функції управління, які зазначені в таблиці 2.7, можна виконати попередній розрахунок площ адміністративного корпусу у вигляді таблиці 2.14.

Розраховані за таблицями 2.12, 2.14 площі побутового і адміністративного корпусів слід вважати попередніми значеннями необхідних площ, оскільки в цих розрахунках не передбачені коридори для сполучення приміщень, сходові марши, проходи між обладнанням та інше.

Для остаточного вирішення цих питань у курсовій роботі (проекті) площу побутового корпусу, розраховану за даними таблиці 2.12, необхідно збільшити в 2,0...2,5 рази, а адміністративного корпусу (дані таблиці 2.14) - в 1,5...2,0 рази відносно до розрахованих значень площ.

Розрахунки площі КТП необхідно оформити у вигляді таблиці 2.15.

Таблиця 2.15 – Площі приміщень контрольно - технічного пункту

Приміщення	Користувачі	Площа, м ²	
		Розрахункова	Прийнята
Пости перевірки технічного стану рухомого складу	Рухомий склад АТП		
Бокс для чергуючого автомобіля	Автомобіль		
Приміщення чергуючого механіка і водія	2...3 особи		
Приміщення пожежно – сторожової охорони	Службовий персонал (див. таблицю 2.7)		
Умивальник	Службовий персонал КТП		
Туалет	Службовий персонал КТП		
Всього		+	+

При планувальних рішеннях цих корпусів і визначенні їх розмірів слід враховувати такі особливості їх компоновки:

- габарити корпусів повинні бути кратними шести метрам;
- кількість поверхів адміністративного корпусу - два - чотири.

Розрахунок площі контрольно - технічного пункту АТП необхідно починати з визначення площі робочої зони перевірки технічного стану рухомого складу (див. залежність (21)) з урахуванням кількості постів, підрахованих за залежністю (29).

Розрахунок площі диспетчерської необхідно оформити у вигляді таблиці 2.16.

Таблиця 2.16 – Площі приміщень диспетчерської

Приміщення	Користувачі	Кількість користувачів, осіб.	Відсоток приміщень δ , %	Пропускна здатність ρ	Питома норма площі F_p , m^2	Площа, m^2	
						Розрахункова	Прийнята
Кабінет старшого диспетчера	Старший диспетчер						
Приміщення диспетчерської служби	Диспетчерська служба (див. таблицю 2.7)						
Приміщення гаражної служби	(див. таблицю 2.7)						
Приміщення служби безпеки руху	(див. таблицю 2.7)						
Кабінет безпеки руху	(див. таблицю А.36)						
Медичний пункт	Водії, кондуктори (див. таблицю А.36)						
Кімната відпочинку	Водії, кондуктори (див. таблицю А.37)						
Кімната для куріння чоловіча	Службовці диспет., водії, кондуктори						
Кімната для куріння жіноча	Службовці диспет., водії, кондуктори						
Умивальники чоловічі	Те саме						
Умивальники жіночі	Те саме						
Туалети чоловічі	Те саме						
Туалети жіночі	Те саме						
Всього						+	+

Крім постів перевірки технічного стану на КТП необхідно передбачити криту стоянку (боке) для автомобіля, що чергує в міжзмінний час, службові і побутові приміщення для персоналу.

Остаточні прийняті габарити КТП мають бути кратними шести метрам. Остаточна площа диспетчерської приймається збільшеною в 1,5...2,0 рази стосовно розрахункової площі. Габарити диспетчерської повинні бути кратними шести метрам.

2.7 Технологічний процес технічного обслуговування і ремонту та підбір технологічного обладнання у виробничому відділенні або зоні, які детально розробляються

Під технологічним процесом слід розуміти певну послідовність робіт або операцій, що виконуються згідно технічними умовами. При виконанні технологічних процесів ТО і ПР дорожніх транспортних засобів здійснюються роботи, які спрямовані на підтримку їх технічного стану на заданому рівні.

При організації технологічних процесів в АТП послідовно вирішуються такі основні питання:

- розробка переліку основних технологічних операцій і послідовності їх виконання;
- вибір і раціональне розміщення технологічного обладнання та реманенту, організація робочих місць;
- підготовка і закріплення за робочими місцями виконавців робіт.

Основні рекомендації з організації технологічних процесів у виробничих відділеннях і зонах АТП наведені у підручниках із курсу “Технічна експлуатація автомобілів”.

Пропонується наступний порядок викладення матеріалу цього розділу.

1. Призначення виробничого відділення (зони), порядок надходження агрегатів і механізмів автомобілів у виробничі відділення, або самих автомобілів у виробничі зони.

2. Методи організації виробництва і праці виконавців.

3. Спеціалізація постів (із посиланням на підрозділ 2.4), особливості організації робочих місць виконавців робіт.

4. Розподіл виконавців по постах або робочих місцях, кваліфікація і спеціалізація виконавців робіт.

5. Підйомно-оглядове, підйомно-транспортне та інше обладнання виробничих відділень (постів).

6. Технологічна документація робочих постів, схеми виконання технологічних процесів.

7. Перелік і характеристики технологічного обладнання.

Число одиниць обладнання, яке використовується періодично, з певним завантаженням, вибирається із таблицю обладнання для конкретного виробничого підрозділу. Використання підйомно-оглядового і підйомно-транспортного обладнання залежить від кількості і спеціалізації постів ТО і ПР та компоновок ліній ТО - 1, ЩО і вибирається при плануванні виробничих корпусів. Кількість виробничого реманенту визначається за кількістю працюючих у найбільш завантажену зміну. При цих розрахунках необхідно користуватись таблицею технологічного обладнання і спеціалізованого інструменту для АТП [9], каталогами і довідниками [10]. Результати вибору і розрахунку обладнання для певних виробничих відділень і зон необхідно оформлювати у вигляді таблиці 2.17.

Таблиця 2.17 – Характеристики технологічного обладнання виробничого відділення (зони)

Назва обладнання	Тип або модель	Коротка технічна характеристика	Кількість одиниць	Площа обладнання, м ²	Примітка
------------------	----------------	---------------------------------	-------------------	----------------------------------	----------

Планувальне креслення виробничої зони або відділення, як правило, виконується в масштабі 1:25 або 1:50 із зображенням стін, колон, вікон, дверей, воріт, розташованих поруч приміщень, прив'язки до плану виробничого корпусу за допомогою координатної сітки.

На кресленні умовно позначаються автомобіле-місця, обладнання виробничої зони або відділення (оглядові канали, підйомники, стенди, верстати, стелажі, тощо), підйомно-транспортне обладнання з позначенням його вантажопідйомності і потужності привода, віддалі між обладнанням із прив'язкою його до елементів будівлі (стін, колон).

Умовними позначеннями зображаються споживачі електроенергії, води, пари, стиснутого повітря, місця відводу рідин у каналізацію (збіжники), місця під'єднання до вентиляції та інше. Зі сторони обладнання, де розташоване місце робітника, умовно зображається робітник. Всі умовні позначення на кресленні розшифровуються в текстових поясненнях до нього.

Розміри, конфігурація та розташування виробничих зон та відділень повинні відповідати їх зображенням на плануваннях виробничих корпусів.

2.8 Організація зберігання рухомого складу, розрахунок місць зберігання

Методи зберігання рухомого складу в АТП залежать від природно - кліматичних умов і особливостей експлуатації автомобілів. Для вантажних АТП, що розташовані на території України, в основному передбачається зберігання рухомого складу на відкритих майданчиках.

Для зберігання рухомого складу пасажирських АТП рекомендується використовувати спеціальні приміщення (одно - або багатопверхові).

Залежно від прийнятої організації зберігання рухомого складу на території АТП автомобіле-місця можуть бути закріплені за певними автомобілями або знеособлені. Кількість місць зберігання дорівнює списковій кількості рухомого складу - A_c .

2.9 Обґрунтування методу забудови земельної ділянки, визначення основних будівель і споруд, функціональна схема організації виробничих процесів автотранспортного підприємства

Під загальним плануванням розуміють компоновку і взаємне розташування виробничих, складських адміністративних, побутових та технічних приміщень і споруд, призначених для ТО, ПР і зберігання рухомого складу, на плані земельної ділянки, відведеної під забудову.

На вибір планувального рішення АТП безпосередньо впливають багаточисельні чинники: призначення, величина і склад підприємства, а також перспективи його розбудови і черговість будівництва; тип і характеристики рухомого складу; виробнича програма і організація технологічних процесів; експлуатаційні та кліматичні умови; характеристика земельної ділянки і метод її забудови; запропоновані будівельні конструкції та матеріали; нормативні вимоги і результати технологічного розрахунку.

Технологічною основою планувального рішення АТП служить функціональна схема виробничого процесу ТО і ПР рухомого складу, приклад якої наведено на рисунку 1.

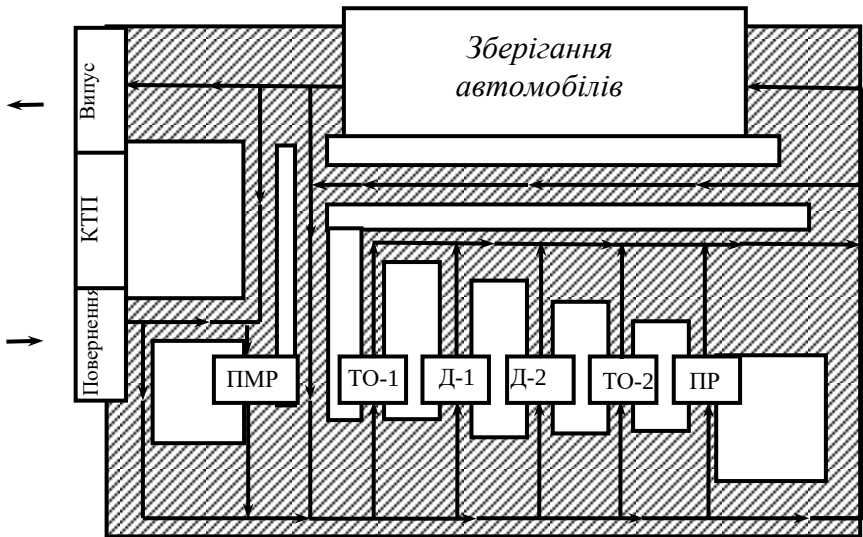


Рисунок 2 – Графік виробничого процесу АТП

Графік виробничого процесу зображає в певному масштабі пропускну здатність транспортних потоків руху рухомого складу (в кількості одиниць за добу) через різні етапи технологічного процесу і служить підставою для найбільш сприятливого взаємного розташування виробничих зон АТП.

Функціональна схема та графік виробничого процесу являють собою технологічну основу планувального рішення АТП. На основі їх детального аналізу визначають перелік основних будівель і споруд, які необхідно розмістити на території АТП, та метод забудови земельної ділянки.

Після вибору методу забудови земельної ділянки необхідно детально обґрунтувати свої пропозиції стосовно забудови переліком позитивних і негативних особливостей вибраного методу і можливостей його застосування для конкретного АТП що розробляється. Остаточним результатом прийнятих планувальних рішень стосовно забудови території АТП є перелік і характеристики основних будівель (габаритні розміри, кількість поверхів, кількість місць в зоні обслуговування та інше), які необхідно визначити і привести в цьому розділі пояснювальні записки.

2.10 Особливості організації виробничих процесів і компоновки головного виробничого корпусу, об'ємно-планувальні і рішення, короткий опис будівельних конструкцій головного виробничого корпусу

Про деякі особливості організації технологічних процесів у основних виробничих зонах АТП згадано в розділах 2.4, 2.5, 2.6 даного методичного посібника. Детальна інформація по цих питаннях наведена в роботах [11,12].

При вирішенні планувальних питань в курсовому проєкті необхідно врахувати, що взаємне розташування виробничих приміщень на планах виробничих корпусів залежить від призначення, виробничих зв'язків, технологічної однорідності виконуваних у них робіт і спільності технічних, будівельних, економічних, санітарно-гігієнічних і протипожежних вимог. Виробничі зв'язки для основних приміщень і зон визначаються функціональною схемою і графіком виробничого процесу АТП (див. рисунки 1 і 2), а для виробничих відділень -технологічним тяжінням їх до основних приміщень і зон.

Для виконання зазначених вимог необхідно притримуватись наступних рекомендацій.

1.Зону ТО-1 з організацією робіт на потоці краще розмістити у крайніх частинах будівлі, впоперек або уздовж її осі. Довжина лінії ТО-1, при розташуванні її впоперек будівлі, визначає ширину цієї будівлі. Поруч із потоковою лінією ТО-1 слід розташувати приміщення для виконання паливних, акумуляторних, електротехнічних та шинних робіт, а також склади масел і шин.

2.Розташування зони ЩО можна передбачати в окремому павільйоні. Це сприяє зниженню вологості повітря в основному виробничому корпусі. Поруч із потоковою лінією ЩО необхідно передбачити приміщення насосної, операторської мийної машини, сушіння спецодягу, зберігання обтирочних матеріалів.

3.Зону ТО-2 і ПР розміщують усередині виробничого корпусу або уздовж одного з його боків, поблизу відділень, які забезпечують ритмічність роботи постів. Зону ТО-2 розміщують поруч із виробничими відділеннями, які обслуговують роботи зони ТО-1, а також приміщеннями для виконання агрегатних, бляхарських, зварювальних робіт та зберігання запасних частин і агрегатів. Всі інші виробничі відділення технологічно тяжіють до постів зони ПР.

4.Вибираючи місце для постів зон ТО-2 і ПР по відношенню до вікон, перевагу віддають постам ТО-2, оскільки вони працюють в основному в першу зміну і на них виконують більше таких операцій, при яких потрібне природне освітлення.

5.Виробничі відділення ремонту і обслуговування агрегатів та механізмів розміщують по периметру виробничого корпусу, навколо зон ТО-2 і ПР із врахуванням розташування універсальних або спеціалізованих постів.

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

7.Групу кузовних приміщень (арматурне, бляхарське, столярне, оббивне, малярне) з технологічних міркувань слід розташовувати поруч.

8.При агрегатно-дільничній формі організації виробництва з метою полегшення управління дільницями виробничі відділення і пости певної дільниці розміщують нерозрізнено.

9.Компресорну станцію слід розташовувати поблизу тих виробничих відділень і зон, у яких стиснуте повітря використовується у найбільших об'ємах. Аналогічні міркування необхідно враховувати і при розміщенні вентиляційних камер.

10.З метою скорочення довжини трубопроводів маслогосподарство слід розташовувати поблизу постів мащення. Якщо ТО-1 виконується на потоці, маслогосподарство (склад масел, насосну, спеціалізований пост, кімнату змащувальника) розміщують біля останнього поста лінії.

11.При плануванні виробничих процесів не слід приймати таких рішень, при яких потрапити в те чи інше відділення можна тільки через сусіднє. Це порушує зручність роботи і відвертає увагу виконавців.

12.Необхідно передбачити під'їзні шляхи для транспортування агрегатів і механізмів з одного приміщення в інше , користуючись даними таблиці А.41[13].

13.Перед робочими постами необхідно забезпечити простір, достатній для маневрування автомобілів, підвезення спорядження та устаткування, дрібних допоміжних робіт (див.таблиці А.34, А35[13]).

Об'ємно-планувальне рішення промислової будівлі являє собою поєднання оптимального розміщення у ній виробничих підрозділів у відповідності з їх функціональним призначенням із загальною конструкцією самої будівлі. Для оптимізації цих рішень при проектуванні АТП розміри кроків колон і прогонів, корисну висоту поверхів і самої будівлі, конструкції будівельних елементів вибирають так, щоб забезпечити раціональне використання корисної площі і об'єму будівлі, створити найкращі умови для маневрування автомобілів, урахувати перспективні можливості використання будівлі при реконструкції.

Виходячи із наведених вище міркувань пропонується наступний порядок викладання матеріалу цього розділу:

1.Організація технологічних процесів ТО і ПР рухомого складу у виробничих корпусах АТП.

2.Детальне висвітлення компоновки виробничих корпусів і розміщення у них виробничих зон і відділень, складських, побутових, технічних та інших приміщень із посиланнями на аркуші графічної частини проекту, технологічні зв'язки виробничих зон із приміщеннями відділень.

3.Об'ємно-планувальні рішення і розміри виробничих корпусів (їх площі, висоти приміщень, перепади висот, сітки колон та інше).

4.Перелік, характеристики і розміри основних будівельних елементів для зведення корпусів (фундаментів, колон, балок і ферм, плит покриття, стінових панелей, воріт, дверей, вікон, тощо).

5. Забезпечення технологічних процесів у виробничих зонах і відділеннях необхідним підйомно-транспортним та підйомно-оглядовим обладнанням (конвейсрами, оглядовими канавами, підйомниками, підвісними кран-балками, консольними кранами, засобами переміщення агрегатів та іншим).

2.11 Аналіз і основні характеристики генерального плану підприємства

Генеральний план АТП являє собою план відведеної під забудову земельної ділянки, орієнтованої відносно сторін світу, із нанесенням на ній будівель, споруд, майданчиків для зберігання рухомого складу , шляхів його руху по території, проїздів загального користування і сусідніх володінь.

При виконанні креслення генерального плану на аркуші необхідно зобразити: креслення генерального плану АТП, троянду вітрів, експлікацію будівель і споруд, техніко-економічні показники генерального плану .

Перед розробкою генерального плану попередньо визначають перелік основних будівель і споруд, які розміщуються на території АТП, їх площі і габаритні розміри (див. підрозділи 2.9, 2.10).

При попередніх розрахунках площа земельної ділянки під забудову підприємства F_d визначається за залежністю:

$$F_0 = 10^2 (F_{BC} + F_{доп} + F_{ВМ}) / K_{щз}, \text{ м}^2, \quad (35)$$

де F_{BC} – площа забудови виробничими та складськими будівлями, м^2 ;

$F_{доп}$ – площа забудови допоміжними будівлями, м^2 ;

$F_{ВМ}$ – площа відкритих майданчиків для зберігання рухомого складу, м^2 ;

$K_{щз}$ – щільність забудови території, %.

Мінімальна щільність забудови території АТП $K_{щз}$ приймається за нормативами: для вантажних АТП-45...50%; для автобусних-50...60%; для таксомоторних -52...58% [11].

Основні нормативи з розробки генеральних планів АТП наведено в роботах [10,11,12].

При аналізі генеральних планів основну увагу приділяють: методу забудови земельної ділянки, розташуванню виробничих корпусів у відповідності із графіком виробничого процесу (рисунком 2), організації руху по території АТП, забезпеченню організації озеленення ділянки і виконання протипожежних вимог, взаємному розташуванню будівель на території АТП, в тому числі і у відповідності із трояндою вітрів, загальному оздобленню і впорядкуванню території.

Основними показниками генерального плану є площі ділянки, забудови, озеленення; щільність забудови, коефіцієнти використання та озеленення території.

Площа забудови визначається як сума площ будівель і споруд усіх видів, включаючи намети, відкриті стоянки автомобілів і майданчики складів, резервні ділянки під майбутню забудову.

Щільність забудови підприємства визначається відношенням площі забудови до площі ділянки у відсотках.

Коефіцієнт використання території визначається відношенням площі забудови разом із площами відмосток, тротуарів, під'їзних шляхів, майданчиків, зелених насаджень, відкритих стоянок автомобілів індивідуального користування до площі ділянки.

Коефіцієнт озеленення визначається відношенням площі зелених насаджень до площі ділянки. Значення цього коефіцієнту повинно бути не меншим 0,15.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Методичні вказівки для оформлення пояснювальної записки до дипломного проекту/Уклад. В.Кищун. - Луцьк: ЛДТУ, 1999. - 19 с.
2. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - Київ: Міністерство транспорту України, 1998. - 36с.
3. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті. - К.: Міністерство транспорту України, 1998. - 80с.
4. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигринець А.Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 Кн. Кн.2. Організація, планування й управління. - К.: Вища школа, 1994. - 383с.
5. Карпенко В.Р., Придюк В.М., Приймак О.В. Навчально-методичний посібник до виконання дипломного проекту студентами спеціальності „Автомобілі та автомобільне господарство”. - Луцьк: ЛДТУ, 2000. - 93с.

Додаток А

Нормативи технологічного розрахунку автотранспортного підприємства

Таблиця А.1 – Нормативи періодичностей

Моделі ДТЗ	Пробіг до КР, тис.км	Періодичність ТО, км		Кількість СО
		ТО – 1	ТО – 2	
Легкові				
ВАЗ	200	5000	20000	2
ИЖ, АЗЛК	150	4000	16000	2
ГАЗ	350	5000	20000	1 осінь
УАЗ	220	4000	16000	2
Mercedes	350	20000	60000	–
Ford	300	20000	60000	–
Opel	300	20000	60000	–
GM-Daewoo	240	10000	20000	–
Автобуси				
ЗИЛ	350	4000	16000	2
ГАЗ	350	10000	20000	1 осінь
“Богдан”	375	5000	20000	2
ПАЗ 4×4	300	5000	20000	2
ЛАЗ	500	5000	20000	2
ЛиАЗ	550	5000	20000	2
Iveco Daily	720	20000	60000	–
Ikarus 263	360	4000	16000	2
Ikarus 415	500	5000	20000	2
Mercedes	700	20000	40000	–
Бортові				
ГАЗ – 3302	350	10000	20000	1 осінь
ГАЗ, КрАЗ	300	4000	16000	2
ЗИЛ	400	4000	16000	2
МАЗ 4×2	600	10000	30000	2
МАЗ 6×4	450	8000	24000	2
КамАЗ	350	4000	12000	2
Самоскиди				
ЗИЛ – ММЗ	400	4000	16000	2
УралАЗ	220	4000	16000	2
МАЗ	600	10000	30000	2
КамАЗ, КрАЗ	350	4000	12000	2

Таблиця А.2 – Нормативи трудомісткості

Модель ДТЗ	Трудомісткість, люд. год, на				
	одне обслуговування				1000км
	ЩО	ТО–1	ТО–2	СО	ПР
Легкові з об'ємом двигуна 1,2...1,8л.	0,15	2,3	9,2	11,0	2,8
1,81...3,50 л.	0,25	2,9	11,7	14,0	3,2
GM-Daewoo	0,25	6,5	14,0		3,0
Mercedes	0,25	5,6	8,9		2,3
Ford	0,25	5,8	9,1		2,4
Opel	0,25	5,9	9,2		2,5
Автобуси бензинові при довжині до 5 м	0,25	4,0	15,0	18,0	4,5
5,1...7,5 м	0,35	5,5	18,0	21,6	5,5
8,0...9,5 м	0,40	5,8	24,0	28,8	6,2
10,5...12,0 м	0,50	7,5	31,5	37,8	6,8
ГАЗ – 32213	0,30	7,2	17,2	20,6	4,0
Автобуси дизельні при довжині 5,0...9,5 м	0,40	5,8	24,0	28,8	6,2
10,0...12,0 м	0,50	10,0	40,0	48,0	9,0
16,5...18,0 м	0,80	13,5	47,0	56,4	11,0
Iveco Daily	0,35	8,4	27,6		5,0
Mercedes	0,50	18,0	43,2		6,0
Бортові бензинові вантажністю до 1,0 т	0,15	2,4	7,6	9,1	2,9
1,1...2,5 т	0,20	2,9	10,8	13,0	3,6
2,6...4,0 т	0,22	3,0	10,9	13,1	3,7
4,1...5,0 т	0,24	3,5	12,6	15,1	4,0
5,1...7,5 т	0,27	3,8	16,5	19,8	6,0
ГАЗ – 3302	0,20	6,0	15,1	18,1	3,6
Бортові дизельні вантажністю до 3,0т	0,20	2,3	9,4	11,3	3,1
3,1...6,0 т	0,25	2,8	11,3	13,6	4,0
6,1...8,0 т	0,27	3,4	13,8	16,6	6,7
8,1...12,0 т	0,30	3,5	14,7	17,6	6,7
12,1...16,0 т	0,35	5,2	20,8	25,0	8,2
МАЗ 4×2	0,30	4,3	14,9	17,9	6,0
МАЗ 6×4	0,35	4,5	15,4	18,5	6,2
КамАЗ	0,35	2,3	10,0	15,2	6,7
Iveko-Daily	0,25	5,3	17,6		2,3
Самоскиди					
ЗИЛ – ММЗ	0,27	3,1	12,4	14,9	4,6
УралАЗ	0,27	3,9	15,9	19,1	6,9
МАЗ	0,30	3,9	16,8	20,2	9,8
КамАЗ	0,35	2,6	11,5	17,5	7,7
Iveco – Magirus	0,50	6,3	23,8		6,9

Таблиця А.3 – Тривалість простою в КР, ТО-2 і ПР

Моделі дорожніх транспортних засобів	Термін простою:	
	в ТО – 2 і ПР, дні/1000 км	в КР, дні
Легкові з об'ємом двигуна 1,2...1,8 л	0,15	14
1,81...3,50 л	0,20	14
Автобуси довжиною до 5,0 м	0,20	17
5,1...7,5 м	0,25	21
8,0...9,5 м	0,30	21
10,5...12,0 м	0,35	23
більше 12,0 м	0,45	29
Вантажні автомобілі вантажністю до 1,0 т	0,25	17
1,1...3,0 т	0,30	17
3,1...5,0 т	0,30	17
5,1...6,0 т	0,35	23
6,1...8,0 т	0,40	23
8,1...10,0 т	0,45	25
більше 10 т	0,50	25

Таблиця А.4 – Технічні характеристики легкових автомобілів

№п/п	Модель	Тип кузова	Колісна формула	Радіус повороту, м	Характеристика двигуна	Довжина,мм	Ширина,мм	Висота, мм	Лінійна витрата палива, л/100 км	Передній звис, мм	Споряджена маса, кг
1	ВАЗ – 21099	С	2×4	5,5	БР41,3	4205	1650	1402	8,3	785	915
2	ВАЗ – 2110	С	2×4	5,5	БР41,5	4265	1680	1420	7,6	750	1000
3	ІЖ – 2126-020	Х	4×2	5,6	БР41,70	4068	1630	1357	9,5	716	980
4	Lanos 1,6SX	С	2×4	5,5	БР41,5	4237	1678	1432	9,5	900	1111
5	Nubira 2,0CDX	С	2×4	5,6	БР42,0	4248	1700	1425	10,0	920	1260
6	Leganza 2,0SX	С	2×4	5,6	БР42,0	4671	1779	1437	10,5	945	1331
7	ГАЗ – 3102, 3110	С	4×2	6,2	БР42,4	4960	1820	1476	13	958	1450
8	Mercedes E200	С	4×2	6,1	БР42,0	4795	1799	1436	10,0	940	1440
9	Mercedes E240	С	4×2	6,1	БV62,4	4795	1799	1436	11,0	940	1500
10	Mercedes E280	С	4×2	6,1	БV62,8	4795	1799	1439	12,0	940	1540
11	Ford Mondeo 2,0	С	2×4	5,6	БР42,0	4556	1751	1424	9,2	930	1317
12	Ford Scorpio 2,3	С	4×2	5,8	БР42,3	4825	1760	1402	10,0	950	1516
13	Opel Astra 2,0	С	2×4	5,6	БР42,0	4239	1696	1410	10,5	920	1095
14	Opel Vectra 2,5	С	2×4	5,6	БV62,5	4477	1707	1428	11,0	925	1370

Примітки: 1. Умовні позначення типів кузовів: С – седан, К – комбі, Х – хетчбек, У – універсал.

2. Приклад розшифровки характеристики двигуна БV6 2,5: Б – бензиновий, V – v-подібний, 6 – кількість циліндрів; 2,5 – об'єм двигуна, л.

Таблиця А.5 – Технічні характеристики автобусів

№/п	Модель	Тип	Колісна формула	Радіус повороту, м	Характери стика двигуна	Довжина,м м	Ширина,м м	Висота, мм	Лінійна витрата палива, л/100 км	Передній звіс, мм	Спорядже на маса, кг
1	А-064“Богдан”	М	4×4/2	6,8	БР 42,4	4440	1940	2101	17,8	1070	1850
2	А-091“Богдан”	М	4×2/2	6,2	БР 42,4	5070	1940	1970	15,8	1210	1815
3	ГАЗ–322132	М	4×2	5,8	БР 42,3	5500	2075	2270	17,8	940	2440
4	Iveco Turbo Daily A40 E10	М	4×2	7,0	ДР 42,8	5970	2000	2680	10,4	960	2600
5	ПА3–3201	П	4×2	12,0	БВ 84,25	7150	2390	2787	36	950	5060
6	ПА3–3205	П	4×2	8,5	БВ 84,25	7000	2500	2947	33	1274	4830
7	ПА3–3206	П	4×4	12,0	БВ 84,25	7000	2500	3095	33	1274	5210
8	ЛА3–42021	П	4×2	10,7	БВ 810,8	9696	2500	3008	33	2400	9000
9	ЛА3–42072	ММ	4×2	9,3	ДВ 811,8	9980	2500	3135	33	2150	9440
10	ЛиАЗ–5256	М	4×2	10,9	ДВ 810,8	11400	2500	3007	46	2510	9600
11	Ikar.263.00	М	4×2	11,4	ДР 610,4	11940	2500	3040	40	2710	9300
12	Ikar.415.08	М	4×2	11,3	ДР 610,4	11440	2500	3007	39	2690	9800
13	Mers. B0302 ev	ММ	4×2	11,2	ДВ 814,6	12000	2500	3140	32	2535	12190

Примітки. Умовні позначення типів: М – міський, П – приміський, ММ – міжміський.

Таблиця А.6 – Технічні характеристики бортових вантажних автомобілів

№п/п	Модель	Кузов	Колісна формула	Вантажність, т	Радіус повороту, м	Характеристика двигуна	Довжина, мм	Ширина, мм	Висота, мм	Лінійна витрата палива, л/100 км	Вантажність, т	Передній захвіст, мм	Споряджена маса, кг
1	Iveco Daily	Мет.	4×2	1,5	7,0	ДР 42,5	5320	2080	2095	12,1	1,5	960	1965
2	ГАЗ-3302	Мет.	4×2	1,5	5,8	БР 42,3	5470	2100	2120	16,4	1,5	940	1860
3	ЗИЛ 5301А0	Мет.	4×2	3,0	7,3	ДР 44,8	6175	2265	2369	20,2	3,0	950	3725
4	ГАЗ-3307	Дер.	4×2	4,5	9,0	БВ 84,25	6630	2380	2350	24,5	4,5	955	3200
5	ЗИЛ-431410	Дер.	4×2	6,0	8,9	БВ 86,0	6675	2500	2400	31,0	6,0	1075	4175
6	ЗИЛ-433100	Мет.	4×2	6,0	8,6	ДВ 88,7	6755	2500	2656	25,0	6,0	1153	4775
7	ЗИЛ-433360	Дер.	4×2	6,0	8,9	БВ 86,0	6755	2500	2660	31,0	6,0	1153	4775
8	ЗИЛ-432900	Дер.	4×2	6,0	8,9	ДР 44,8	6755	2500	2660	20,6	6,0	1153	4775
9	МАЗ-53371	Мет.	4×2	8,7	9,8	ДВ 611,2	7100	2500	2900	23,0	8,7	1290	7150
10	МАЗ-53366	Мет.	4×2	8,3	9,1	ДВ 814,9	8720	2500	3160	31,7	8,3	1400	7950
11	МАЗ-6303-020	Мет.	6×4	12,7	10,0	ДВ 815	9970	2500	3128	26,6	12,7	1290	11800
12	КамАЗ-4325	Мет.	4×2	6,4	9,7	ДВ 811	7275	2500	2830	31,0	6,4	1275	6200
13	КамАЗ-53212	Мет.	6×4	10,0	9,8	ДВ 811	9135	2500	2830	25,5	10,0	1275	8000
14	КамАЗ-5315	Мет.	4×2	8,2	9,7	ДВ 811	8560	2500	2685	31,0	8,2	1475	7630
15	КамАЗ-5325	Мет.	4×2	11,1	9,7	ДВ 811	8560	2500	2705	32,0	11,1	1475	7790
16	КамАЗ-43101	Мет.	6×6	6,0	11,3	ДВ 811	7895	2500	3200	31,0	6,0	1620	8745
17	КрАЗ-65101	Дер.	6×4	16,6	13,0	ДВ 815	9560	2500	2770	38,0	16,6	1256	9200
18	КрАЗ-65053	Дер.	6×4	18,3	13,0	ДВ 815	9520	2500	2760	42,5	18,3	1256	9500

Таблиця А.7 – Технічні характеристики самоскидів

№п/п	Модель	Колісна формула	Радіус повороту, м	Характеристик а двигуна	Вантажність, т.	Довжина, мм	Ширина, мм	Висота, мм	Лінійна витрата палива, л/100 км	Передній завис, мм	Споряджена маса, кг
1	ЗИЛ-ММЗ-2502	4×2	9,0	БV 84,3	4,2	6471	2461	2400	28,0	1000	3600
2	ЗИЛ-ММЗ-4520	4×4	8,9	ДV 68,1	5,5	6610	2500	3000;3415	28,0	1800	6600
3	ЗИЛ-ММЗ-4502	4×2	8,0	БV 86,0	6,0	6265	2500	2830;3360	37,0	1100	4300
4	ЗИЛ-ММЗ-4505	4×2	8,9	БV 86,0	6,1	6980	2500	2870;3740	37,0	1100	4800
5	МАЗ-555102-2120	4×2	8,6	ДV 611,2	8,5	5990	2500	2890;3760	28,0	1300	7600
6	Урал-5557	6×6	11,4	ДV 811	7,0	7693	2284	2900;3300	34,0	1200	9100
7	КамАЗ-55111	6×4	9,0	ДV 811	13,0	6580	2500	3160;3900	36,5	1300	9100
8	КамАЗ-55102	6×4	9,3	ДV 811	7,0	7570	2500	3800;4000	32,0	1300	8500
9	КамАЗ-6520,КрАЗ-6510, Краз-65055	6×6	11,5	ДV 813	22,0	8400	2800	3800;4000	44,0	1300	15500

Таблиця А.8 – Класифікація умов експлуатації

Категорія умов експлуатації	Умови роботи автомобіля	Межі змін середніх технічних швидкостей км/год.	Середнє значення технічної швидкості, км/год.
1	2	3	4
I	1.Автомобільні дороги I...III технічних категорій за межами приміської зони на рівнинній, хвилястій і пагорбкуватій місцевості, які мають цементобетонне та асфальтобетонне покриття	60...48	54
II	1.Автомобільні дороги I...III технічних категорій за межами приміської зони в низькогірській місцевості, а також в малих містах та в приміській зоні (в усіх типах рельєфу, крім гірського), які мають цементобетонне та асфальтобетонне покриття. 2.Автомобільні дороги I...III технічних категорій за межами приміської зони (в усіх типах рельєфу, крім гірського), а також в малих містах і приміській зоні на рівнинній місцевості з покриттям із бітумомінеральних сумішей. 3.Автомобільні дороги III, IV технічних категорій за межами приміської зони, які мають щебневі та гравійні покриття в усіх типах рельєфу, крім низькогірського і гірського.	48...37	43
III	1.Автомобільні дороги I...III технічних категорій за межами приміської зони, автомобільні дороги в малих містах і в приміській зоні (гірська місцевість), а також у великих містах, які мають цементобетонне та асфальтобетонне покриття. 2.Автомобільні дороги I...III технічних категорій за межами приміської зони (гірська місцевість), автомобільні дороги у малих містах і в приміській зоні (в усіх типах рельєфу, крім рівнинного), а також у великих містах (в усіх типах рельєфу, крім гірського), які мають покриття з бітумомінеральних сумішей.	37...31	34

Продовження таблиці А.8

1	2	3	4
	3.Автомобільні дороги III..IV технічних категорій за межами приміської зони, у низькогірській та гірській місцевості, автомобільні дороги в приміській зоні та вулиці малих міст, вулиці великих міст (усі типи рельєфу, крім низькогірського і гірського), які мають щебневе і гравійне покриття. 4.Автомобільні дороги III...V технічних категорій за межами приміської зони, автомобільні дороги у приміській зоні та вулиці малих міст, вулиці великих міст (рівнинна міс-цевість), які мають покриття із булижного та колотого каміння, а також покриття із ґрунтів, які оброблені в'язучими матеріалами. 5.Внутрішньо заводські автомобільні дороги із удосконаленим покриттям 6.Зимники.		
IV	1.Вулиці великих міст, які мають покриття із бітумомінеральних сумішей (гірська місцевість), щебневі та гравійні покриття (низькогірська та гірська місцевості), покриття із булижного і колотого каміння та із ґрунтів, які оброблені в'язучими (всі типи рельєфу крім рівнинного) матеріалами. 2.Автомобільні дороги V технічної категорії за межами приміської зони, автомобільні дороги в приміській зоні та вулиці малих міст (рівнинна місцевість), які мають ґрунтове неукріплене або укріплене місцевими матеріалами покриття. 3.Лісовозні та лісогосподарські дороги , які знаходяться у справному стані.	31...27	29
V	1.Природні ґрунтові дороги, внутрішньо-господарські дороги в сільській місцевості, внутрішньокар'єрні та відвальні дороги, тимчасові під'їзні шляхи до різноманітного роду будівельних об'єктів та місць добування піску, глини, каміння і т.і. в періоди, коли там можливий рух.	27...23	25

Таблиця А. 9 – Коефіцієнт К1 коректування нормативів ТО, ПР і КР залежно від категорій умов експлуатації

Категорія умов експлуатації	Нормативи		
	Пробіг до КР	Періодичність ТО	Питома трудомісткість ПР
1	1,0	1,0	1,0
2	0,9	0,9	1,1
3	0,8	0,8	1,2
4	0,7	0,7	1,4
5	0,6	0,6	1,5

Таблиця А. 10 – Коефіцієнт К3 коректування нормативів залежно від природно-кліматичних умов експлуатації рухомого складу

Природно – кліматичний район	Нормативи		
	Пробіг до КР	Періодичність ТО	Трудомісткість ТО і ПР
Помірно – холодний	1,0	1,0	1,0
Помірно-теплій, помірно-теплій вологий, теплий вологий	1,1	1,0	0,9
Жаркий сухий	0,9	0,9	1,1

Таблиця А.11 – Коефіцієнт К₄ коректування нормативів трудомісткостей ТО і ПР в залежності від кількості одиниць технологічно сумісного рухомого складу

Кількість одиниць технологічно сумісного рухомого складу	Значення коефіцієнта К ₄
до 50	1,35
51...100	1,19
101...150	1,10
151...200	1,05
201...300	1,00
301...400	0,92
401...500	0,89

Таблиця А.12 – Кількість робітників на посту (карта поста)

Вид впливу	Легковий автомобіль	Автобус	Вантажний і спеціалізований автомобіль
ЩО	1...2	1...4	1...2
ТО-1	2...3	2...5	2...4
ТО-2	2...3	2...5	2...4
ПР	1...2	1...2	1...2

Таблиця А.13 – Розподіл трудомісткостей ЩО за видами робіт, %

Вид робіт	Тип автомобіля		
	Легковий	Автобус	Вантажний і спеціалізований
Прибиральні	69	65	64
Мийні	16	15	23
Сушильні і обтиральні	15	20	13
Всього	100	100	100

Таблиця А. 14 – Розподіл трудомісткостей ТО за видами робіт, %

Вид робіт	Тип автомобіля					
	Легковий		Автобус		Вантажний і спеціалізований	
	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2
Діагностичні	14	10	8	6	10	8
Кріпильні	44	38	50	48	35	35
Регулювальні	10	10	10	8	11	18
Змашувальні	19	10	20	10	20	16
Електротехнічні	5	7	5	7	12	10
Обслуговування системи живлення	3	3	3	3	5	10
Шиномонтажні	5	2	4	2	7	3
Кузовні		20		16		
Всього	100	100	100	100	100	100

Таблиця А.15 – Розподіл трудомісткостей ПР за видами робіт, %

Вид робіт	Тип автомобіля		
	Легковий	Автобус	Вантажний і спеціалізований
Діагностичні	1	1	1
Кріпильні	1	1	1
Регулювальні	4	2	1
Розбирально-збиральні	30	27	36
Агрегатні	15	18	18
Електротехнічні	5	8	5
Акумуляторні	1	1	1
Ремонт системи живлення	2	3	4
Шиномонтажні	2	3	1
Шиноремонтні	1	1	1
Зварювальні	4	4	2
Мідницькі	2	2	2
Бляхарські	4	4	2
Ковальсько-ресорні	2	3	3
Слюсарні	2	2	2
Механічні	8	6	10
Арматурні	4	4	1
Оббивні	4	2	1
Малярні	8	8	5
Кузовні			3
Всього	100	100	100

Таблиця А. 16 – Річні фонди часу експлуатаційного і виробничого персоналу АТП

Назва професії	Річний фонд часу, год.
Маляри	1570
Всі інші професії	1750

Таблиця А.17 – Чисельність допоміжних робітників у відсотках від чисельності виробничого персоналу

Чисельність виробничого персоналу, осіб.	Норматив чисельності допоміжних робітників, %
До 50	30
51...60	29
61...70	28
71...80	27
81...100	26
101...120	25
121...150	24

**Таблиця А.18 – Чисельність адміністративно-службового персоналу
АТП**

Функція управління	Тип рухомого складу	Чисельність персоналу при кількості автомобілів		
		до 100	101.....250	251.....400
1	2	3	4	5
Загальне керівництво	Легкові автомобілі	2	2	2
	Автобуси	2	3	3
	Вантажні автомобілі	2	3	3
	Змішаний парк	2	3	3
Техніко – економічне планування	Легкові автомобілі	2	2	3
	Автобуси	2	3	4
	Вантажні автомобілі	2	3	3
	Змішаний парк	2	3	4
Організація праці і заробітної плати	Легкові автомобілі	2	3	4
	Автобуси	3	4	5
	Вантажні автомобілі	3	3	4
	Змішаний парк	3	4	5
Бухгалтерський облік і фінансова діяльність	Легкові автомобілі	3	5	6
	Автобуси	4	6	8
	Вантажні автомобілі	3	5	7
	Змішаний парк	4	6	8
Комплектація і підготовка кадрів	Легкові автомобілі	2	3	4
	Автобуси	2	4	5
	Вантажні автомобілі	2	3	4
	Змішаний парк	2	4	5
Загальне діловодство і господарське обслуговування	Легкові автомобілі	2	2	2
	Автобуси	2	2	3
	Вантажні автомобілі	2	2	3
	Змішаний парк	2	2	3

Продовження таблиці А.18

1	2	3	4	5
Матеріально-технічне постачання	Легкові автомобілі	1	1	2
	Автобуси	1	2	2
	Вантажні автомобілі	1	1	2
	Змішаний парк	1	2	2
Молодший обслуговуючий персонал	Легкові автомобілі	1	2	2
	Автобуси	2	3	4
	Вантажні автомобілі	1	2	3
	Змішаний парк	2	3	4
Пожежно-сторожова охорона	Всі типи	4	4	4

Таблиця А.19 – Чисельність персоналу служби експлуатації

Чисельність персоналу служби експлуатації у відсотках від кількості автомобілів , %	
до 100	101...600
5	4,9

Таблиця А. 20 – Розподіл персоналу служби експлуатації за функціями управління

Функції управління служби експлуатації	Чисельність персоналу, %
Служба експлуатації	19
Диспетчерська служба	41
Гаражна служба	36
Служба безпеки руху	4

Таблиця А.21 – Чисельність персоналу виробничо-технічної служби

Чисельність виробничого персоналу, осіб.	Чисельність персоналу виробничо –технічної служби у відсотках від кількості автомобілів, %	
	до 100	101...600
до 20	4,0	3,8
21...50	5,0	4,0
51...100	6,0	4,2
101...150		4,4

Таблиця А. 22 – Розподіл персоналу виробничо – технічної служби за функціями управління

Функції управління виробничо – технічної служби	Чисельність персоналу, %
Технічна служба	28
Служба технічного контролю	20
Служба головного механіка	11
Служба управління виробництвом	18
Виробнича служба	23

Таблиця А. 23 – Коефіцієнт нерівномірності завантаження робочих постів

Тип робочих постів за видами робіт	Спискова кількість рухомого складу, авт.		
	до 100	101...300	301...500
Пости ЩО	1,20	1,15	1,12
Пости ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2	1,10	1,09	1,08
Пости ПР	1,15	1,12	1,10

Таблиця А. 24 – Коефіцієнт використання робочого часу постів

Тип робочих постів за видами робіт	Число робочих змін		
	одна	дві	три
Пости ЩО	0,95	0,93	0,91
Пости ТО-1	0,93	0,92	0,91
Пости ТО-2	0,98	0,97	0,96
Пости Д-1, Д-2	0,92	0,90	0,87
Пости ПР	0,96	0,95	0,94

Таблиця А.25 – Приблизний розподіл робіт між постами потокової лінії

Вид впливу	I – пост	II – пост	III –пост	IV – пост
ЩО	Прибиральні	Мийні	Сушильні	
ЩО	Прибиральні зовнішні	Прибиральні внутрішні	Мийні	Сушильні
ТО-1 суміщене з Д-1	Зовнішній огляд; діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по системах живлення і запалювання; роботи по шинах, рульовому керуванню ходовій частині і трансмісії	Діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по електрообладнанню (крім запалювання) та гальмах	Змашувальні роботи	
ТО-1 суміщене з Д-1	Зовнішній огляд; діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по системах живлення і електрообладнанню (крім робіт III посту)	Діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по шинах, рульовому керуванню ходовій частині і трансмісії	Діагностичні, регулювальні і кріпильні роботи по системах освітлення, сигналізації, гальмовій системі	Змашувальні роботи
ТО-1 самостійне	Оглядові і контрольні роботи	Регулювальні і кріпильні роботи	Змашувальні роботи	
ТО-1 самостійне	Оглядові і контрольні роботи	Регулювальні роботи	Кріпильні роботи	Змашувальні роботи

Таблиця А.26 – Спеціалізація постів поточного ремонту

Назва видів робіт поточного ремонту	Часткова кількість робочих постів, %
Заміна двигунів	11...13
Заміна і регулювання вузлів двигунів	4...6
Заміна агрегатів і вузлів трансмісії	12...16
Заміна і регулювання приладів освітлення, електрообладнання і систем живлення	7...9
Заміна вузлів і деталей ходової частини	9...11
Заміна вузлів і деталей рульового керування, регулювання кутів установки керованих коліс	12...14
Заміна і регулювання вузлів і деталей гальмової системи	10...12
Заміна і перестановка коліс	8...10
Заміна деталей кабіни і кузова	7...9
Інші роботи, що виконуються на універсальних постах	9...11
Всього	100

Таблиця А.27 – Тривалість повернення рухомого складу в АТП після роботи на лінії

Кількість рухомого складу	Тривалість повернення, год.
51...100	1,5
101...200	2,0
201...300	2,5
301...400	2,7

Таблиця А.28 – Розподіл постів ТО–2 та ПР за видами обладнання у відсотках від загальної кількості

Пости	ТО–2	ПР		
		Легкові автомобілі	Вантажні автомобілі	Автобуси
на канавах	50	20	40	40
на підйомниках	50	40	20	40
на підлозі		40	40	20

Таблиця А.29 – Значення коефіцієнта щільності К_щ розстановки обладнання у виробничих відділеннях

Назва виробничих відділень	Коефіцієнт К _щ
Електротехнічне, акумуляторне, ремонту приладів систем живлення, шиноремонтне, арматурне, мідницьке, слюсарно-механічне, оббивне	3,5...4,0
Шиномонтажне, агрегатне, приміщення ВГМ	4,0...4,5
Ковальсько-ресорне, зварювальне, бляхарське, столярно-кузовне, арматурно-кузовне, малярне, деревообробне ВГМ	4,5...5,0

Таблиця А.30 – Питомі нормативи площ складських приміщень

Назва запасів	Площа складу на 1 млн.км пробігу, м ²		
	для легкових автомобілів	для автобусів	для вантажних автомобілів
Запасні частини	1,55	2,80	3,40
Агрегати	2,30	4,60	3,80
Експлуатаційні матеріали	1,40	2,70	2,60
Змашувальні матеріали	2,10	2,60	2,40
Лакофарбові матеріали	0,50	0,90	0,70
Інструмент	0,15	0,20	0,20
Кисень та ацетилен у балонах	0,20	0,30	0,25
Пиломатеріали			0,50
Метал, металобрухт, цінний утиль	0,30	0,40	0,35
Автомобільні шини	1,60	2,60	2,40
Запчастини і матеріали ВГМ	0,50	0,80	0,70
Відкритий майданчик для списаних агрегатів і автомобілів	6,00	10,00	9,50

Таблиця А.31 – Коефіцієнт К₆ коректування площ складських приміщень залежно від чисельності рухомого складу

Кількість одиниць технологічно сумісного рухомого складу	Коефіцієнт К ₆
до 50	1,40
51...100	1,20
101... 200	1,10
201...300	1,00
301...500	0,90

**Таблиця А.32 – Коефіцієнт K_7 коректування площ складських приміщень
залежно від типу рухомого складу**

Тип рухомого складу	Характеристика рухомого складу	Коефіцієнт K_7
Автомобілі легкові	З робочим об'ємом двигуна до 1,2л	0,6
	1,21...1,80 л	0,7
	1,81...3,50 л	1,0
Автобуси	Довжиною до 5,0 м	0,4
	5,1...7,5м	0,6
	7,6...9,5м	0,8
	9,6...12,0м	1,0
	більше 12,0м	1,4
Автомобілі вантажні	Вантажністю до 1,0 т	0,4
	1,1...3,0т	0,6
	3,1...5,0т	0,8
	5,1...8,0т	1,0
	більше 8,0т	1,4

**Таблиця А.33 – Коефіцієнт K_8 коректування площ складських приміщень
залежно від висоти приміщення**

Висота приміщення для складування, м	Коефіцієнт K_8
3,6	1,35
4,2	1,15
4,8	1,00
5,4	0,90

Таблиця А.34 – Коефіцієнт K_9 коректування площ складських приміщень залежно від категорії умов експлуатації

Категорія умов експлуатації	Коефіцієнт K_9
Перша	1,00
Друга	1,05
Третя	1,10
Четверта	1,15
П'ята	1,20

Таблиця А.35 – Нормативи для розрахунку площ технічних приміщень

Приміщення	Площа, м ²
Компресорна	15...20
Насосна	10...20
Вентиляційна	25...35
Трансформаторна	15...25
Котельня	50...100
Склад вугілля	120...200

Таблиця А.36 – Нормативи для розрахунку площ громадських приміщень

Приміщення	Категорія працівників	Відсоток користувачів певної категорії працюючих	Чисельність, осіб.	Площа, м ²
Громадські організації	Усі категорії працюючих	100	до 500	48
			501...1000	72
			більше 1000	144
Спеціальні приміщення (відділи)	Усі категорії працюючих	100	до 200	18
			201...400	30
			401...600	45
			більше 600	51
Кабінет безпеки руху	Водії	100	до 1000	25
			Більше 1000	50
Медичний пункт	Службовці і ремонтні робітники	100	до 300	20
			більше 300	48
	Водії і кондуктори	20	до 800	48
			більше 800	66...76

Таблиця А37 – Нормативи для розрахунку площ санітарно–побутових, адміністративно–громадських та допоміжних приміщень

Приміщення	Користувачі приміщення	Відсоток приміщень, δ, %	Пропускна здатність площі, ρ	Питома норма площі, F _p , м ²	Норми планування і місце розташування
Гардероби відкриті	Службовці, водії, кондуктори	100	1	0,10	Адміністративний, побутовий корпуси
Гардероби закриті	Ремонтні робітники	100	1	0,25	Побутовий корпус
Умивальники	Службовці, і ремонтні робітники	100	15...20	0,80	Адміністративний, побутовий, виробничі корпуси
	Водії, кондуктори	30	7...15	0,80	Побутовий корпус, диспетчерська
Душові	Ремонтні робітники	100	3...5	2,00	Робітники найбільшої зміни
	Водії	30	5...15	2,00	Водії найбільшої зміни
Туалет чоловічий	Усі категорії	100	30	2,50	Робітники найбільшої зміни, не далі як за 75 м від робочого місця
Туалет жіночий	Усі категорії	100	15	2,50	
Кімната для куріння чоловіча	Усі категорії	100	1	0,03	Не менш, як 9м ²
Кімната для куріння жіноча	Усі категорії	100	1	0,01	
Кімната відпочинку	Водії, кондуктори	30	1	1,50	Не менш, як 18м ²
Буфет	Усі категорії	100	5	1,00	Адміністративний, побутовий корпуси
Їдальня	Усі категорії	100	3	1,00	Побутовий корпус
Вестибюль	Службовці	100	1	0,27	Адміністративний корпус
Спортмайданчик	Усі категорії	100	1	1,00	На території
Актовий зал при кількості працюючих до 100 осіб	Усі категорії	30	1	1,20	Адміністративний корпус
Те саме більше 100 осіб	Усі категорії	30	1	0,90	
Кабінети відділів	Службовці	100	1	4,00	Адміністративний корпус, диспетчерська
Класи для навчання	Групи навчання	100	1	1,50	Адміністративний, виробничі корпуси
Кабінети керівників	Керівники	100	1	12...15	Адміністративний корпус

ДОДАТОК Б

Типовий перелік операцій технічного обслуговування

ОПЕРАЦІЇ ТО-1

Контрольно-діагностичні, кріпильні, регулювальні роботи

1. Виконати роботи, передбачені ЩО.
2. Перевірити стан складових частин автомобіля(причепи, напівпричепи) зовнішнім оглядом.
3. Перевірити оглядом герметичність з'єднань систем змащування, живлення, охолодження двигуна, а також кріплення обладнання та приладів.
4. Перевірити кріплення двигуна та деталей випускного тракту.
5. Перевірити стан та натяг привідних пасів. У разі потреби відрегулювати.
6. Перевірити працездатність зчеплення і герметичність системи гідроприводу. Перевірити і в разі потреби відрегулювати вільний хід педалі.
7. Перевірити кріплення коробки передач та дію механізму перемикання передач на нерухомому автомобілі.
8. Перевірити люфт у шарнірах та шліцьових з'єднаннях карданної передачі, кріплення її складових частин.
9. Перевірити кріплення деталей і герметичність з'єднань заднього (середнього) моста.
10. Перевірити кріплення і шплінтування деталей рульового керування і герметичність з'єднань системи посилювача рульового керування, люфт керма і шарнірів кермових тяг.
11. Перевірити працездатність компресора і гальмівної системи, кріплення і герметичність трубопроводів та приладів.
12. Перевірити справність приводу і дію стоянкового гальма. У разі потреби відрегулювати.
13. Перевірити оглядом стан рами, вузлів і деталей підвіски та інших деталей і пристроїв, які встановлені на рамі, кріплення коліс, стан шин та тиск повітря в них, в разі потреби довести тиск до норми.
14. Перевірити стан і кріплення кабіни, платформи, дію замків, завісів і ручок дверей кабіни.
15. Перевірити стан приладів системи живлення, їх кріплення і герметичність з'єднань, вміст оксиду вуглецю і вуглеводнів у відпрацьованих газах бензинових двигунів, у дизелях - рівень задимленості. У разі потреби відрегулювати.
16. Очистити акумуляторну батарею від пилу, бруду та слідів електроліту, прочистити вентиляційні отвори, перевірити кріплення і надійність контактів електричних з'єднань. Перевірити і в разі потреби довести до норми рівень електроліту.
17. Перевірити дію звукового сигналу, електричних ламп, контрольно-вимірювальних приладів, фар, підфарників, задніх ліхтарів, стоп-сигналу та перемикача світла. У зимовий період перевірити стан електрообладнання системи опалення пускового підігрівника.
18. Перевірити кріплення генератора, стартера та стан контактів електричних з'єднань, стан переривника-розподільника.
19. Перевірити надійність кріплення, стан і правильність пломбування спідометра та його приводу відповідно до чинної інструкції.

Масильні й очищувальні роботи

20.Змастити вузли тертя і перевірити рівень оливи в картерах агрегатів та бачках гідроприводів; перевірити рівень рідини в гідроприводі гальм, вмикання зчеплення, рідини в бачках омивача скла.

21. Промити повітряні фільтри гідровакуумного посилювача гальм, піддон і фільтрувальний елемент повітряних фільтрів двигуна та вентиляції його картера, фільтр грубої очистки палива.

22.Злити конденсат з повітряних балонів пневматичного приводу гальм.

23. В автомобілях з дизелями злити відстій з паливного бака і корпусів фільтрів тонкої та грубої очистки; перевірити рівень оливи в паливному насосі високого тиску та регуляторі частоти обертання колінчастого вала двигуна.

24. В умовах великої запорошеності замінити оливи в піддоні картера двигуна, злити відстій з корпусів фільтрів очистки оливи, очистити від відкладень внутрішню поверхню кришки корпусу фільтра відцентрової очистки оливи.

25. Після обслуговування перевірити роботу агрегатів, вузлів і приладів автомобіля під час руху або на посту діагностування.

Примітка. Специфічні роботи ТО- 1 систем живлення ДТЗ, які працюють із застосуванням газу, а також додаткові роботи на автомобілях-самоскидах наведені в інструкціях експлуатації цих виробів.

ОПЕРАЦІЇ ТО-2

Виконати роботи, передбачені ТО-1.

Контрольно-діагностичні, кріпильні, регулювальні роботи

1. Перевірити дію контрольно-вимірювальних приладів, омивачів вітрового скла, фар, а в холодну пору — стан системи вентиляції та опалення, а також щільність дверей і вентиляційних люків, пристроїв для обігріву та обдування скла.

2. Перевірити кріплення головок циліндрів двигуна, стан і кріплення опор двигуна, регулятора частоти обертання колінчастого вала

3. Перевірити оглядом кріплення, стан і герметичність картера зчеплення і коробки передач.

4. Перевірити оглядом задній (середній) міст: правильність встановлення (без перекосу), стан і кріплення редуктора та колісних передач, стан і правильність установки балки передньої вісі, кути установки передніх коліс. При потребі виконати регулювальні роботи.

5. В автомобілях з пневматичним приводом гальм відрегулювати хід педалі та зазори між накладками гальмівних колодок і барабанами коліс.

6. В автомобілях з гідравлічним приводом гальм перевірити дію посилювача та хід педалі.

7. Перевірити герметичність амортизаторів, стан і кріплення їх втулок, стан колісних дисків, відрегулювати підшипники маточин коліс.

8. Перевірити кріплення та герметичність паливного бака, трубопроводів, паливного насоса і карбюратора, дію привода, повноту відкриття і закриття дросельної та повітряної заслінки.

9. У карбюраторних двигунах перевірити рівень палива у поплавковій камері, легкість пуску і роботу двигуна. Відрегулювати мінімальну частоту обертання колінчастого вала двигуна в режимі холостого ходу.

10. Перевірити роботу дизеля, справність паливного насоса високого тиску, регулятора частоти обертання колінчастого вала, визначити димність відпрацьованих газів. Через одне ТО-2 перевірити кут випередження впорскування палива. При потребі виконати регульовальні роботи.

11. Перевірити зовнішнім оглядом і за допомогою приладів стан акумуляторної батареї, її кріплення, дію вимикача акумуляторної батареї та стан і кріплення електричних провідників.

Масильні і очищувальні роботи

12. Очистити і промити клапан вентиляції картера двигуна, замінити фільтрувальний елемент фільтра тонкої очистки оливи (або очистити відцентровий фільтр).

13. Прочистити сапуни і долити (замінити) оливу в картерах агрегатів і бачках гідроприводу автомобіля.

14. Після обслуговування перевірити роботу агрегатів, вузлів і приладів автомобіля на ходу чи на діагностичному стенді.

Примітка. Специфічні роботи ТО-2 систем живлення ДТЗ, які працюють із застосуванням газу, а також додаткові роботи на автомобілях-самоскидах наведені в інструкціях експлуатації цих виробів.

ОПЕРАЦІЇ СЕЗОННОГО ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Крім робіт, передбачених другим технічним обслуговуванням, виконати такі:

1. Промити систему охолодження двигуна, паливний бак і продути трубопроводи (восени), радіатори опалювача кабіни (кузова) і пусковий підігрівач.

2. Перевірити стан і дію кранів системи охолодження та зливних пристроїв у системах живлення і гальм.

3. Зняти акумуляторну батарею для дозаряджування і відкоригувати густину електроліту.

4. Зняти карбюратор і паливний насос, промити та перевірити стан та їх роботу на стенді (восени).

5. Зняти паливний насос високого тиску, промити та перевірити стан і роботу на стенді (восени).

6. Зняти переривник-розподільник, очистити, перевірити його стан, за необхідності, відрегулювати на стенді.

7. Зняти генератор і стартер, очистити, продути внутрішню порожнину, замінити зношені деталі і змастити підшипники.

8. Замінити оливу в спідометровому обладнанні, перевірити правильність пломбування спідометра і його приводу.

9. Перевірити справність давача включення муфти вентилятора системи охолодження, давачів аварійних сигналізаторів у системах охолодження і змащування двигуна.

10. Перевірити працездатність шторок радіатора, щільність дверей, вікон, установити (зняти) чохла утеплення.

11. Здійснити сезонну заміну олив відповідно до хімотологічної карти.

Примітка. Специфічні роботи СО систем живлення ДТЗ, які працюють із застосуванням газу, а також додаткові роботи на автомобілях-самоскидах наведені в інструкціях експлуатації цих виробів.

Технічна експлуатація автомобіля [Текст]: методичні вказівки до виконання курсового проекту для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 27 Транспорт спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної форми навчання / уклад. Р. В. Гунчик. – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», 2023. – 67с.

Комп'ютерний набір і верстка :
Редактор:

Р.В. Гунчик
Р.В. Гунчик

Підп. до друку _____ 2023 р. Формат А4.
Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. _____
Обл. вид. арк. _____ Тираж 15 прим.