

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: «Експлуатація та ремонт машин»



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсового проекту з дисципліни
«Експлуатація автомобілів»
Частина 1.

для магістрантів спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Кропивницький
2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: «Експлуатація та ремонт машин»



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсового проекту з дисципліни
«Експлуатація автомобілів»
Частина 1.
для магістрантів спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Затверджено
на засіданні кафедри ЕРМ
Протокол № 12 від 03.06.20 р.

2020

«Експлуатація автомобілів» методичні вказівки до виконання курсового проекту для магістрантів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» /Укл.: О.В. Бевз, С.О. Магопець, М.В. Красота, Р.А. Осін. Під загальною редакцією Бевза О.В. – Кропивницький: ЦНТУ, 2020 – 53 с.

Укладачі:

Бевз О.В. - кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕРМ.

Магопець С.О. - кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕРМ.

Красота М.В - кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕРМ.

Осін Р.А. - кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕРМ.

Методичні вказівки призначені для виконання курсового проекту для магістрантів спеціальності 274.

Рецензент:

Кулешков Ю.В. – доктор технічних наук, професор кафедри ЕРМ.

Відповідальний за випуск: Бевз О.В.

Комп'ютерний набір і верстка: Бевз О.В.

Ó Експлуатація автомобілів

Укладачі: О.В. Бевз, С.О. Магопець, М.В. Красота, Р.А. Осін 2020

Зміст

Загальні вказівки	5
Розрахункова частина	6
1. Розрахунок виробничої програми СТОА.....	6
2. Розрахунок обсягу робіт	6
3. Розрахунок обсягу робіт по автомобілях з траси	8
4. Розрахунок обсягу робіт з передпродажної підготовки автомобілів	8
5. Розрахунок обсягу робіт з антикорозійної обробки автомобілів.....	9
6. Розрахунок обсягу робіт приймання і видачі автомобілів	9
7. Розрахунок обсягу прибирально-мийних робіт.....	9
8. Розподіл обсягу робіт по їх видах.....	10
9. Річний обсяг робіт по самообслуговуванню підприємства.....	11
10. Режими роботи СТО та розрахунок річних фондів часу робітника, робочого поста і обладнання.....	12
11. Розрахунок кількості виробничих робітників СТО	14
12. Розрахунок кількості робочих постів	15
13. Розрахунок постів прибирально-мийних робіт	16
14. Допоміжні пости.....	17
15. Рекомендації щодо організації робіт ТО і ремонту автомобілів на СТО.....	17
16. Реконструкція генерального плану СТО.....	18
17. Об'ємно планувальні рішення будівель і споруд СТОА, що проектуються	18
18. Організація робочих постів і місць.....	21
19. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.....	25
20. Розрахунок площі ділянки	25
21. Основні несправності вузла або системи автомобіля	28
22. Складання технологічних карт на ремонт чи діагностування вузла або системи автомобіля.....	29
23. Методи ТО і ТР автомобілів.....	30
24. Принципи і показники раціональної організації роботи СТОА	30
25. Охорона праці при проведенні технологічного процесу	30
Список використаної літератури	31
Додаток А. Нормативні питомі трудомісткості ТО і ТР	32
Додаток Б. Коефіцієнт корегування періодичності ТО , пробігу до КР, трудомісткості ТО і ТР (згідно з ОНТП-01-91)	32
Додаток В. Нормативи трудомісткості ТО і ТР автомобілів на СТО.....	33

Додаток Г. Частота заїздів на СТО	33
Додаток Ґ. Розподіл трудомісткості ТО і ТР на СТО за видами робіт.....	34
Додаток Д. Розподіл трудомісткості ТО і ТР на СТО за місцем виконання робіт	35
Додаток Е. Річні фонди часу виробничих робітників.....	35
Додаток Є. Розподіл чисельності допоміжного персоналу за видами робіт	35
Додаток Ж. Коефіцієнт щільності розташування обладнання ($K_{щ}$) і питомі площі приміщень на одного робітника	36
Додаток З. Колони одноповерхових і багатоповерхових будівель	36
Додаток И. Стіни і перегородки	36
Додаток І. Ворота, двері і вікна	37
Додаток Ї. Оглядові канали	37
Додаток Й. Висота виробничих приміщень ТО і ТР АТЗ	38
Додаток К. Умовні позначення	38
Додаток Л. Типовий перелік технологічного обладнання СТО	39
Додаток М. Титульний аркуш курсового проекту	50
Додаток Н. Оформлення аркушів курсового проекту	51

Загальні вказівки

Курсовий проект з експлуатації автомобілів виконують магістранти усіх форм навчання з метою систематизації, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань за фахом, застосування цих знань при вирішенні конкретних технічних і виробничих завдань, пов'язаних з технічною експлуатацією автомобілів.

Курсовий проект складається з розрахунково-пояснювальної записки і графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка повинна бути виконана на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 у відповідності до ГОСТ 2.301, а графічну частину на трьох листах формату А1.

Графічну частину курсового проекту виконують на трьох листах формату А1 відповідно до вимог ЕСКД.

Розрахунково-пояснювальна записка містить:

1. Титульний лист.
2. Завдання на курсове проектування.
3. Відомість курсового проекту.
4. Зміст.
5. Вступ.
6. Розрахункову частину.
7. Висновки.
8. Список літератури.

Позначення документів курсового проекту

КП.ЕА.ХХ.ХХ.ХХ.ХХ.ХХ

1 2 3 4 5 6 7

- 1 – код документа; 2 – назва дисципліни; 3 – рік здачі;
4 – номер по завданню;
5 – порядковий номер (для графічної частини);
6 – порядковий номер (для графічної частини);
7 – позначення документа (ПЗ)

Розрахункова частина

1. Розрахунок виробничої програми СТОА

Для міських комплексних СТОА виробнича програма характеризується кількістю комплексно обслуговуваних автомобілів на рік, тобто автомобілів, яким на станції виконується весь комплекс робіт для підтримки їх в технічно справному стані протягом року.

Для ремонтних майстерних з конкретних видів робіт виробнича програма визначається річним обсягом робіт, і яка може бути визначена, виходячи з приблизного розподілу трудомісткості по видах робіт для міських СТОА [1].

Виробнича програма є основним показником для розрахунку річних обсягів робіт, на основі яких визначаються чисельність робочих, площі виробничих, складських, адміністративно - побутових і інших приміщень.

Початковими даними для розрахунку виробничої програми і обсягів робіт є:

- кількість автомобілів, які обслуговуються СТОА за рік і норма питомої трудомісткості ТЕ і ПР для даного типорозміру СТОА і певного класу автомобілів;
- середньорічний пробіг обслуговуваних автомобілів;
- середня кількість заїздів автомобілів на станцію за рік;
- середня трудомісткість робіт по одного заїзду;
- режим роботи станції.

2. Розрахунок обсягу робіт

Річний обсяг робіт міських СТОА включає роботи ТО і ТР.

Річний обсяг робіт по ТО і ТР:

$$T_o = \frac{A_p \times L_p \times t \times K_p}{1000}, \quad (1)$$

де A_p - очікувана кількість обслуговуваних автомобілів за рік на СТОА;

L_p - середньорічний пробіг автомобіля, км;

t - нормативна питома трудомісткість робіт ТО і ТР, люд-год/1000 км;

K_p - коефіцієнт коректування трудомісткості, залежний від потужності СТО.

При проектуванні універсальної СТОА, призначеної для обслуговування автомобілів, які відносяться до різних класів, річний обсяг робіт по ТО і ТР визначається сумою річних обсягів робіт з автомобілями окремих класів.

Згідно [1] задаємося нормативною трудомісткістю робіт для різних класів автомобілів (додаток А), які зводимо в таблицю 1.

Таблиця 1 - Нормативні питомі трудомісткості ТО і ТР

Клас автомобілів	Трудомісткість, ТО	Трудомісткість, ТР
А		
...		

Коригування нормативів ТО і ремонту ДТЗ виконується у відповідності з методикою, наведеною в ОНТП-01-91 [2]. Коректуємо приведені вище нормативні питомі трудомісткості. Коригування нормативів для легкових автомобілів здійснюється за допомогою трьох коефіцієнтів коригування K_1 , K_3 , і K_5 , які враховують три основних фактори експлуатації автомобілів (додаток Б). Розрахунок питомої трудомісткості проводимо по кожному класу окремо. Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.

Таблиця 2 - Коригування питомої трудомісткості

Норматив	Умов. позн.	Один. вимі.	Норм. знач.	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	Скор. за «К»
Періодичність ТО-1	$L_{ТО1}$	км							
Періодичність ТО-2	$L_{ТО2}$	км							
Трудомісткість ТО									
Клас автомобіля									
А	$t_{ТО}$	люд-год.							
...									
Трудомісткість ТР									
Клас автомобіля									
А	$t_{ТР}$	люд-год./1000 км							
...									

Тоді по формулі (1) обчислюємо обсяги робіт, що приходяться на кожний з класів автомобілів. Результати розрахунків зводимо в таблицю 3.

Таблиця 3 - Річні обсяги робіт по класах автомобілів

Клас автомобілів	Кількість заїздів	Річний пробіг, км.	Сумарна трудомісткість ТО і ТР, люд-год/1000 км	Коефіцієнт коригування трудомісткості КР	Річний обсяг робіт ТО і ТР, люд-год
А					
...					
Всього					

3. Розрахунок обсягу робіт по автомобілях з траси

Після визначення обсягу робіт по міських автомобілях, необхідно провести розрахунки обсягу робіт по автомобілях, які курсують по прилеглий до СТО трасі. Обсяг робіт в такому разі залежить від вірогідності заїзду автомобілів на СТО і інтенсивності руху по автомобільній дорозі.

Вірогідність з'їзду автомобілів з траси залежить від багатьох чинників (ТО, ТР, заправка паливом, відпочинок, харчування та ін.). Тому вищезазначена вірогідність з'їзду отримана на основі аналізу досліджень і звітів діючих дорожніх і міських СТО, а також вивчення зарубіжного досвіду у вигляді середніх показників, які характеризують з'їзд автомобіля з дороги.

Спершу визначимо річну кількість заїздів з траси по формулі:

$$N_{\text{тр}} = \frac{I \times D_p \times l}{100}, \quad (2)$$

де I - інтенсивність руху на дорозі, авт/добу.;

D_p - кількість робочих днів СТО за рік;

l - вірогідність заїздів автомобілів на станцію %.

Маючи всі дані для розрахунку річної трудомісткості робіт по автомобілях, які курсують по трасі, проводимо розрахунок по формулі:

$$T_{\text{тр}} = N_{\text{тр}} \times t_1, \quad (3)$$

де t_1 - нормативна питома трудомісткість ТО і ТР одного заїзду.

4. Розрахунок обсягу робіт з передпродажної підготовки автомобілів

Оскільки на проєктованій СТОА передбачається продаж автомобілів, то в загальному обсязі виконуваних робіт необхідно передбачити роботи, пов'язані з передпродажною підготовкою автомобілів.

Річний обсяг робіт з передпродажної підготовки $T_{\text{п.п}}$ визначається по формулі числом автомобілів, що продаються за рік $A_{\text{п}}$, яке встановлене завданням, і трудомісткістю $t_{\text{п.п}}$ їх обслуговування:

$$T_{\text{п.п}} = A_{\text{п}} \times t_{\text{п.п}}, \quad (4)$$

де $A_{\text{п}}$ - кількість автомобілів, що продаються, за рік (згідно завданню);

$t_{\text{п.п}}$ - трудомісткість передпродажної підготовки одного автомобіля, люд-год (додаток В).

5. Розрахунок обсягу робіт з антикорозійної обробки автомобілів

Річний обсяг робіт антикорозійної обробки визначається одночасно для всіх груп автомобілів на основі разової трудомісткості цього виду робіт за один заїзд на СТО:

$$T_{a-k} = A_{\text{авт}} \times n_{a-k}^p \times t_{a-k}, \quad (5)$$

де n_{a-k}^p - частота заїздів одного автомобіля, що обслуговується на СТО, для виконання робіт антикорозійної обробки автомобілів протягом року (додаток Г);

t_{a-k} - разова трудомісткість антикорозійних робіт одного автомобіля (однакова для всіх класів автомобілів, додаток В), люд-год.

6. Розрахунок обсягу робіт приймання і видачі автомобілів

Річний обсяг робіт приймання і видачі для одного класу визначається на основі загальної кількості заїздів автомобілів на СТО для виконання різних видів робіт:

$$T_{п-в}^i = A_{\text{авт}}^i \times (n_{\text{ТОіПР}}^p + n_{a-k}^p) \times t_{п-в}^i, \quad (6)$$

де $t_{п-в}^i$ - разова трудомісткість робіт приймання-видачі одного автомобіля даної групи (додаток В), люд-год.

7. Розрахунок обсягу прибирально-мийних робіт

Річний обсяг прибирально-мийних робіт для одного класу визначається на основі разової трудомісткості цього виду робіт за один заїзд на СТО. Прибирання і миття автомобілів обов'язково виконуються перед проведенням робіт ТО і ТР, тому при розрахунку річної трудомісткості необхідно врахувати кількість заїздів автомобілів для виконання ТО і ПР. Крім цього, СТО може надавати окремі послуги косметичного прибирання і миття автомобілів. У такому випадку враховується кількість заїздів для виконання прибирально-мийних робіт. Отже, трудомісткість прибирально-мийних робіт перед виконанням ТО і ТР ($T_{п-м(\text{ТО})}^i$) та трудомісткість косметичного прибирання і миття автомобілів ($T_{п-м}^i$) визначаються за формулами:

$$T_{п-м(ТО)}^i = A_{авт}^i \times n_{ТОіПР}^p \times t_{п-м}^i, \quad (7)$$

$$T_{п-м}^i = A_{авт}^i \times n_{п-м}^p \times t_{п-м}^i, \quad (8)$$

де $n_{ТОіПР}^p$, $n_{п-м}^p$ - частота заїздів одного автомобіля, що обслуговується на СТО відповідно для виконання робіт ТО і ТР та прибирально-мийних робіт протягом року (додаток Г);

$t_{п-м}^i$ - разова трудомісткість прибирально-мийних робіт одного автомобіля даного класу (додаток В), люд.-год.

Загальний обсяг робіт по ТО і ТР а також трудомісткість передпродажної підготовки, антикорозійної обробки і приймання і видачі автомобілів за рік по всій СТО складе:

$$T_S = T_o + T_{п.п} + T_{а-к} + T_{п-в} + T_{п-м(ТО)} + T_{п-м}, \quad (9)$$

8. Розподіл обсягу робіт по їх видах

Визначений обсяг робіт по станції розподіляємо в процентному співвідношенні по кожному з видів робіт а результати заносимо в таблицю 4.

Отримані обсяги робіт по місцю виконання використовуються для визначення кількості робочих на дільницях, а також для розрахунку кількості робочих постів.

Процентний розподіл трудомісткості по видах робіт і місцю виконання вибираємо з (додатка Г і Д).

Таблиця 4 - Розподіл трудомісткості ТО і ТР автомобілів по видах робіт

Роботи	Розподіл по видах робіт		Розподіл по місцю виконання			
	%	люд-год	На постах		На дільницях	
			%	люд-год	%	люд-год
1	2	3	4	5	6	7
Діагностичні						
ТО в повному обсязі						
Змащувальні						
Регулювання кутів установки коліс						
Ремонт і регулювання гальм						
Електротехнічні						
Обслуговування системи живлення						
Акумуляторні						
Шиномонтажні						

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7
ПР вузлів і агрегатів						
Кузовні і арматурні (бляхарські, зварювальні, мідницькі)						
Малярні і антикорозійні						
Шпалерні						
Слюсарно-механічні						
<i>Всього</i>						
Прибирально-мийні						
<i>Загалом</i>						

9. Річний обсяг робіт по самообслуговуванню підприємства

Окрім робіт по ТО і ТР, на станції обслуговування автомобілів виконуються допоміжні роботи, обсяг яких складає 20-30 % від загального обсягу робіт по ТО і ТР автомобілів. До складу допоміжних робіт входять роботи по прибиранню приміщень і території (15-20 %), прийом, збереження і видача матеріальних цінностей (20 %), транспортування та перегін автомобілів (10 %), а також роботи по самообслуговуванню підприємства (обслуговування і ремонт технологічного устаткування й інструменту, підтримка інженерних комунікацій, утримання і ремонт будівель), які виконуються в самостійному підрозділі - у відділі головного механіка (ВГМ) або у відповідних виробничих ділянках, якщо ця трудомісткість не перевищує 10000 люд-год.

Річний обсяг допоміжних робіт визначимо як частку загального річного обсягу робіт по СТО.

Обсяг допоміжних робіт, як правило, складає від 20 до 30 % для СТО з різним числом постів.

Відповідно до цього обсяг допоміжних робіт по СТО складе:

$$T_{\text{доп}} = T_{\text{С}} \times (0,2 \dots 0,3), \text{ люд-год.} \quad (10)$$

Розподіляємо обсяг допоміжних робіт відповідно до ОНТП-01-91 (додаток Є), а результати заносимо в таблицю 5.

Таблиця 5 - Розподіл обсягу допоміжних робіт

Види робіт	Частка робіт, %	Обсяг робіт, люд-год.
1	2	3
Ремонт і обслуговування технологічного устаткування, оснастки, інструменту		

Продовження таблиці 5

1	2	3
Ремонт і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій		
Транспортні роботи		
Приймання, зберігання і видача матеріальних цінностей		
Перегін рухомого складу		
Прибирання виробничих приміщень		
Прибирання території		
Обслуговування компресорного устаткування		

10. Режими роботи СТО та розрахунок річних фондів часу робітника, робочого поста і обладнання

Режим роботи СТО характеризується кількістю робочих днів в році, числом змін роботи, тривалістю робочого дня і робочого тижня, тобто часом роботи виробничого персоналу і обладнання.

Робота СТО характеризується переривчастим процесом виробництва і технологічний процес на них може бути пристосований до одно- або двохзмінної роботи.

Для прийнятого режиму роботи СТО визначаємо річні фонди часу СТО в цілому, цеха, дільниці, робочого місця (поста), а також обладнання і робітника.

При цьому фонди часу розділяємо на календарний, номінальний і дійсний фонди.

Календарний річний фонд часу (Φ_k) дорівнює добутку кількості календарних днів у році на кількість годин в добі.

Номінальний річний фонд часу (Φ_n) робітників, обладнання, цеху, дільниці, посту при шестиденному робочому тижні і однозмінній роботі дорівнює:

$$\Phi_n = D_p \times t_{zm} - D_p \times (t_{zm} - t_p), \quad (11)$$

де D_p - кількість робочих днів в році. Кількість робочих днів може варіюватися в залежності від такого чинника як п'ятиденний чи шестиденний робочий тиждень на СТО;

t_{zm} - тривалість робочої зміни $t_{zm} = 8,0$ годин;

D_p - кількість передсвяткових днів у році визначається на кожен рік в відповідності до чинного законодавства;

$t_{\text{п}}$ - тривалість зміни в передсвяткові дні $t_{\text{п}} = 7,0$ годин.

Визначаємо дійсний річний фонд часу робітників менше номінального річного фонду на час втрат, пов'язаних з відпустками, виконанням регулювальних й громадських обов'язків і визначається по формулі:

$$\Phi_{\text{д}} = \Phi_{\text{н}} - (d_{\text{в}} + d_{\text{дв}} + d_{\text{д}} + d_{\text{н}} + d_{\text{ін}}) \times t_{\text{зм}}; \quad (12)$$

де $d_{\text{в}}$ - кількість відпускних днів робітників, (додаток Е) для зварників, мідників, акумуляторщиків, малярів та для інших робітників;

$d_{\text{дв}}$ - кількість додаткових відпускних робочих днів згідно ст. 8 закону № 504 $d_{\text{дв}} = 7$ днів;

$d_{\text{д}}$ - кількість днів декретної відпустки, у середньому 1,6 % від числа робочих днів у році, $d_{\text{д}} = 5$ днів;

$d_{\text{н}}$ - кількість днів невиходу на роботу в зв'язку з виконанням державних і суспільних обов'язків і складає 0,3 % від числа робочих днів у році;

$d_{\text{ін}}$ - кількість інших невиходів на роботу і складає 0,5 % від числа робочих днів у році.

Далі визначаємо фонд часу робочого місця (поста):

$$\Phi_{\text{рм}} = \Phi_{\text{н}} \times N_{\text{р}} \times c; \quad (13)$$

де $N_{\text{р}}$ - число робітників одночасно працюючих на одному робочому місці

$N_{\text{р}} = 1$ і 2 робітника;

c - число змін, $c=1$;

Річні фонди часу устаткування номінальний - $\Phi_{\text{он}}$ і дійсний - $\Phi_{\text{од}}$ визначаються по формулах:

$$\Phi_{\text{он}} = \Phi_{\text{н}} \times c; \quad (14)$$

$$\Phi_{\text{од}} = \Phi_{\text{н}} \times c \times h, \quad (15)$$

де c - число змін, $c=1$;

h - коефіцієнт, який характеризує використання устаткування за часом при $c=1$ $h = 0,97$.

11. Розрахунок кількості виробничих робітників СТО

До виробничих відносяться робочі пости, зони і дільниці, які безпосередньо виконують роботи по ТО і ТР автомобілів.

Явочна і штатна кількість основних виробничих робітників визначаємо окремо для кожної спеціальності по трудомісткості робіт за формулами:

$$P_{я} = \frac{T}{\Phi_{н}}; \quad (16)$$

$$P_{ш} = \frac{T}{\Phi_{д}}, \quad (17)$$

де $P_{я}$, $P_{ш}$ – відповідно явочна і штатна кількість робітників;

T – трудомісткість кожного виду робіт (див. табл. 4), люд-год.;

$\Phi_{н}$, $\Phi_{д}$ – відповідно номінальний і дійсний фонди часу робітника;

Для інших спеціальностей розрахунки проводимо аналогічно, результати заносимо в таблицю 6.

Таблиця 6 - Розрахунок кількості постових робітників СТО

Вид робіт	Трудо-ть, люд-год.	Кількість днів відпустки	Річний фонд часу, год.		Кількість робітників		
			$\Phi_{н}$	$\Phi_{д}$	$P_{я}$	$P_{ш}$	Прийн.
Діагностичні							
Змашувальні							
ТО в повному обсязі							
...							
Всього							

Таблиця 7 - Розрахунок кількості дільничних робітників СТО

Вид робіт	Трудо-ть, люд-год.	Кількість днів відпустки	Річний фонд часу, год.		Кількість робітників		
			$\Phi_{н}$	$\Phi_{д}$	$P_{я}$	$P_{ш}$	Прийн.
Електротехнічні, обслуговування системи живлення і акумуляторні							
ТР вузлів і агрегатів та шиномонтажні							
...							
Всього							

Таблиця 8 - Розрахунок кількості допоміжних робітників СТО

Вид робіт	Трудо-ть, люд-год.	Кількість днів від- пустки	Річний фонд часу, год.		Кількість робітників		
			Ф _п	Ф _д	Р _я	Р _щ	Прийн.
Ремонт і обслуговування технологічного устаткування, оснастки, інструменту							
...							
<i>Всього</i>							

12. Розрахунок кількості робочих постів

Розрахунком визначається число робочих постів, допоміжних постів і автомобіле-місць очікування і зберігання.

Заздалегідь кількість робочих постів визначається по формулі:

$$X_p = \frac{T_p \cdot j}{\Phi_{pm} \cdot P_p}, \quad (18)$$

де T_p - річний обсяг постових робіт, люд-год;

j - коефіцієнт, який враховує нерівномірність надходження автомобілів на СТО в різні пори року і дні тижня. Приймаємо $j = 1,15$ [1];

Φ_{pm} - річний фонд робочого місця (поста), год;

P_p - середня кількість робітників на посту, $P_p = 1...2$ чол. [1].

Уточнена кількість робочих постів визначається після розподілу їх за призначенням, який виконується з урахуванням розподілу трудомісткості постових робіт (див. табл. 4).

Розраховуємо кількість робочих постів по окремих ділянках і результати зносимо в таблицю 9.

Таблиця 9 - Розподіл постів за призначенням

Призначення посту	Розподіл трудомісткості постових робіт		Кількість постів	
	люд-год.	%	розрахована	прийнята
Загальна діагностика				
...				
<i>Всього</i>				

Розраховуємо кількість ремонтних дільниць і результати зносимо в таблицю 10.

Таблиця 10 - Розподіл діляниць за призначенням

Призначення діляниці	Розподіл трудомісткості діляничних робіт		Кількість діляниць	
	люд-год.	%	розрахована	прийнята
Ремонт електрообладнання, системи живлення і акумуляторів				
...				
Всього				

13. Розрахунок постів прибирально-мийних робіт

Діляниця ПМР призначена для прибирання салону кузова автомобіля, миття автомобіля, мийки ДВЗ автомобіля зверху і знизу, сушіння і полірування кузова.

На даній ділянці проводяться наступні види робіт:

- прибирання салону автомобіля;
- миття днища автомобіля;
- миття ДВЗ;
- зовнішня мийка кузова;
- обтирально-сушильні роботи та полірування.

На СТО передбачаються пости прибирально-мийних робіт, кількість яких визначаємо з умови кількості заїздів на СТО:

$$X_{\text{пмр}} = \frac{N_{\text{д}} \times j}{T_{\text{с}} \times \alpha_1 \times \alpha_2 \times \alpha_y}, \quad (19)$$

де j - коефіцієнт, нерівномірності прибуття автомобілів на пост ПМР.

Приймаємо рівним 1,25 [1];

$T_{\text{с}}$ - тривалість зміни поста ПМР (8 год);

α - коефіцієнт використання робочого часу поста. Приймаємо $\alpha=0,9$;

α_y - продуктивність мийної установки.

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

У зв'язку з механізацією мийних робіт приймаємо явочну кількість робітників $P_{\text{я}}$. Для прибирання салону автомобіля і полірування приймаємо допоміжного робітника.

Остаточну кількість робітників на СТО приймаємо з розрахунків.

14 Допоміжні пости

Допоміжні пости включають пости прийому і видачі автомобілів, контроль після проведення ТО і ТР, сушку на ділянці ПМР, підготовку і сушку після фарбування.

До допоміжних постів відносяться пости прийому і видачі автомобілів, контролю після ТО і ТР, пости сушки після миття і фарбування. Загальна кількість допоміжних постів складає 0,25...0,5 на один робочий пост:

$$X_{\text{доп}} = (0,25...0,5) \times X_p, \quad (20)$$

Розподіляємо отримані пости за видами робіт:

Пости прийому:

$$X_{\text{доп}}^{\text{пр}} = \frac{N_d \times j}{T_{\text{пр}} \times A_{\text{пр}}}, \quad (21)$$

де j - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів $j = 1,3$ [1];

$T_{\text{пр}}$ - тривалість роботи зони прийому автомобілів, $T_{\text{пр}} = 8$ год.;

$A_{\text{пр}}$ - пропускна спроможність поста прийому автомобілів [1];

N_d - добова кількість заїздів автомобілів на СТО.

Кількість постів видачі автомобілів дорівнює кількості постів прийому.

Розраховуємо для СТО кількість постів контролю і видачі автомобілів.

Кількість постів сушки автомобілів після миття визначається залежно від пропускної здатності постів миття, зокрема від продуктивності мийної установки, а також тривалості сушки.

Кількість постів сушки автомобілів після фарбування визначається залежно від пропускної спроможності малярних постів.

15. Рекомендації щодо організації робіт ТО і ремонту автомобілів на СТО

Організацію виробничого процесу ТО і ТР на станціях технічного обслуговування описати для технологічного процесу, який заданий в завданні на курсовий проект в вигляді схеми. Роботи які проводяться на постах, ділянках і відділення СТО описати коротко з зазначенням порядку виконання робіт.

Скласти схему технологічного процесу.

16. Реконструкція генерального плану СТО

При проведенні реконструкції генерального плану СТО вирішуються питання, що стосуються використання забудови земельної ділянки, її розмірів, взаємного розташування будівель і споруд; розташування постів ТО і ТР; місць зберігання рухомого складу; раціонального технологічного процесу ТО і ПР автомобілів; розмірів і конструктивних схем будівель; оптимізації руху автомобілів по території підприємства тощо.

При виконанні планувальних рішень треба дотримуватися технологічно-будівельних вимог, що забезпечують високу продуктивність і зниження капітальних вкладень. При виборі планувальних рішень враховують: призначення СТО, тип і кількість рухомого складу, обчислена виробнича програма і особливості організації виробничого процесу ТО і ТР, експлуатаційні і кліматичні умови, характеристика земельної ділянки і нормативні вимоги при проектуванні СТОА.

Реконструйований генеральний план СТО – це план відведеної під забудову земельної ділянки на якій показано будівлі, основні і допоміжні проїзди, лінії руху рухомого складу по території підприємства, гідранти для гасіння пожежі, основні ворота в'їзду і виїзду, а також огороження і озеленення території і площадки для стоянки автомобілів із проведеними змінами.

Генеральний план СТО розробляється у відповідності до вимог ДБН В.2.3-15:2007 «Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів».

17. Об'ємно-планувальні рішення будівель і споруд СТОА, що проектується

Об'ємно-планувальні рішення будівель і споруд повинні відповідати функціональному призначенню підприємства і розроблятися з урахуванням кліматичних умов, будівельних вимог технологічного процесу, охорони навколишнього середовища, а також з урахуванням вимог, пов'язаних з опаленням, енергопостачанням, вентиляцією тощо. Крім того, при розробці об'ємно-планувальних рішень слід враховувати тип рухомого складу, режим роботи підприємства і результати технологічного розрахунку.

При визначенні розмірів виробничого приміщення СТО слід враховувати площі виробничих зон і відділень. По сумарній площі виробничих зон і

відділень підприємства, що проектується, і нормативним розмірам будівель (144×144, 144×72, 72×72, 120×60, 60×60, 108×54, 54×54, 96×48 48×48 тощо) визначають розміри виробничого приміщення СТО. При виборі розмірів виробничого приміщення необхідно ув'язувати їх з розмірами сітки колон, яка вибирається з урахуванням типу рухомого складу і кількість поверхів будівель. Для одноповерхових будівель рекомендується наступна сітка колон: 6×6, 6×12, 12×12, 12×18, 12×24, 12×36, а для багатоповерхових - 6×6 і 6×9 метрів.

Висота основних виробничих приміщень при наявності рухомого підйомно-транспортного обладнання приймається для вантажних автомобілів і автобусів не менш 5,5 м, а для легкових - 4,5 м. При відсутності підвісних пристроїв висоту приміщень приймають рівній висоті автомобіля в робочому його положенні плюс 0,5 м до виступаючих елементів перекриття, але не менше 3 м. Висоту приміщення для зберігання автомобілів приймають: для вантажних і автобусів - не менше 4 м, а для легкових - 3 м.

У виробничих приміщеннях взагалі приймають розміри дверей: висота - 2,4 м, ширина однопольних - 1,0 м, двопольних - 1,5 і 2.0 м. Двопольні двері передбачають в приміщеннях, в яких проводиться транспортування великогабаритних вузлів і агрегатів або де встановлюється великогабаритне обладнання (агрегатне, слюсарно-механічне, ковальсько-ресорне тощо).

Кількість в'їзних (виїзних) воріт у виробничому приміщенні приймають в залежності від кількості автомобілів, що обслуговуються в даному приміщенні: до 25 - одні, від 25 до 100 - двоє воріт, більше 100 - додатково одні ворота на кожні наступні 100 автомобілів.

Розміри воріт визначають із наступних умов: висота повинна бути більше на 0,2 м габаритної висоти найбільшого автомобіля СТО, а ширина - на 0,7...1,2 м габаритної ширини автомобіля. Частіше приймають наступні розміри воріт: 2,6×3; 3×3; 3,6×3,6; 4×3 тощо.

Конструкція воріт в СТО різна: розпашні, підйомні, розсувні, складські. Зовнішні ворота повинні бути оснащені тепловими повітряними завісами. Зовнішні ворота передбачають в малярному і зварювальному відділеннях, а також в приміщеннях складів запасних частин і агрегатів.

Освітлення виробничих приміщень в денний час в основному природне через вікна (бокове освітлення) і світловими ліхтарями (верхнє освітлення). Розміри вікон виробничих приміщень повинні бути кратними: висота - 600 мм і ширина - 1000 мм. Відповідно цьому розміри вікон приймають по ви-

соті 1,2; 2,4; 3,6 м, а по ширині - 1,5; 2,0; 3,0; 4,0 м, що забезпечує рівні відстані між ними. Інколи застосовують стрічкове освітлення.

Для забезпечення доступу до агрегатів, вузлів, систем і механізмів, розташованим знизу рухомого складу, в процесі виконання робіт по ТО і ПР слід використовувати переважно підлогові пости, які обладнанні механізованими пристроями (гідравлічні і електричні підйомники, пересувні стійки, опрокидувачі тощо). В окремих випадках у відповідності з вимогами технологічного процесу допускається використовувати оглядові канали. Розміри оглядових каналів залежать від типу рухомого складу. Ширина каналу 0,9...1,2 м, довжина каналу повинна бути на 1,0...1,5 м більше габаритної довжини автомобіля, глибина 1,2...1,4 м.

При розробці об'ємно-планувальних рішень необхідно передбачити заходи по вентиляції, протипожежній безпеці виробничих приміщень і охорони навколишнього середовища.

Об'ємно-планувальні рішення будівельних приміщень повинні відповідати нормам будівельних вимог. Однією з таких вимог є індустріалізація виробництва, яка передбачає монтаж будівель зі збірних уніфікованих залізобетонних конструкцій. Це забезпечується конструктивною схемою будівель на основі використання уніфікованих сіток колон, які служать опорами будівель.

Координатні осі (сітки колон) показують на плані тонкими штрихпунктирними лініями і позначають так: знизу до верху арабськими цифрами і зліва направо великими літерами українського алфавіту у колах діаметром 6...12 мм.

Після нанесення сітки колон на плані показують колони, стіни, перегородки, сходи, вікна, ворота, двері, підйомно-транспортне обладнання, пости і лінії ТО (діагностування, ремонту, очікування) та ін. Підкранові колії, мостові крани, крани-балки, невидимі канали, призначені для ліній енергопостачання, санітарно-технічні трубопроводи, перекриття зйомними плитами тощо накреслюють штриховими лініями. За необхідності вказують зону дії крана. До всіх цих зображень можуть бути подані пояснювальні написи.

Основні розміри елементів будівель вибираються з довідників будівельних конструкцій (додаток З, И і І). Умовні позначення елементів будівель і технологічного обладнання наведені в додатку К.

Після визначення площі виробничого приміщення і розмірів елементів будівельних конструкцій необхідно провести внутрішнє планування вироб-

ничої зони (дільниці, поста) з розташуванням робочих постів і всього виробничого обладнання. Основний принцип розташування виробничого обладнання - це забезпечення послідовності виконання робіт і дотримання вимог технологічних процесів ТО і ПР у зоні (на дільниці, посту). Такими вимогами є мінімальна кількість переміщень агрегату (вузла, механізму) на дільниці при виконанні ремонтних робіт, зручність застосування технологічного обладнання, забезпечення оптимальних і зручних умов праці виробничих робітників, забезпечення вимог охорони праці, забезпечення якості виконання робіт ТО і ПР та ін.

Контури обладнання креслять у масштабі (можна з зазначенням розмірів або без них). Найменування обладнання вказують в експлікації (на аркуші 2 форматом А2), позиції якої відповідають номерам, проставленим на плані.

Норми відстаней між ДТЗ, між ДТЗ і елементами будівельних конструкцій та норми розміщення технологічного обладнання слід брати з даних, наведених у [1 (додатки 33 і 34), 5].

На плані виробничого приміщення вказується розташування робочих місць, кількість і призначення яких повинні відповідати розробленій організації робочих місць і переліку робіт, які на них виконуються. Робочі місця рекомендується нумерувати у відповідності з відомістю технологічного обладнання.

18. Організація робочих постів і місць

Робочий пост організують на СТО для здійснення ТО і ремонту.

Робочий пост - це ділянка виробничої площі, яка призначена для розміщення автомобіля і має одне або кілька робочих місць для проведення ТО або ремонту.

Робоче місце - це частина виробничої площі, закріпленої за даним робітником (бригадою). З усім необхідним обладнанням, інструментом, матеріалами та приладдям, які робочі застосовують для виконання виробничих завдань. При організації робочих місць враховуються наступні вимоги:

1. На пости робочих місць повинні надходити ретельно виміті деталі;
2. Пристрої та інструменти повинні знаходитися на відстані витягнутої руки, причому вони повинні розташовуватися так, щоб брати їх в суворій послідовності;

3. Робоче місце повинно передбачати максимальну економію рухів робітника;

4. Робоче місце повинне бути оснащено механізацією і хорошим освітленням, необхідною документацією і спеціальною тарою;

5. На робочому місці має знаходитися те, що потрібно для виконання завдання;

6. Все береться лівою рукою з лівого боку;

7. Ріжучий інструмент повинен знаходитися на дерев'яній підставці, щоб уберегти їх від затуплення;

8. Креслення повинні знаходитися на видному місці;

9. Робочий, протягом робочого часу, не повинен перейматися і відлучатися;

10. Робітник має користуватися тільки тим інструментом, який потрібно за належністю, охороняти інструмент від пошкоджень і бруду;

11. Після закінчення робочого часу, працівник зобов'язаний привести в порядок робоче місце.

Характеристика робочих постів наведена в таблиці 11.

Таблиця 11 - Характеристика робочих постів

Робочі пости	Коротка характеристика робочих постів
Напідлогові, не обладнані оглядовими канавами або естакадами і підйомниками.	Застосовують для виконання робіт, які не потребують вивішування автомобіля (підготовчі у малярному - відділенні, електротехнічні, карбюраторні, кузовні, шиномонтажні тощо).
На оглядових канавах, не оснащених підйомниками.	Незручні для робіт знизу автомобіля. Забезпечують доступ до автомобіля у двох рівнях (зверху і знизу). Використовуються для проведення робіт, які не потребують вивішування автомобіля в цілому або однієї з його осей.
На оглядових канавах оснащених підйомниками	Забезпечують повний доступ знизу і зверху до автомобіля і дають змогу здійснювати усі види постових робіт одночасно у двох рівнях. Застосовують для виконання робіт, які потребують вивішування автомобіля або однієї з його осей.
Обладнані стаціонарними підйомниками	Призначені для виконання певних видів робіт по ТО і ТР на одному рівні. Для розширення технологічних можливостей ці пости іноді оснащують підйомниками балконного типу з площадками для робітників.
Оснащені спеціалізованим стендовим обладнанням	Використовують для перевірки і регулювання фар, кутів установки керованих коліс, гальмової системи, балансування коліс, установки геометричних параметрів кузовів легкових автомобілів, монтажу-демонтажу шин.

В загальному планувальному рішенні можливі різні варіанти розташування постів ТО і ТР, а також приміщень виробничих дільниць (рис. 1). Розташування виробничих дільниць і складів визначається їх технологічним процесом до основних зон ТО і ТР.

Взаємне розташування виробничих приміщень у плані виробничого корпусу залежить від призначення, виробничих зв'язків, технологічної однорідності виконуваних у них робіт і спільності технічних, будівельних, економічних, санітарно-гігієнічних і протипожежних вимог.

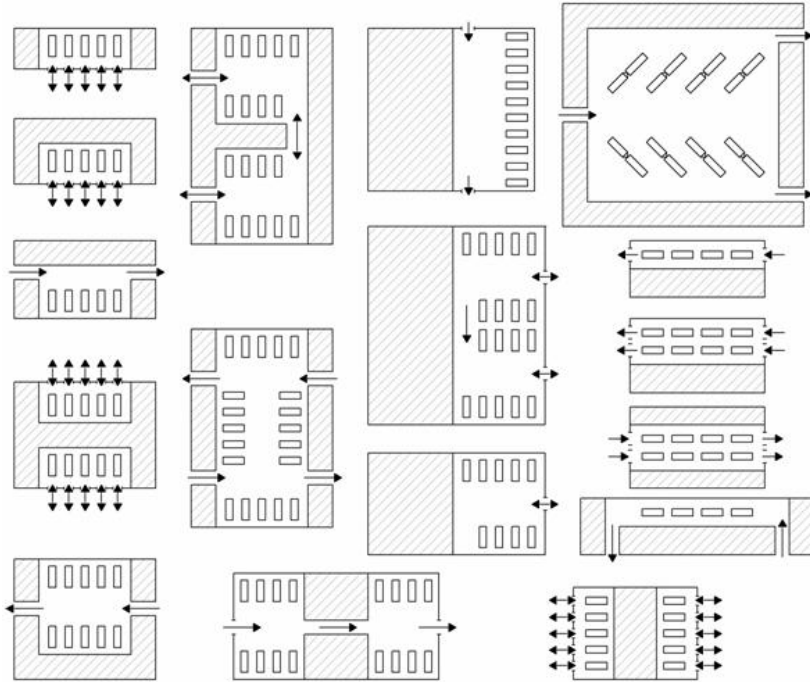


Рис. 1 – Варіанти розташування постів і виробничих приміщень (останні заштриховані)

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

2. Розташування зони ЩО залежить від кліматичних умов місцевості, в якій створюється АТП. У південних і центральних районах її створюють в

окремому павільйоні. Це сприяє зниженню вологості повітря в основному виробничому корпусі.

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

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

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

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

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

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

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

10. Якщо в зоні ТО-2 застосовується потокова лінія з поперечним розташуванням постів, то паралельно цій лінії (проти кожного поста) розміщують пости поточного ремонту. У разі виявлення в процесі профілактики великих несправностей при такому плануванні легко перемістити автомобіль із лінії обслуговування в зону поточного ремонту.

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

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

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

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

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

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

19. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Обладнання дільниці (відділення) повинно забезпечувати виконання заданого технологічного процесу. Технологічне обладнання підбираємо відповідно до спрямування дільниці (відділення) за допомогою (додатка Л).

Число одиниць основного обладнання (в тому числі і верстатного) визначають за формулою:

$$n_{об} = \frac{T_o}{\Phi_{о.д.} \times h_3}, \quad (22)$$

де T_o – трудомісткість робіт, що виконуються даним видом обладнання, люд-год.;

$\Phi_{о.д.}$ – дійсний річний фонд часу роботи обладнання, год.;

h_3 – коефіцієнт завантаження обладнання, $h_3=0,85\dots0,95$.

Обладнання, яке вибране і розраховане заносимо в таблицю 12.

Таблиця 12 - Обладнання дільниці (відділення)

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри, м´ м	Загальна площа, м ²	Встановлена потужність, кВт

20 Розрахунок площі дільниці

Для розрахунку площ виробничих приміщень може бути використаний один із методів:

- *аналітичний* (приблизний) – за питомою площею, що припадає на один автомобіль, одиницю обладнання або одного робітника;

- *графічний* (більш точний) – за планувальною схемою, на якому у прийнятому масштабі кресляться пости (потоків лінії) і вибране технологічне обладнання з урахуванням категорії ДТЗ та з дотриманням усіх нормативних відстаней між автомобілями, обладнанням і елементами будівель [3];

- *графоаналітичний* (комбінований метод) – шляхом графічного планування і аналітичних обчислень.

У кінцевому результаті площа приміщень виробничих зон і дільниць уточнюється графічним методом при виконанні планування. Розрахункова площа виробничого приміщення може бути дещо змінена при виконанні планування: до 20 % - для приміщень з площею до 100 м²; до 10 % - для приміщень з площею понад 100 м².

Площі зон ТО, ПР і діагностування при одиничному методі обслуговування. Орієнтовна площа зон ТО, ПР і діагностування ДТЗ визначається за формулою:

$$F_3 = (F_a \times X_n + a F_{об}) \times K_{щп}, \quad (23)$$

де F_a – площа одного автомобіля, найбільшого за габаритами, м²;

X_n – розрахункове число постів у відповідній зоні;

$SF_{об}$ – сумарна площа виробничого обладнання, розташованого поза площею, зайнятою автомобілями, м²;

$K_{щп}$ – коефіцієнт щільності розташування постів (приймається рівним 4...6. Менші значення $K_{щп}$ вибираються для великогабаритних ДТЗ і при числі постів не більше 10).

За наявності настільного, переносного обладнання і приладів, а також настінного підвісного обладнання в сумарну площу повинні входити площі столів, верстаків і стелажів, на яких встановлюється це обладнання і прилади, а не площі самого обладнання. Якщо обладнання займає меншу площу в плані, ніж площа автомобіля, що встановлюється над ним, то в сумарну площу воно не включається. Прикладом можуть слугувати підіймачі з габаритними розмірами підіймальної платформи меншими, ніж габаритні розміри автомобіля, обладнання, яке розташовується в оглядових канавах та ін.

Після визначення площі приміщення аналітичним методом вона уточнюється графічним методом при виконанні планування відповідної зони. При цьому враховуються розміри ДТЗ, які будуть встановлюватись на пос-

ти. Якщо в приміщенні передбачені проїзди для ДТЗ, то їх ширина вибирається згідно [3] і площа приміщення коригується з урахуванням площі внутрішніх проїздів.

Площі виробничих дільниць ТР визначаються сумарною площею виробничого обладнання і щільністю його розташування:

$$F_d = \overset{\circ}{a} F_{об} \times K_{щ}, \quad (24)$$

де $K_{щ}$ - коефіцієнт щільності розташування обладнання.

Значення $K_{щ}$ залежить від призначення виробничого приміщення, характеризує щільність розташування обладнання в приміщенні і визначається згідно з [3] або додатка Ж.

При заїзді автомобіля на дільницю (зварювальна, малярна, кузовна дільниці) площа, яку займає автомобіль, додається до площі обладнання:

$$F_d = (\overset{\circ}{a} F_{об} + F_a \times X_{a-м}) \times K_{щ}, \quad (25)$$

де F_a – площа одного автомобіля, m^2 ;

$X_{a-м}$ - кількість автомобіле-місць на відповідній дільниці.

Площу виробничої дільниці можна визначити орієнтовно за питомою площею, яка припадає на одного робітника:

$$F_d = f_1 + f_2 \times (P_y - 1), \quad (26)$$

де f_1, f_2 – відповідно питома площа, яка припадає на першого і кожного наступного робітника (додаток Ж), m^2 ;

P_y - число явочних робітників на дільниці, чол.

Цей спосіб визначення площі може бути використаний як порівняльний. Якщо площа дільниці, визначена за формулами (22) або (23), значно відрізняється від площі, визначеної за формулою (24), то це свідчить про неправильно підібрану кількість чи моделі технологічного обладнання й оснастки. У такому випадку необхідно переглянути відомість технологічного обладнання.

Площі допоміжних приміщень містять у собі площі адміністративних, громадських і побутових приміщень. Для визначення площ адміністративних і громадських приміщень необхідно знати кількість працівників на цілому підприємстві, тому в межах курсового проекту можливий тільки розрахунок площ побутових приміщень для зон і дільниць ТО і ТР.

До побутових приміщень відносять: гардеробні, душові, умивальники, туалети, курільні приміщення.

Гардеробні можуть бути із закритим або відкритим способом зберігання одягу. При закритому зберіганні всіх видів одягу кількість індивідуальних шаф приймається рівною числу робітників усіх змін, при відкритому зберіганні одягу на вішалках - числу робітників у двох найбільш чисельних суміжних змінах. Розміри індивідуальної закритої одинарної шафки для зберігання домашнього або робочого одягу такі: глибина - 0,50 м; ширина - 0,33 м; площа підлоги гардеробної на одну шафку - 0,25 м². При зберіганні одягу на відкритих вішалках на кожне місце передбачається близько 0,1 м² площі підлоги гардеробної.

Кількість душових сіток і кранів в умивальниках визначається за числом робітників найбільш чисельної зміни з розрахунку від 3 до 5 чол. на один душ і від 7 до 20 чол. на один кран. Площу підлоги на один душ (кабіну) з роздягальною приймають рівною 2 м², розміри відкритої душової кабіни - 0,9' 0,9 м, площу на один умивальник - 0,8 м² при односторонньому їх розташуванні.

У туалетах кількість кабін при роботі найбільш чисельної зміни приймають з розрахунку: одна кабіна на 15 жінок і одна кабіна на 30 чоловіків. Розміри кабін - 1,2' 0,9 м. Площа підлоги туалету визначається з розрахунку 6 м² на одну кабіну. Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до туалету має бути не більше 75 м.

Площа курільних приміщень визначається за найбільш чисельною зміною з розрахунку: 0,03 м² - для чоловіків і 0,01 м² - для жінок, але не менше 9 м². Відстань від робочих місць до курільних приміщень не повинна перевищувати 75 м.

Окрім допоміжних приміщень, необхідно враховувати також площі підсобних приміщень (котельна зі складом палива, трансформаторна, насосна станція, вентиляційні камери та ін.), які розраховують у кожному окремому випадку за відповідними нормативами залежно від прийнятої системи і обладнання опалення, вентиляції і водопостачання.

21. Основні несправності вузла або системи автомобіля

В завданні для виконання курсового проекту зазначено вузол або система автомобіля яку потрібно описати.

Коротко описується несправність вузла або системи та способи їх усунення.

22. Складання технологічних карт на ремонт чи діагностування вузла або системи автомобіля

З метою раціональної організації праці робітників і контролю якості робіт по ТО і ремонту автомобілів (рухомого складу), їх агрегатів, вузлів, систем і механізмів розробляються і складаються технологічні карти ТО і ТР (постові і оперативні).

При виконанні робіт по ТО-1 або ТО-2 автомобілів слід складати постові технологічні карти у відповідності з переліком операцій, які викладені в «Положенні про ТО і ремонт дорожніх автотранспортних засобів автомобільного транспорту».

При розробці технологічних карт необхідно передбачати наступне: зручність установки, зняття і переміщення автомобіля або його агрегатів в процесі виконання операцій; використовувати високопродуктивне підйомно-транспортне і технологічне обладнання, пристрої і інструменти; застосовувати перспективні засоби і способи контролю якості робіт.

В технологічних картах вказують: перелік операцій в технологічній послідовності; технологічне обладнання і інструмент, які застосовуються; технічні умови і вказівки на виконання операцій; спеціальність виконавця; розряд роботи і трудомісткість для виконання даної операції.

В умовах СТО ремонт виконується в об'ємі обслуговування і поточного ремонту. Він включає в себе три етапи: зняття несправних приладів і деталей з автомобілів на робочих постах; перевірку, відновлення і регулювання приладів на ремонтних відділеннях; встановлення на автомобіль відремонтованих приладів.

Приклад заповнення технологічної карти наведено в таблиці 13.

Таблиця 13 – Технологічна карта на ...

№ п/п	Зміст операції яка виконується	Обладнання та інструмент
005	<i>Перевірка тиску в паливній рамлі</i> На різьбовий штуцер приладу надіваємо шланг і затягуємо його хомутом 	Набір ключів, викрутка і манометр
...
010

23. Методи ТО і ТР автомобілів

В нашій країні прийнято планово-попереджувальну систему технічного обслуговування (ТО) і ремонту автомобілів, яка регламентована «Положенням про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту», і являє собою сукупність засобів, нормативно-технічної документації і виконавців, необхідних для забезпечення працездатного стану рухомого складу. Даною системою передбачається забезпечення працездатного стану рухомого складу автомобільного транспорту шляхом проведення планово-попереджувальних робіт з його ТО і ремонту. Планово-попереджувальний характер системи ТО і ремонту визначається плановим і примусовим (через встановлені пробіги або проміжки часу роботи рухомого складу) виконанням контрольно-діагностичних операцій з наступним виконанням в разі потреби необхідних ремонтних робіт.

«Положенням про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту» регламентуються види і режими ТО і ремонту з урахуванням умов експлуатації автомобілів. Під режимом ТО розуміють його періодичність, перелік виконуваних при цьому робіт і їх трудомісткість.

ТО автомобілів, відповідно до чинної системи, поділяється на такі види: щоденне технічне обслуговування (ЩО); перше технічне обслуговування (ТО-1); друге технічне обслуговування (ТО-2); сезонне (СО); а також обслуговування по талонах сервісної книжки автомобіля.

Описати дані види технічного обслуговування і ремонту.

24. Принципи і показники раціональної організації роботи СТОА

Описати раціональні принципи і показники організації виробництва СТО і запропонувати удосконалену систему роботи.

25. Охорона праці при проведенні технологічного процесу

Описати в відповідності до технологічного процесу безпечні умови праці для попередження нещасних випадків при виконанні діагностування, обслуговування або ремонту ДТЗ.

Список рекомендованої літератури

1. Дипломне проектування виробничих підрозділів підприємств автомобільного транспорту.: навчальний посібник / Ю.Ю. Кукурудзяк, О.В. Рудь, Л.В. Кукурудзяк – Вінниця: ПП «Ендельвейс і К», 2010. – 336 с.
2. Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. И. Веревкин, А. Н. Новиков, Н. А. Давыдов и др./; под. ред. Н. А. Давыдова. – М.: Издательский центр “Академия”, 2012. – 400 с.
3. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта: ОНТП-01-91. – М.: Гидроавто-транс, 1991. – 184 с.
4. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. – К.: Знання-Прес, 2003. – 511 с.
5. Болбас М.М., Капустин Н.М., Савич А.С. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: Учеб. пособие для вузов. - М.: Адукацыя і выхаваніе, 2004.-527 с.
6. Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса: учебное пособие /В.А Першин и др. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 413 с.
7. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студентов учреждений сред. проф. Образования / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др.; Под ред. В.М. Власова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.
8. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. Навчальний посібник. – К.: «Основа». 2011. – 551 с.
9. НПАОП 0.00-1.62-12. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. Наказ МНС України від. 09.07.2012 року № 964. Держгіпрпромнагляд, 2012.-110 с.

Додаток А
Нормативні питомі трудомісткості ТО і ТР

Клас автомобілів	Трудомісткість, ТО	Трудомісткість, ТР
A	0,4	1,4
B	0,45	1,7
C	0,5	1,9
D	0,55	2,0
E	0,6	2,2
F	0,65	2,4
J	0,85	2,9
L	0,70	2,6
M	0,80	2,8
S	0,75	2,7
K1	0,85	3,0
K2	0,9	3,15
K3	0,95	3,3

Додаток Б

Коефіцієнт корегування періодичності ТО , пробігу до КР, трудомісткості
ТО і ТР (згідно з ОНТП-01-91)

Умови корегування нормативів	Значення коефіцієнтів, якими корегуються:					
	ресурс і пробіг до КР	періодичність ТО	простої в ТО і ТР	трудомісткість		
ЩО				ТО-1, ТО-2	ТР	
1	2	3	4	5	6	7
Коефіцієнт К₁						
Категорія умов експлуатації						
I	1,0	1,0	-	-	-	1,0
II	0,9	0,9	-	-	-	1,1
III	0,8	0,8	-	-	-	1,2
IV	0,7	0,7	-	-	-	1,4
V	0,6	0,6	-	-	-	1,5
Коефіцієнт К₃						
Кліматичні райони:						
помірний	1,0	1,0	-	-	-	1,0
помірно теплий	1,1	1,0	-	-	-	0,9
теплий вологий	0,9	0,9	-	-	-	1,1
Коефіцієнт К₅						
Умови зберігання ДТЗ:						
відкрите	-	-	-	-	-	1,0
закрите	-	-	-	-	-	0,9

Додаток В

Нормативи трудомісткості ТО і ТР автомобілів на СТО

Тип рухомого складу	Нормативи трудомісткості, люд-год.					
	Питома трудомісткість ТО і ТР на 1000 км пробігу	Разова на 1 заїзд				
		ТО і ТР	миття і прибирання	приймання і видачі	передпродажної підготовки	антикорозійного покриття автомобілів
Міські СТО						
Автомобілі легкові						
малого класу	2,0	-	0,15	0,15	3,5	3,0
середнього класу	2,3	-	0,2	0,2	3,5	3,0
бізнес клас	2,7	-	0,25	0,25	3,5	3,0
Дорожні СТО						
Автомобілі легкові всіх класів	-	2,0	0,2	0,2	-	-

Примітки.

1. Трудомісткості прибирально-мийних робіт і робіт з антикорозійного покриття автомобілів у показники питомої трудомісткості ТО і ТР на 1000 км пробігу автомобілів (графа 2) не включаються.

2. Нормативи прибирально-мийних робіт, наведені в додатку, передбачають миття автомобілів із використанням механізованих мийних установок. У випадку ручного способу миття трудомісткість миття і прибирання потрібно брати близько 0,5 люд-год.

Додаток Г

Частота заїздів на СТО

Найменування показників	Один, виміру	Значення показника
Міські СТО		
Кількість заїздів автомобілів на ТО і ТР протягом року, що припадають на 1 комплексно обслуговуваний автомобіль	заїздів на рік	2
Кількість заїздів автомобілів на прибирально-мийні роботи протягом року, що припадають на 1 комплексно обслуговуваний автомобіль	заїздів на рік	5
Кількість заїздів автомобілів протягом року на виконання робіт з антикорозійного захисту кузовів	заїздів на рік	1
Дорожні СТО		
Кількість заїздів легкових автомобілів за добу у відсотках від інтенсивності руху по дорозі в найбільш напруженому місяці року	%	4,0/5,5

Примітки:

1. У чисельнику наведена кількість заїздів на ТО і ТР, у знаменнику - на пости миття автомобілів.

2. Інтенсивність руху автомобілів по дорогах слід приймати:

- для доріг I категорії - понад 7000 авт./добу;
- для доріг II категорії - 3000..7000 авт./добу.
- для доріг III категорії - 1000...3000 авт./добу;
- для доріг IV категорії - 200...1000 авт./добу;
- для доріг V категорії - менше 200 авт./добу.

Додаток Г

Розподіл трудомісткості ТО і ТР на СТО за видами робіт

Види робіт	Відсоткове співвідношення при кількості робочих постів				
	до 5 вкл.	від 6 до 10 вкл.	від 11 до 20 вкл.	від 21 до 30 вкл.	понад 30
Контрольно-діагностичні роботи (двигун, гальма, електроустаткування, аналіз вихлопних газів)	6	5	4	4	3
Технічне обслуговування в повному обсязі	35	25	15	11	6
Маслильні роботи	5	4	3	2	2
Регулювання кутів керування коліс	10	5	4	4	3
Ремонт і регулювання гальм	10	5	3	3	2
Електротехнічні роботи	5	5	4	4	3
Роботи по системі живлення	5	5	4	4	3
Акумуляторні роботи	1	2	2	2	2
Шиномонтажні роботи	7	5	2	1	1
Ремонт вузлів, систем і агрегатів	16	10	8	8	8
Кузовні й арматурні роботи (жерстяницькі, мідницькі, зварювальні)	-	10	25	28	35
Фарбувальні й антикорозійні роботи	-	10	16	20	25
Оббивні роботи	-	1	3	3	2
Слюсарно-механічні роботи	-	8	7	6	5
Разом	100	100	100	100	100

Примітки:

1. Трудомісткість робіт для дорожніх СТО визначається як для СТО з кількістю постів «до 5» (графта 2).

2. Залежно від спеціалізації СТО за наявності відповідного техніко-економічного обґрунтування або відповідно до завдання на проектування допускається коригування відсоткового розподілу річних обсягів за видами робіт ТО і ТР легкових автомобілів, що належать громадянам.

Додаток Д

Розподіл трудомісткості ТО і ТР на СТО за місцем виконання робіт

Найменування видів робіт ТО і ТР	Відсоткове співвідношення за видами робіт	
	постові	дільничні
Контрольно-діагностичні роботи (двигун, гальма, електроустаткування, аналіз вихлопних газів)	100	-
Технічне обслуговування в повному обсязі	100	-
Масильні роботи	100	-
Регулювання кутів керованих коліс	100	-
Ремонт і регулювання гальм	100	-
Електротехнічні роботи	80	20
Роботи по системі живлення	70	30
Акумуляторні роботи	10	90
Шиномонтажні роботи	30	70
Ремонт вузлів, систем і агрегатів	50	50
Кузовні й арматурні роботи (жерстяницькі, мідницькі, зварювальні)	75	25
Фарбувальні й антикорозійні роботи	100	-
Оббивні роботи	50	50
Слюсарно-механічні роботи	-	100
Прибирально-мийні роботи	100	-
Антикорозійне покриття автомобілів	100	-

Додаток Е

Річні фонди часу виробничих робітників

Професія робітників	Кількість днів основної відпустки в році
Мийники і прибиральники рухомого складу	15
Слюсарі з ТО і поточного ремонту агрегатів, вузлів, устаткування, мотористи, електрики, шиномонтажники слюсарі-верстатники, столяри, оббивальники, арматурники, жерстяники	18
Слюсарі з ремонту приладів системи живлення, акумуляторники, ковалі, мідники, зварювальники, вулканізаторники	24
Малярі	24

Додаток Є

Розподіл чисельності допоміжного персоналу за видами робіт

Види робіт	Відсоткове співвідношення за видами робіт для СТО
Ремонт і обслуговування технологічного устаткування, оснастки, інструменту	25
Ремонт і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій	20
Транспортні роботи	8
Приймання, зберігання і видача матеріальних цінностей	12

Перегін рухомого складу	10
Прибирання виробничих приміщень	7
Прибирання території	8
Обслуговування компресорного устаткування	10

Додаток Ж

Коефіцієнт щільності розташування обладнання ($K_{щ}$) і питомі площі приміщень на одного робітника

Назва дільниці	$K_{щ}$	Питома площа на одного робітника, м ²	Назва дільниці	$K_{щ}$	Питома площа на одного робітника, м ²
Контрольно-діагностична	3,5-4	21/15	Шиномонтажна	4-4,5	18/15
ТО в повному обсязі	3,5-4	22/16	Фарбувальна	4,5-5	28/18
Агрегатна	4-4,5	22/14	Кузовні й арматурні	4,5-5	28/16
Слюсарно-механічна	3,5-4	18/12	Прибирально-мийна	4	26/20
Ремонт приладів системи живлення	3,5-4	14/8	Регулювання кутів керування коліс і гальм	4-4,5	22/12
Електротехнічна	3,5-4	15/9	Оббивна	3,5-4	18/5
Акумуляторна	3,5-4	24/18	Антикорозійна	3,5-4	20/8

Примітки:

- У чисельнику вказана питома площа, яка припадає на першого робітника, у знаменнику - на кожного наступного.
- При поєднанні в одному приміщенні двох або декількох дільниць питома площа приймається за більшим значенням.

Додаток З

Колони одноповерхових і багатоповерхових будівель

Види будівель і колон	Значення, м
Для будівель: квадратна (400' 400) прямокутна (500' 600)	Висота поверху 3,6, 4,2, 4,8, 5,4, 6,0, 7,2 4,8, 6,0, 7,2, 8,4, 9,6
Одноповерхові будівлі каркасного типу	Сітка колон 12' 6, 18' 6, 18' 12
Багатоповерхові будівлі із залізобетонних констр	6' 6, 6' 9, 6' 12, 9' 12

Додаток И

Стіни і перегородки

Види стін	Товщина стіни	
	по кількості цегли	см
Несучі стіни:		
I кліматичний пояс (північна смуга)	2,5	64
II кліматичний пояс (середня смуга)	1,5 або 2,0	38 і 51
III кліматичний пояс (південна смуга)	1,5	38

Розділові перегородки: із цегли	-	10-12,5
із блоків або залізобетонних панелей	-	7-8

Додаток І Ворота, двері і вікна

Конструктивні елементи	Ширина, м	Висота, м
Прорізи воріт (ширина на висоту відповідно)	3,0	3,0
	3,6	3,0
	4,0	3,0
	4,0	3,6
	4,0	4,2
Двері (ширина на висоту відповідно):		
- одностулкові	1,0	2,4
- двостулкові	1,5 і 2,0	2,4
Віконні прорізи (повинні бути кратними за висотою 600 мм за шириною 1000 мм)	2,0	1,2
	3,0	2,4
	4,0	3,6

Додаток ІІ Оглядові канали

Конструктивні елементи	Ширина, м	Висота, м
Робоча зона каналу для легкового автомобіля	1,3-1,5	в залежності від ширини колії АТ
Траншеї у тупикових оглядових каналах:		
- без розміщення в ній обладнання	-	1,2
- з розміщенням обладнання	-	2-2,2
Сходишки	-	не менше 0,7 м.

Примітки.

1. Довжина робочої зони каналу повинна бути не менше габаритної довжини АТЗ, що обслуговується.
2. Для входу в оглядову каналу слід передбачити сходишки у такій кількості:
 - для тупикових об'єднаних траншей - не менше двох на 4 канали;
 - для проїзних оглядових канал поточних ліній - не менше двох на кожні 2 поточні лінії, що розміщені з протилежних боків (відстань до найближчого виходу не більше 25 м);
 - для одиночних тупикових і проїзних канал - по одних сходишках на кожен каналу.
3. На виїзній частині оглядової каналу слід передбачити роз'єднувачі, на тупикових каналах - пристрій упорів коліс АТЗ.

Додаток Й

Висота виробничих приміщень ТО і ТР АТЗ

Типи приміщень і види АТЗ	Висота приміщення, м.	
	пост з підйомником	пост напільний і на канаві
Легкові автомобілі	3,6	3,0

Примітки.

1. Висота приміщень визначається від підлоги до низу виступаючих будівельних конструкцій і до низу підвісного обладнання і комунікацій.

2. Висота приміщення вказана для кожного типу АТЗ із урахуванням підйомно-транспортного обладнання номінальної вантажопідйомності, яке потрібне для переміщення найбільш важкого агрегату, вузла.



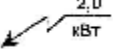
3. При обладнанні робочих постів локальними підйомно-транспортними засобами, а також при застосуванні пересувного напольного підйомно-транспортного обладнання висота приміщення повинна враховувати габаритні розміри і висоту підйому обладнання, яке застосовується.

4. Висоту приміщень постів ЩО слід приймати з урахуванням габаритних розмірів мийного й іншого обладнання комплексу ЩО.

Додаток К

Умовні позначення

	Стіна		Колона
	Проріз віконний з одинарним заскленням		Проріз віконний з подвійним заскленням
	Двері одностулкові		Двері (ворота) двостулкові
	Ворота підйомні		Ворота відкатні
	Перегородка зі склоблоків		Перегородка щитова складальна
	Огорожа майданчиків		Колія підкранова
	Кран мостовий		Кран підвісний однобалковий
	Гідропідйомник двох плунжерний		Гідропідйомник одноплунжерний
	Підйомник двостояковий		Підйомник чотиристояковий
	Пересувний електромеханічний підйомник		Підлоговий гайковерт
	Автомобіль і автомобілемісце		Майданчик для складання деталей і апретів
	Робоче місце		Вода
	Підведення гарячої води		Підведення холодної води

	Стічна вода		Відведення холодної води
	Повітря (вентиляція)		Стиснене повітря
	Підведення пари		Відведення конденсату
	Місцевий вентиляційний відсмоктувач		Підведення ацетилену (кисню)
	Споживач електроенергії		Електрична розетка 1 – однофазна; 3 - трифазна

Додаток Л

Типовий перелік технологічного обладнання СТО

Найменування обладнання	Модель або тип	Коротка технічна характеристика	Габаритні розміри, мм
1	2	3	4
Обладнання для прибирально-мийних робіт			
Установка для миття легкових автомобілів	ScanWash	Стаціонарна, портална, струменева. Продуктивність 10 авт./год. Потужність установки 14,5 кВт.	9000´ 4500
Установка для сушіння легкових автомобілів	PECO Windshear II 2´ 30	Стаціонарна, портална, двовентиляторна, повітряна. Продуктивність установки 30-40 авт./год. Продуктивність вентиляторів 60 л/год. Потужність установки 6 кВт.	1120´ 4730
Мийка високого тиску	Karcher HDS 801-4E-24KW	Пересувна, шлангова, з підігрівом води. Тиск води 1500 мПа. Потужність 750 л/год. Температура нагріву води 90 °С. Потужність установки 24 кВт	600´ 450
Промисловий пилосос	Lavor Wash GNX-32	Пересувний. Продуктивність 180 м ³ /год. Потужність 1,2 кВт, об'єм бака 30 л.	350´ 350
Установка для миття деталей, вузлів і агрегатів	Автоспец-оборудование 196М	Стаціонарна, оберткової дії, струменева. Вага деталей, які завантажуються, 250 кг. Робоча температура суміші для миття 80 °С. Потужність установки 36 кВт.	1900´ 2280
Установка для зовнішнього миття двигунів	Автоспец-оборудование М-203	Стаціонарна, струменева. Температура розчину для миття 90 °С. Потужність установки 10 кВт.	1400´ 600
Установка для очищення води	Автоспец-оборудование ФФУ-2	Стаціонарна, замкнутого типу, флотажно-фільтрувальна очистка. Продуктивність установки 2,5 м ³ /год. Потужність установки 5,5 кВт.	1000´ 1600
Установка для рециркуляції води	WRP1000 Eco Karcher	Стаціонарна, замкнутого типу, флотажно-фільтрувальна очистка. Продуктивність установки 1 м ³ /год.	800´ 500
Діагностичне обладнання			
Пост технічного контролю легкових автомобілів	BOSCH SDL-260	Стаціонарний, з навантаженням на вісь до 2 т, двоплатформний, з комп'ютерним керуванням. Діалоговий режим діагностування. Потужність стенда 7,5 кВт	6000´ 4000
Гальмівний стенд	VP 210045 МАНА Німеччина	Універсальний, комп'ютеризований, роликовий, для легкових і вантажних автомобілів з навантаженням на вісь до 3,5 т. Потужність стенда 5 кВт.	4000´ 800

Продовження додатка Л

1	2	3	4
Тяговий стенд	LPS 2020	Стационарний, універсальний, роликівий, аналоговий. Для легкових автомобілів і мікроавтобусів із навантаженням на вісь до 3,5т. Максимальна колісна потужність 260 кВт. Потужність стенда 6 кВт.	3270' 1050
Сканер універсальний для діагностування автомобілів	Launch X-431	Стенд електронний. Укомплектований принтером, сенсорним екраном керування, діагностичним комп'ютером, адаптерами для під'єднання до системи діагностування автомобіля. Основними функціями є читання і стирання кодів, перевірка виконавчих механізмів, кодування ЕБК, стирання кодів помилок.	600' 400
Мотор-тестер	BOSCH MOT 251	Пересувний, електронний, з комп'ютерним управлінням. Потужність 0,4 кВт.	650' 600
Системний тестер діагностування ЕБК	BOSCH KTS500	Переносний, комп'ютеризований. Режим роботи: осцилограф, мультиметр.	359' 257
Мультиметр	BOSCH MMD-302	Цифровий, переносний	-
Компресограф	Motometr Iveka	Переносний, універсальний для дизельних і бензинових двигунів.	-
Шумомір	OKTABA-110A SLM	Переносний, для вимірювання рівня шуму. Клас точності 1.	-
Стробоскоп	MT1241 Snap-on	Переносний, універсальний для перевірки системи запалювання.	-
Газоаналізатор	BOSCH ESA 3.250	Пересувний, комп'ютеризований, універсальний для перевірки дизельних і бензинових двигунів.	600' 1200
Стенд контролю кутів встановлення керованих коліс	6027275 Snap-On Equipment Німеччина	Стационарний, універсальний, для легкових автомобілів, з електронним вимірюванням положення коліс, комп'ютеризований, з дистанційним управлінням. Передача від датчиків інфрачервоним сигналом.	-
Стенд аналізу люфтів підвіски	BOSCH ATZ-130	Стационарний, універсальний, з рухомою платформою. Для легкових і вантажних автомобілів. Потужність стенда 2,2 кВт. Габаритні розміри платформи 600' 600 мм.	-
Стенд перевірки амортизаторів	VP 215014 МАНА Німеччина	Стационарний, платформний, універсальний для автомобілів з навантаженням на вісь до 2 т. Потужність 2,2 кВт. Геометричні розміри стояка керування 250' 300 мм.	-
Прилад перевірки фар	2500/L1 Technolux Італія	Пересувний, універсальний, електронний, з підключенням до комп'ютера.	500' 400
Тестер втрат тиску	BOSCH EFAW 210A	Переносний, універсальний, для поршневих і роторно-поршневих двигунів. Для вимірювання втрат тиску в камері згорання. Шкала вимірювання 0-100 %.	300' 130
Тестер тиску	MT37A Snap-on	Переносний, універсальний, для перевірки тиску в системі мащення.	-
Тестер тиску	EEPV308A Snap-on	Переносний, універсальний, для перевірки тиску в автоматичній трансмісії.	-
Тестер тиску	SVT700 Snap-on	Переносний, універсальний, для перевірки тиску в гальмівній системі.	-
Тестер	SVT400 Snap-on	Переносний, універсальний, для перевірки системи охолодження.	-

Продовження додатка Л

1	2	3	4
Індикатор витоку газу	ФП-12	Переносний, для визначення наявності горючих газів (метан, пропан).	-
Дефектоскоп	ГАРО ВАНГА	Переносний, вихроструменевий, для перевірки цілісності металу глибиною до 2 мм із можливістю перевірки маркування агрегатів.	-
<i>Підйомно-оглядове і транспортне обладнання</i>			
Підйімач електромеханічний, двостійковий	KPS 327H RAV Італія	Стаціонарний, асиметричний. Вантажність 3,2 т. Найбільша висота піднімання 2000 мм. Потужність підйімача 2,6 кВт.	2700´ 810
Підйімач електрогідрравлічний, двостійковий	VP251092 МАНА Німеччина	Стаціонарний, асиметричний. Вантажність 4 т. Найбільша висота піднімання 2200 мм. Потужність підйімача 2,2 кВт	2620´ 1260
Ножичний підйімач	OMA 532 Італія	Стаціонарний, електрогідрравлічний під кузов автомобіля, низькопрофільний. Вантажність 3 т. Найбільша висота піднімання 1850 мм. Гідростанція 3,0 кВт.	1990´ 1970 350´ 370
Платформа для піднімання автомобілів	PSB 24 Steam	Стаціонарна, платформена, з пневмоприводом. Тиск у пневмоприводі 1-1,2 МПа. Вантажність 2 т.	3460´ 3000
Домкрат гідрравлічний	SA15 RAV Італія	Підкатний, з ручним приводом. Вантажність 1,5 т. Висота піднімання 785 мм.	600´ 300
Домкрат пневматичний	SL120 RAV Італія	Підкатний, з ручним приводом. Вантажність 2 т. Тиск приводу 0,8 МПа. Висота піднімання 490 мм.	450
Механізм для знімання і встановлення агрегатів	KEa11 RAV Італія	Пересувний, універсальний з ручним приводом. Вантажність 0,6 т. Висота піднімання 1950 мм.	450´ 450
<i>Обладнання для заправки автомобілів, компресорне обладнання</i>			
Маслозбирач	3080 Flexbimes Італія	Пересувний, пневматичний. Об'єм резервуара 80 л. Тиск всмоктування 0,6- ,8 МПа.	620´ 500
Установка для заміни масла	3182 Flexbimes Італія	Пересувна, пневматична. Місткість бака 80 л. Місткість маслозбірника 10 л.	500´ 400
Установка для роздачі консистентного мастила	4920 Flexbimes Італія	Пересувний, з пневматичним нагнітачем. Для місткостей 20 кг. Тиск подачі мастила 40 МПа.	600
Нагнітач консистентного мастила	Автоспецоборудование C104	Стаціонарний, багатопостовий. Потужність електронасоса 1,1 кВт. Довжина роздаточного рукава 4 м. Тиск нагнітання мастила 25 МПа.	1636´ 870
Нагнітач консистентного мастила	Автоспецоборудование C-322	Пересувний, з пневматичним нагнітачем. Об'єм бака 63 л. Тиск подачі мастила 0,8 МПа.	470´ 540
Нагнітач консистентного мастила	4995 Flexbimes Італія	Стаціонарний, з пневматичним нагнітачем. Для місткостей 180-200 л. Довжина шланга 15 м. Тиск подачі мастила 40 МПа. Продуктивність 0,7 л/хв.	600
Бак для заправки гальмівною рідиною	326	Переносний, ручний, з пневматичним приводом. Місткість резервуара 10 л.	230´ 300
Пристрій для прокачування гальмівної системи	RAASM-10805	Переносний, ручний. Укомплектований насадками. Об'єм ресивера 5 л.	250´ 300
Установка для нанесення антикорозійного покриття	RAASM-22024	Універсальна з комплектом насадок, ручна. Пневматичний привод. Тиск подачі 0,7-1,0 МПа. Об'єм резервуара 24 л.	400´ 500

Продовження додатка Л

1	2	3	4
Компресор	Автоспец-оборудование К-2	Стационарний. Максимальний робочий тиск 10 атм. Об'єм ресивера 150 л. Продуктивність 630 л/хв. Потужність електродвигуна 8 кВт.	1200´600
Компресорна установка	ГАРО К-30	Стационарна, автоматична. Продуктивність 1260 л/хв. Потужність електродвигуна 11 кВт. Об'єм ресивера 500 л.	2100´700
Обладнання для контролю, регулювання і ремонту приладів електрообладнання автомобілів			
Стенд для перевірки електрообладнання	Э-242	Стационарний. Для діагностики і ремонту стартерів, генераторів, реле-регуляторів, проводів, реле, переривників, транзисторних комутаторів	1000´800
Стенд для контролю і ремонту електрообладнання	Автоспец-оборудование Э-250	Стационарний. Для діагностики і ремонту стартерів, генераторів, реле-регуляторів, проводів, реле, переривників, транзисторних комутаторів	1200´800
Пристрій для перевірки свічок запалювання	Автоспец-оборудование Э-205	Настільний, пневматичний. Робочий тиск повітря 3-6 МПа.	215´180
Навантажувально-діагностичний пристрій	Автоспец-оборудование Н-2001	Настільний, електричний. Для діагностування акумуляторних батарей, генераторів, стартерів. Потужність 0,4 кВт.	300´400
Тестер лямбда-характеристик	BOSCH EP 018.10	Переносний, автономний.	-
Вольтамперний тестер	BOSCH ETГ 011.00	Переносний, автономний.	-
Амперметр індуктивний	MT1009 Snap-on	Переносний, універсальний, не потребує прямого контакту. Межа вимірювання струму 0-300 А	-
Комплект для регулювання запалювання	2014ПКА Snap-on	Переносний, для електронних і електричних систем запалювання. Комплект з 13 найменувань	-
Тестер для системи запалювання	IT100 Snap-on	Переносний, для стандартних систем запалювання. Дублює роботу свічки запалювання	-
Тахометр	Blue-Point MTRPM500	Переносний, безконтактний, універсальний, для бензинових і дизельних двигунів. Діапазон вимірювання 300-10000 об/хв. Напруга живлення 9 В.	-
Мультиметр	Blue-Point EEDM586СК	Переносний, цифровий, автоматичний. Для визначення сили струму, напруги, опору.	-
Комплект інструменту для ремонту і ТО електрообладнання	Автоспец-оборудование И-111	Переносний, універсальний. Комплект з 44 найменувань.	-
Комплект інструменту автоелектрика	Автоспец-оборудование И-151М	Комплект складається з 32 предметів.	-
Обладнання для технічного обслуговування і ремонту акумуляторних батарей			
Пристрій для заряджання акумуляторних батарей	BOSCH BML-2415	Електронний. Для батарей з напругою 12/24 В. Дозволяє проводити заряджання без вимкнення від бортової мережі автомобіля.	300´200
Пристрій пускозарядний	BOSCH SL-24100 Е	Електронний. Для батарей з напругою 12/24 В і ємністю 36-400 Ажод. Режими заряджання «нормальний», «прискорений». Дистанційне керування.	400´590

Продовження додатка Л

1	2	3	4
Прилад для перевірки акумуляторів	BOSCH T12 200E	Переносний. Для акумуляторних батарей напругою 12 В.	250´180
Навантажувально-діагностичний прилад	Автоспецоборудование Н-2001	Переносний, універсальний. Струм навантаження при випробуванні 200 А. Напруга, яка вимірюється, рівна 0-18 В.	-
Цифровий аналізатор батарей	Автотехобслуживание Н-2005	Переносний, універсальний, цифровий. Струм навантаження при випробуванні 200 А. Напруга, яка вимірюється, рівна 0-20 В.	-
Пристрій для перенесення акумуляторних батарей	Blue-Point BL1B	Переносний, важільний. Для акумуляторів шириною 12-20 мм.	-
Візок для перевезення акумуляторних батарей	ГАРО 02.010	Пересувний, чотириколісний, платформний, із закріпленням акумуляторів.	1400´750
Комплект інструменту акумуляторника	Автотехобслуживание Э-412М	Переносний, універсальний. Комплект складається з 25 предметів.	-
Комплект інструменту акумуляторника	Автотехобслуживание КА-8	Переносний, універсальний. Комплект складається з 16 предметів.	-
Дистилятор	ДЭ-10	Стационарний, електричний. Продуктивність 10 л/год. Потужність 2 кВт.	400
Обладнання для контролю і регулювання системи живлення бензинових двигунів			
Прилад для перевірки бензинових форсунок	BOSCH 0986615330	Переносний, універсальний, для перевірки механічних форсунок.	-
Комплект для вимірювання тиску в системі живлення	BOSCH 0986615100	Переносний, універсальний. Комплект включає 32 предмети.	-
Прилад діагностування й очистки форсунок	ASNU	Стационарний, універсальний, для електромагнітних форсунок бензинових двигунів. Ультразвукова очистка.	460´350
Прилад очистки форсунок	1002BH SUN	Стационарний, універсальний, для електромагнітних форсунок бензинових двигунів. Ультразвукова очистка. Одночасна перевірка 4 форсунок.	400´460
Пристрій для перевірки форсунок	ZECA Snap-on	Стационарний, ручний, універсальний, для механічних форсунок бензинових двигунів. Тиск 1 МПа.	250´200
Тестер датчиків і виконавчих механізмів	ДСТ-6С-ПК	Переносний для перевірки електронних і механічних систем живлення.	-
Імітатор резисторних датчиків	ИД-4	Пристрій для імітації роботи датчиків температури.	-
Пневмотестер	SL-1 Росія	Переносний, для вимірювання тиску і розрідження в межах 0-1,8 МПа.	-
Ручний вакуумний насос	КА-6690 King Tool	Переносний, універсальний, для створення і вимірювання розрідження в межах 0-0,2 МПа.	-
Обладнання для контролю і регулювання системи живлення дизельних двигунів			
Прилад для перевірки дизельних форсунок	BOSCH EFEP 67D	Стационарний, для перевірки форсунок Т, и, V, її -типів. Максимальний тиск, який створюється насосом, 60 МПа.	300´400
Стенд для випробування ПНВТ	BOSCH EPS 815	Стационарний, універсальний, для ПНВТ до 12 циліндрів, і комп'ютерною вимірювальною системою. Потужність 11 кВт.	1800´600

1	2	3	4
Комплект інструменту для ремонту і регулювання ПНВТ	BOSCH 0986614250	Переносний, універсальний, для ПНВТ рядного типу. Комплект включає 36 предметів.	-
Прилад для регулювання ПНВТ	BOSCH EFEP 0986610101	Переносний, універсальний, для рядних ПНВТ, з електронним управлінням.	-
Тестер тиску в системі живлення ГБУ	T337B	Переносний, універсальний. Укомплектований манометрами, штуцерами, перехідниками, насосами тиску і розрідження.	450' 500
Установка для очищення паливних систем	UEL TECH	Пересувна, універсальна, з пневматичним очищенням. Потужність установки 0,6 кВт.	500' 500
Монтажно-демонтажне і ремонтне обладнання			
Стенд для ремонту двигунів	RES-1TF Ranger	Пересувний, одностійковий. Вантажопідйомність 453 кг.	814' 2210
Стенд для розбирання і складання двигунів	P-641 GAPO	Стационарний, електромеханічний, поворотний, одностійковий, для легкових автомобілів. Вантажопідйомність 1000 кг. Потужність електропривода 1 кВт.	570' 410
Стенд для притирання клапанів	P-23.74	Стационарний, з електроприводом. Одночасне притирання 8 клапанів. Потужність 3,6 кВт	1400' 600
Стенд для розбирання і складання зчеплення	P-207	Настільний. Універсальний, для зчеплень легкових автомобілів.	400' 400
Стенд для розбирання, складання і регулювання зчеплення	P-746	Настільний. Універсальний, для зчеплень автомобілів.	500' 540
Пристрій для шліфування клапанних гнізд	P-176M	Настільний, універсальний. Потужність привода 0,6 кВт.	-
Заклепувальна машина	F81 RAV Італія	Стационарний, вібраційного типу, пневматична. Для встановлення 1 виділення заклепок з гальмівних колодок. Діаметр заклепок 3 - 8 мм. Робочий тиск 3,7 МПа.	500' 500
Пристрій для проточування дисків коліс	MAD 2000 SUN США	Переносний, автоматизований, універсальний, для оброблення гальмівних дисків і колодок на автомобілі. Потужність 1,4 кВт.	450' 300
Прилад для перевірки биття клапанів	Neway	Універсальний, переносний, з Індикатором годинникового типу	-
Комплект для ремонту головки блока	GAPO-3	Комплект універсальний включає вимірювальні, ремонтні, контрольні пристрої й інструменти	-
Комплект для ремонту сідел клапанів	Neway	Переносний, універсальний. Комплект включає 14 предметів.	-
Комплект вимірювального інструменту	GAPO-4	Комплект універсальний, включає лінійки, штангенциркулі, індикатори годинникового типу, зубоміри.	-
Комплект знімачів	BALDUR	Комплект складається з дво-, тризахватних, внутрішніх і зовнішніх знімачів.	-
Гайковерт	AT770 Snap-on	Переносний, пневматичний. Максимальне зусилля 1200 Нм. Кількість обертів 4800 об/хв.	-
Гайковерт	AT123 Snap-on	Переносний, пневматичний. Максимальне зусилля 570 Нм. Кількість обертів 8000 об/хв.	-

Продовження додатка Л

1	2	3	4
Пневмогайковерт	HANS-84111	Переносний, прямої дії, ударний. Максимальне зусилля 600 Нм.	-
Пневмогайковерт	AT-0305	Переносний, прямої дії, ударний. Максимальне зусилля 800 Нм.	-
Ключ динамометричний	USAG-810-200	Переносний, стрілочний. Максимальне зусилля 200 Нм.	-
Ключ динамометричний	MT-1-500	Переносний, стрілочний. Максимальне зусилля 500 Нм.	-
Дриль	9022 Fini	Переносна, пневматична. Швидкість обертання 650 об/хв.	-
Пневмозубило	9051 Fini	Переносне, універсальне, з комплектом зубил. Продуктивність 4500 ударів/хв.	-
Візок інструментальний	WH500 Hazet	Пересувний (на колесах), з рухомими полицями	900' 650
Набір автомеханіка	И-148М	Переносний, великий. Укомплектований викрутками, ключами, молотком, кліщами, торцевими головками.	-
Набір автомеханіка	И-132М	Переносний, середній. Укомплектований викрутками, ключами, молотком, кліщами, торцевими головками.	-
Комплект інструменту	GEDORE	Універсальний, для монтажно-демонтажних і слюсарних робіт, пересувний (на візку). Комплект налічує до 65 предметів.	600' 400
Комплект інструменту	9100 GMB Snap-on	Універсальний, для монтажно-демонтажних і слюсарних робіт, переносний (в ящику). Комплект налічує до 200 предметів.	420' 250
Слюсарно-механічне обладнання			
Токарно-гвинторізний верстат	1В62Г Росія	Параметри виробу, що обробляється: найбільший діаметр 220 мм, найбільша довжина 1500 мм. Потужність електродвигуна 7,5 кВт.	3400' 1190
Настільно-свердильний верстат	ГС520 Росія	Універсальний. Максимальний діаметр свердління 16 мм. Потужність електродвигуна 0,75 кВт.	700' 700
Вертикально-свердильний верстат	2С125 Росія	Універсальний. Максимальний діаметр свердління 25мм. Потужність електродвигуна 1,3кВт.	800' 500
Круглошліфувальний верстат	3С130В Росія	Стаціонарний, для шліфування шийок колінчастих валів. Потужність електродвигуна 13,6 кВт	2200' 1600
Консольно-фрезерний верстат	Ф32ш-10 ОРША	Широкоуніверсальний. Стаціонарний. Розмір стола 320' 1400 мм. Потужність електродвигуна 7,5 кВт.	2454' 1890
Вертикально-фрезерний верстат	FSS-350R HECKERT	Універсальний. Стаціонарний. Розмір стола 315' 1600 мм. Потужність електродвигуна 5,5 кВт.	2800' 2880
Консольний вертикально-фрезерний верстат	ВМ-127М	Універсальний. Стаціонарний. Розмір стола 400' 1600 мм. Потужність електродвигуна 15 кВт.	2260' 2500
Горизонтально-фрезерний верстат	6К81Г	Універсальний. Стаціонарний. Розмір стола 250' 1000 мм. Потужність електродвигуна 5,5 кВт.	2135' 1865
Консольний горизонтально-фрезерний верстат	FU-350R HECKERT	Універсальний, з поворотним столом. Стаціонарний. Розмір стола 315' 1250 мм. Потужність електродвигуна 5,5 кВт.	2800' 2880

Продовження додатка Л

1	2	3	4
Точильно-шліфувальний верстат	ЗТ634 Тульський СРЗ, Росія	Двосторонній. Розміри шліфувального кола ПП 400' 40' 203 мм. Потужність електродвигуна 3 кВт.	925' 650
Довбальний верстат	ГД-200	Універсальний, вертикальний. Хід довбача 20-200 мм. Діаметр стола 500 мм.	1900' 1270
Згинальний верстат	ТГС-5 Тульський СРЗ, Росія	Універсальний, напівавтоматичний. Для деталей з діаметром від 20 до 60 мм. Максимальний кут згину деталі 180°. Потужність електродвигуна 3 кВт.	700' 720
Машина трубозгинальна	ИВ-3429	Універсальна, напівавтоматична. Для деталей з діаметром від 25 до 73 мм. Потужність електродвигуна 3,5 кВт	800' 750
Молоток пневматичний	JAN-6833N Japnesway	Пневматичний, універсальний. Енергія удару 6 Дж. Частота ударів 35 с ⁻¹	-
Плита перевірна і розмітчна	ГОСТ10905-86	Чавунна. Клас точності 0.	400' 400
Верстак слюсарний	Компакт-1106 Юнона Росія	Однотумбовий, з трьома шухлядами. Стільниця покрита оцинкованим листом сталі 1,5 мм. Матеріал: фанера, пластик, метал. Місцеве освітлення.	1200' 750
Верстак слюсарний	ВС-3 Металлика Росія	Однотумбовий, з 6 шухлядами. Стільниця - МДФ, покрита листом сталі 2 мм. Матеріал фанера, метал. Захисний екран з металевої сітки	2000' 700
Верстак слюсарний	ШП-17-05	Стационарний, дерев'яний, двотумбовий, з захисним екраном. Стільниця з металевого листа 2 мм.	1500' 650
Лещата слюсарні	ТСС-200	Настільні, сталеві, поворотні. Ширина губок 200 мм.	-
Лещата слюсарні	ТСС-140	Настільні, сталеві, поворотні. Ширина губок 140 мм.	-
Стелаж для інструментів і деталей	ГАРО 05.5.2000-500	Стационарний, металевий. Висота 2 м.	1000' 300
Тумба інструментальна	ОМА-1274 Nicdoor	Металева з 5 полицями. Стільниця металева 2 мм.	470' 500
Тумба інструментальна	ТС2-14N Nicdoor	Металева з 10 полицями. Стільниця металева 2 мм.	900' 500
Шафа інструментальна	08.3004 Nicdoor	Металева, з 4 оцинкованими полицями. Навантаження на полицю до 300 кг. Висота 1900 мм	950' 500
Стелаж полицний	СТ-012 Металлика Росія	Універсальний, з полицями. Висота 2000 мм. Навантаження на полицю до 60 кг.	1000' 500
Стелаж полицний	СГ-012 Металлика Росія	Універсальний, підвищеного навантаження, з 7 полицями. Висота 2000 мм. Навантаження на полицю до 250 кг.	1800' 600
Молоток	НАВЕРО	Вага ударної частини 1 кг.	-
Зубило	НАВЕРО	Довжина 22 мм	-
Обладнання для кузовних, малярних і оббивних робіт			
Рихтувальний стенд	OCS.0576 Celette Франція	Рамний, пересувний, для легкових автомобілів. Оснащений гідроциліндром на 10 т, пневмогідронасосом.	6000' 2500
Рихтувальний стенд	СИБЕР С-210	Платформений, стационарний, для легкових автомобілів. Оснащений гідроциліндрами на 5 і 10 т, пневмогідронасосом.	5600' 2900

Продовження додатка Л

1	2	3	4
Комплект гідроростяжок	TORIN JACK США	Переносний, універсальний. Укомплектований ручним насосом, шлангом, гідроциліндром. Робоче зусилля 6 т.	-
Комплект для правки кузова	TORIN JACK США	Переносний, універсальний. Укомплектований ручним насосом, шлангом, гідроциліндром, силовим гідроциліндром, 14 насадками. Робоче зусилля 10 т.	-
Витяжний пристрій	RH99.201 Celette Франція	Оснащений гідроциліндром на 10 т, пневмонасосом.	1600´400
Пристрій для рихтування	MB 458 Італія	Переносний, пневматичний. Оснащений гумовими підставками.	-
Комплект для правки кузова	MB 518 Італія	Для точкового рихтування кузова. Комплект складається з 24 предметів.	-
Комплект пристроїв для витяжки і рихтування	CAT.500 Celette Франція	Комплект складається з 12 предметів.	-
Фарбувально-сушильна камера	World Eco Mini 7000C Blowtherm Італія	Боксова, стаціонарна. Температура сушіння 20-80 °С. Потужність термічного пальника 232 кВт, вентилятора - 5,5 кВт.	7000´4000
Фарбувально-сушильна камера	World Eco 7000M Blowtherm Італія	Боксова, стаціонарна. Температура сушіння 20-80 °С. Потужність термічного пальника 232 кВт, вентиляторів -11 кВт.	7000´4000
Фарбувально-сушильна камера	TM 1/3-Б Термо-Макс	Боксова, стаціонарна, для окремих елементів кузова. Температура сушіння 60-80 °С. Потужність термічного пальника 200 кВт, вентиляторів - 10 кВт.	3000´4000
Пост підготовки до фарбування	ER 2000 Blowtherm Італія	Стаціонарний, однопостовий, для легкових автомобілів. Продуктивність системи вентиляції повітря 16000 м ³ /год. Допустиме навантаження основи 800 кг/колесо. Потужність 5,5 кВт.	2400´5000
Система пиловидалення	BP5000-TMS Pilsar Італія	Стаціонарна, консольна, однопостова, з можливістю під'єднання шліфувального інструменту. Потужність 2 кВт.	2500´500
Лабораторія для приготування фарб	MIXING BOX 2-4 Blowtherm Італія	Стаціонарна, тристороння, боксового типу, з'єднується з термокамерою. Оснащена освітленням і вентиляцією.	2000´4000
Стіл для змішування фарб	DresterMT-120-INOX Швеція	Матеріал - сталь. Оснащений бічною полицею і системою місцевої вентиляції.	1200´600
Сушка кузова	IRT-030 Швеція	Пересувна, штативна, Інфрачервоного випромінювання. Потужність 3 кВт.	1000´600
Сушка кузова	IRT-7001 Швеція	Стаціонарна, аронна, інфрачервоного випромінювання, з електронним блоком управління. Потужність 40 кВт	3000´500
Пневмозаточна машинка	AT415A Snap-on	Переносна, універсальна. Кількість обертів 12000 об/хв. Тиск повітря 0,6 МПа.	-
Пневмовідрізна машинка	AT156 Snap-on	Переносна, універсальна. Кількість обертів 12000 об/хв. Тиск повітря 0,6 МПа.	-
Пневмополірувальна машинка	AT450P Snap-on	Переносна, універсальна Кількість обертів 2600 об/хв. Тиск повітря 0,6МПа. Потужність 0,8кВт	-
Фарборозпилювач	6504 Fini	Переносний, для нанесення фарби, з резервуаром. Діаметр сопла 1,5 мм.	-
Індикатор неоднорідностей металу	Детектор НМ	Переносний, універсальний, вихроструменевий. Товщина металу, який перевіряється, 14 мм.	-

1	2	3	4
Обладнання зварювальних, ковальських і жерстяницьких робіт			
Трансформатор зварювальний	Nordika 1850 Telwin	Пересувний, для ручного й автоматичного зварювання. Напруга живлення 220 В. Струм зварювання 40-140 А, напруга зварювання 45 В. Потужність 4 кВт.	500' 250
Апарат зварювальний	Telmig 150/1 Telwin	Пересувний, для напівавтоматичного зварювання. Напруга живлення 220 В. Струм зварювання 30-145 А, напруга зварювання 16-31 В. Потужність 1,5 кВт.	600' 300
Апарат зварювальний	Unitig 131 DC Telwin	Пересувний, для аргонодугового зварювання. Напруга живлення 220 В. Струм зварювання 5-130 А, напруга зварювання 64 В. Потужність 3,8 кВт.	600' 400
Апарат зварювальний	Digital 5500 Telwin	Переносний, для контактного зварювання. Напруга живлення 380 В. Струм зварювання 2800 А, напруга зварювання 64 В.	400' 250
Апарат зварювальний	Vimax 202 Telwin	Пересувний, для автоматичного зварювання. Напруга живлення 220/380 В. Струм зварювання 25-190 А. Потужність 5,5 кВт.	600' 450
Апарат зварювальний	Vimax 152 Telwin	Пересувний, для напівавтоматичного зварювання. Напруга живлення 220 В. Струм зварювання 115 А, напруга зварювання 50 В. Потужність 4,1 кВт.	400' 400
Комплект пальників	742180 Telwin	Переносний, з кабелем увімкнення.	-
Зварювальні кліщі	Modular 14 Telwin	Універсальні, переносні.	-
Комплект для зварювання	802037 TeWn	Переносний, універсальний, для зварювання нержавіючої сталі.	-
Комплект для зварювання	802037 Telwin	Переносний, універсальний, для зварювання алюмінію.	-
Ножиці гільйотинні	TS06712 Transtech	З ручним приводом. Максимальна товщина листа, що розрізається, рівна 1,25 мм. Довжина розрізу 650 мм.	850' 380
Ножиці гільйотинні	TLS10/16 Trans-tech	З ручним приводом. Максимальна товщина листа, що розрізається, рівна 1,6 мм. Довжина розрізу 1010 мм.	2190' 1020
Ножиці ручні вирубні	NBP 20 E Protoool	Потужність електродвигуна 0,52 кВт. Максимальна товщина сталевго листа, що розрізається, рівна 2 мм, алюмінієвого - 2,5 мм.	-
Горн ковальський	P-315Eisenkraft	Стационарний з витяжкою. Витрата вугілля 10-12 кг/год. Витрата повітря 180-200 м ³ /год.	1800' 1000
Ковадло дворого	Інструмент-центр Україна	Маса 100 кг.	500' 120
Ковадло однорого	Інструмент-центр Україна	Маса 70 кг.	400' 120
Молот кувальний пневматичний	МА4134 РемПрессМаш Росія	Маса падаючої частини 250 кг. Потужність електродвигуна привода 12 кВт.	2670' 1240
Піч камерна, електрична	СНО 4.8.3711 Бортек Україна	Температура нагріву 40 -1100 °С. Потужність 21,5 кВт.	400' 800
Піч камерна, електрична	СНО 5.10.5/12,5 Бортек Україна	Температура нагріву 40-1250 °С. Потужність 38,12 кВт.	500' 1000
Ванна для закалювання деталей	ВМ-9.7/7/0,6 Навкал Росія	Універсальна. Гартівне середовище - вода. Маса деталей для загартовування 50 кг. Потужність 7 кВт.	900' 700

1	2	3	4
Стіл для зварювальних робіт	ОМА-2372 Юноне Росія	Для виконання контактного зварювання в середовищі СО ₂ . Стільниця чавунна. Обладнаний місцевим освітленням і вентиляцією.	1534´785
Стіл для зварювальних робіт	ОМА-2390 Юнона Росія	Для виконання аргондугового і плазмового зварювання та різання. Стільниця чавунна. Обладнаний місцевим освітленням і вентиляцією.	1510´810
Стіл для зварювальних робіт	ОМА-2368 Юнона Росія	Універсальний, комбінований. Стільниця чавунна. Обладнаний місцевим освітленням і вентиляцією.	1200´760
Обладнання шиномонтажне і шиноремонтне			
Стенд демонтажномонтажний	COLIBRY BL 512 SIKAM Італія	Стаціонарний, напівавтоматичний, пневматичний з поворотною консоллю. Для коліс легкових автомобілів з посадочним діаметром до 23" і шириною колеса до 230 мм. Потужність стенда 0,55 кВт.	1095´800
Стенд демонтажномонтажний	BOSCH B321	Стаціонарний, напівавтоматичний, з електропневматичним приводом монтажної колонки. Для коліс легкових і вантажних автомобілів з діаметром колеса до 25" і шириною колеса до 330 мм. Потужність стенда 0,9 кВт.	1200´600
Стенд балансувальний	SBM 55 NW SIKAM Італія	Стаціонарний. Для коліс легкових автомобілів з діаметром колеса до 820 мм, діаметром диска 10-24", шириною колеса 508 мм, вагою до 65 кг. Швидкість обертання колеса 208-250 об/хв.. Потужність стенду 0,37 кВт.	1100´880
Стенд демонтажномонтажний	S403	Стаціонарний, напівавтоматичний, з електрогідрравлічним приводом. Для коліс легкових автомобілів з посадочним діаметром 8-20", шириною обода 310 мм. Потужність стенда 2 кВт.	1095´800
Ванна для миття і перевірки герметичності коліс	06.300 GAPO	Стаціонарна, універсальна, з системою зливу води. Можливість прокручування колеса.	1200´800
Ванна для перевірки герметичності камер	КС-013	Стаціонарна, універсальна, з системою зливу води.	600´600
Стенд перевірки герметичності камер	TECH TT-22,5 США	Стаціонарний. Для камер діаметром до 22,5" і шириною до 350 мм.	760
Станція накачування шин азотом і повітрям	Nitro-10	Для накачування шин легкових і вантажних автомобілів. Тиск подачі азоту 0,6-0,8 МПа, повітря 0,9-1 МПа. Продуктивність станції 35-55 л/хв. Об'єм резервуара 110 л.	1200´800
Електровулканізатор	Автоспецтехніка 6140	Переносний. Для ремонту камер і шин вантажних автомобілів. Потужність 0,97 кВт.	405´350
Електровулканізатор	P-20 Італія	Настільний, для ремонту камер і шин, з таймером і пневмопритискачем. Тиск повітря, яке споживається, 1 МПа. Потужність 0,6 кВт.	490´200
Стенд для правки дисків коліс	Автотех-обслуживание P-01	Стаціонарний, для дисків легкових автомобілів діаметром до 16", з електромеханічним і ручним гвинтовим приводом. Потужність 1,1 кВт	870´885
Стенд для правки дисків коліс	P-184М	Стаціонарний, для дисків легкових автомобілів діаметром до 14", з електромеханічним і ручним гвинтовим приводом. Потужність 1,5 кВт	1350´880

1	2	3	4
Шипувальний напівавтомат	Клест Росія-Італія	Пневматичний, стаціонарний, напівавтоматичний, для шипів діаметром 8 мм, з механізмом подачі шипів.	450' 600
Комплект для шипування шин	ППШ-4	Переносний, пневматичної дії, ручний. Укомплектований пневмопресом і пневмодрилем.	-
Комплект для ремонту шин	ГАРО-6	Переносний, ручної дії, для вантажних автомобілів. Укомплектований роликком, напилком, шилом, скребком, кейсом.	500' 500

Додаток М

Титульний аркуш курсового проекту

Форма № Н-6.01

Центральноукраїнський національний технічний університет
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра експлуатації та ремонту машин

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з експлуатації автомобілів

(назва дисципліни)

на тему: «Вдосконалення організації ТО і ТР легкових автомобілів «Skoda» в умовах ЧП «Авто-Шанс»»

Магістрант I курсу, групи АТ-
спеціальності 274 Автомобільний
транспорт

_____ (ППП студента)

Керівник:

_____ (вчений ступінь, ППП викладача)

Національна шкала _____

Кількість балів: __ Оцінка: ECTS __

Члени комісії

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

м. Кропивницький – 202_ рік

Навчально-методичне видання

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни
«Експлуатація автомобілів»
Частина 1.
для магістрантів спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Укладачі: О.В. Бевз
С.О. Магопець
М.В. Красота
Р.А. Осін

Комп'ютерний набір і верстка: О.В. Бевз