

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ ТА ІНЖЕНЕРНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ІМ. М.П. МОМОТЕНКА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан механіко-технологічного факультету

д.т.н., с.н.с. _____ **В. В. Братішко**

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка
протокол № 9 від 17 травня 2022 р.
завідувач кафедри

д.т.н., с.н.с. _____ **І. Л. Роговський**

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОПП «Автомобільний транспорт»

_____ **В. Д. Войтюк**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРАХУНОК АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

_____ (шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальності _____ **274 «Автомобільний транспорт»** _____
(шифр і назва напрямку підготовки)

факультет, відділення _____ **механіко-технологічний факультет, денна форма навчання** _____
(факультету, відділення)

розробники _____ **Войтюк В.Д., професор кафедри ТСІМ, д.т.н., професор** _____

_____ (посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ-2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

«Наукові основи технічної експлуатації машин»

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Галузь знань: _____	27 Транспорт. (шифр і назва)
Спеціальність: _____	274 «Автомобільний транспорт» (шифр і назва)
Освітній ступінь: магістр	

Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Нормативна
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1-й	
Семестр	1-й	
Лекційні заняття	30 год.	
Семінарські заняття	15 год.	
Самостійна робота	75 год.	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		
- аудиторних	3 год.	
- самостійної роботи студента	5 год.	

Примітка:

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної й індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:1,66

для заочної форми навчання –

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців

Мета вивчення дисципліни «Наукові основи технічної експлуатації машин» — сформулювати у майбутніх керівників автотранспортних підприємств агропромислового виробництва (АПВ) теоретичні знання системного зв'язку складових операційного менеджменту та навиків міждисциплінарного спілкування з усіма учасниками технологічних, транспортних та допоміжних процесів і проектів пов'язаних із управлінням автомобільного транспорту у товарному агропромисловому виробництві.

Задачі вивчення дисципліни

В процесі вивчення якої майбутні фахівці автотранспортної сфери сільськогосподарського виробництва повинні засвоїти принципи і положення:

- визначення виробничої програми і потужності ремонтно-обслуговуючого виробництва;
- методів технічного обслуговування і ремонту автомобілів;
- обладнання робочих постів і ліній;
- контролю якості технічного обслуговування і ремонту;
- зберігання автомобілів;
- матеріально-технічного забезпечення АТП;
- обґрунтування площ і обладнання виробничих і допоміжних приміщень АТП.

Вимоги щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисципліни

В результаті вивчення дисципліни майбутні фахівці повинні:

- **знати** — закономірності, принципи та методи управління діяльністю автомобільно транспортних підрозділів інженерно-технічної служби

господарства і аграрних сервісних підприємств (формування, планування, комплектування експлуатація, технічний сервіс, безпека руху та ін.);

- **вміти** — системно оцінювати ресурсний потенціал господарства та ефективність автотранспортних засобів у технологічних та виробничих процесах; визначати відповідність між технологічними та транспортними системами виробничих процесів, організаційними формами та методами їх реалізації; обґрунтовувати технологічні підстави та економічну доцільність впровадження ефективних логістичних систем у виробничу практику, кількість та характеристики автомобілів, що поновлюються, а також організаційні форми поповнення автомобільного парку господарства; обґрунтовувати технологічні підстави та економічну доцільність кооперування господарства з іншими АТП та обслуговуючо-ремонтним підприємством; визначати оптимальні параметри первинних збирально-транспортних формувань (сервісних підприємств) для централізованого виконання транспортних послуг в рослинництві; оцінювати ефективність взаємодії цих формувань з господарствами та управляти їх функціональними структурами; управляти кадровими, матеріальними та матеріально-технічними ресурсами автотранспортного підприємства.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 01. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 02 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел за допомогою сучасних інформаційних та комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 03. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК 04. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК 05. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p> <p>ЗК 06. Здатність розвивати мовно-комунікативну культуру дослідника; уміння спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК 07. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності .</p> <p>ЗК 08. Здатність працювати в міжнародному контексті .</p> <p>ЗК 09. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість .</p> <p>ЗК 10. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)</p> <p>ЗК 11. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків .</p> <p>ЗК 12. Здатність визначати економічні показники та забезпечувати якість виконання робіт при розробці та реалізації комплексних дій та проектів з дотриманням умов праці, положень цивільного захисту та охорони навколишнього</p>
------------------------------	---

	<p>середовища.</p> <p>ЗК 13. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо .</p> <p>ЗК 14. Здатність усвідомлювати людські можливості та гендерні проблеми.</p> <p>ЗК 15. Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.</p>
<p>Спеціальні компетентності (фахові)</p>	<p>СК 01. Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі автомобільного транспорту .</p> <p>СК 02. Вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації.</p> <p>СК 03. Здатність розуміти потреби користувачів і клієнтів і важливість таких питань, як естетика у процесі проектування у сфері автомобільного транспорту .</p> <p>СК 04. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень на автомобільному транспорті.</p> <p>СК 05. Здатність демонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері автомобільного транспорту.</p> <p>СК 06. Здатність демонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня при вирішенні поставлених задач.</p> <p>СК 07. Здатність демонструвати розуміння правових рамок, що мають відношення до функціонування об'єктів автомобільного транспорту України, зокрема питання персоналу, здоров'я, безпеки і ризику (у тому числі екологічного ризику).</p> <p>СК 08. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів автомобільного транспорту.</p>

2. Програма навчальної дисципліни

«Наукові основи технічної експлуатації машин»

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Аудиторні заняття

ЛЕКЦІЇ

обсяг у годинах, назви тем та їх зміст

Змістовний модуль №1

Загальна теорія технічної експлуатації машин

Тема лекційного заняття №1.

ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА І ПОТУЖНІСТЬ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧОГО ВИРОБНИЦТВА АТП [АТО] (6 год.)

1. Розрахунок виробничої програми
2. Фактори для визначення виробничої потужності і ступеня її використання
3. Розрахунок виробничої потужності

Тема лекційного заняття №2.

МЕТОДИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ (4год.)

1. Методи технічного обслуговування автомобілів.
2. Розрахунок поточних ліній.
3. Розрахунок кількості робочих постів.
4. Методи поточного ремонту автомобілів
5. Перспективи поточного обслуговування автомобілів

Тема лекційного заняття №3.

ОБЛАДНАННЯ РОБОЧИХ ПОСТІВ І ПОТОЧНИХ ЛІНІЙ (4год.)

1. Основні групи обладнання
2. Розрахунок і вибір обладнань
3. Показники використання обладнань
4. Інтенсифікація використання обладнання

Тема лекційного заняття №4.

**КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І
РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ (4 год.)**

1. Технічний контроль і його призначення
2. Інформація про якість технічного обслуговування і ремонту автомобілів
3. Комплексна система управління якістю технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ №2

Матеріально-технічне забезпечення АТП

Тема лекційного заняття №5.

ЗБЕРІГАННЯ АВТОМОБІЛІВ (4год.)

1. Види і способи зберігання автомобілів
2. Вибір способу зберігання автомобілів

Тема лекційного заняття №6.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АТП (4 год)

1. Складські приміщення.
2. Зберігання паливно-мастильних матеріалів
3. Зберігання запасних частин, агрегатів і матеріалів
4. Зберігання акумуляторних батарей
5. Зберігання шин і гумотехнічних виробів

Тема лекційного заняття №7.

ПЛОЩІ ВИРОБНИЧИХ І ДОПОМІЖНИХ ПРИМІЩЕНЬ АТП[АТО]

(4год)

1. Площі виробничих приміщень

2. Площі допоміжних приміщень

■

4. Структура навчальної дисципліни

«Наукові основи технічної експлуатації машин»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекц.	п	семін.	лаб.	с.р.		лекц.	Семін.	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Загальна теорія технічної експлуатації машин												
Тема 1. Виробнича програма і потужність ремонтно-обслуговуючого виробництва атп [ато]	15	6		4		5	15	2	1			12
Тема 2. Методи технічного обслуговування і ремонту автомобілів	15	4		4		8	15	2	1			12
Тема 3. Обладнання робочих постів і поточних ліній	15	4		2		9	15	2	1			12
Тема 4. Контроль якості технічного обслуговування і ремонту автомобілів	15	4		2		9	15					15
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	75	18		12		45	75	8	4			63
Змістовий модуль 2. Матеріально-технічне забезпечення АТП												
Тема 5. Зберігання автомобілів	16	4		2		10	16	2	1			13
Тема 6. Матеріально-технічне забезпечення АТП	16	4		2		10	16	2	1			13
Тема 7. Площі виробничих і допоміжних приміщень АТП (АТО)	13	4		1		8	13					13
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	45	12		5		30	45	4	2			39
Усього годин	120	30		15		75	120	12	6			102

5. Семінарські заняття

номер роботи, назва, кількість годин

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ №1 Загальна теорія технічної експлуатації машин

Номер роботи	Назва роботи	Кількість годин
1	Розрахунок виробничої програми ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП [АТО]	2
2	Розрахунок потужності ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП [АТО]	2
3	Обґрунтування методів технічного обслуговування і ремонту автомобілів	2
4	Визначення необхідного обладнання робочих постів і поточних ліній	2
5	Обґрунтування критеріїв контроль якості технічного обслуговування і ремонту автомобілів	2

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ №2 Матеріально-технічне забезпечення АТП

Номер роботи	Назва	Кількість годин
6	Обґрунтування способів зберігання автомобілів	2
7	Логістика і номенклатура матеріально-технічного забезпечення АТП	2
8	Обґрунтування доцільності і величини площ виробничих і допоміжних приміщень АТП (АТО)	1

6. Самостійна та індивідуальна робота студентів

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ №1 Загальна теорія технічної експлуатації машин

Виробнича програма і потужність ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП [АТО] (5 год.)

1. Розрахунок виробничої програми
2. Фактори для визначення виробничої потужності і ступеня її

використання

3. Розрахунок виробничої потужності

Методи технічного обслуговування і ремонту автомобілів (7 год.)

1. Методи технічного обслуговування автомобілів.
2. Розрахунок поточних ліній.
3. Розрахунок кількості робочих постів.
4. Методи поточного ремонту автомобілів
5. Перспективи поточного обслуговування автомобілів

Обладнання робочих постів і поточних ліній

1. Основні групи обладнання
2. Розрахунок і вибір обладнань
3. Показники використання обладнань

Контроль якості технічного обслуговування і ремонту автомобілів

1. Технічний контроль і його призначення
2. Інформація про якість технічного обслуговування і ремонту автомобілів
3. Комплексна система управління якістю технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ №2. Матеріально-технічне забезпечення АТП

Зберігання автомобілів

1. Види і способи зберігання автомобілів
2. Вибір способу зберігання автомобілів

Матеріально-технічне забезпечення АТП

1. Складські приміщення.
2. Зберігання паливно-мастильних матеріалів
3. Зберігання запасних частин, агрегатів і матеріалів
4. Зберігання акумуляторних батарей
5. Зберігання шин і гумотехнічних виробів

Площі виробничих і допоміжних приміщень АТП (АТО)

1. Площі виробничих приміщень
2. Площі допоміжних приміщень

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «НАУКОВІ ОСНОВИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИН»

1. В чому полягають особливості управління підприємствами АПК?
2. Що означає поняття «Виробничі системи»?
3. Як здійснюється обчислення плану виробництва сільгосппродукції?
4. Як відбувається вибір технології й устаткування підприємства?
5. Як здійснюється проектування виробничого потоку?
6. В чому полягає суттєвість технологій у виробництві?
7. Яка структура державного органу управління інженерно-технічною службою?
8. Як здійснюється управління інженерно-технічною службою на: а) обласному; б) районному рівнях?
9. Які підрозділи об'єднує інженерно-технічна служба села?
10. Які основні функції інженерно-технічної служби села?
11. В чому полягає особливість управління цеховою структурою інженерно-технічної служби села?
12. Які основні чинники визначення інженерно-технічних посад?
13. В чому полягає менеджмент інженерно-технічних спеціалістів господарств?
14. Які управлінські функції становлять сферу виробничої діяльності інженерно-технічних спеціалістів села?
15. Яка послідовність технологічних фаз інженерно-технічного управління?
16. Які обов'язки інженерного менеджера в господарстві?
17. Що таке інформація?
18. Що є основою оптимального управління?
19. Які основні етапи здійснення розробки і впровадження інформаційної системи управління МТП?
20. В чому полягає контурний зв'язок у системі управління МТП?
21. Які основні потоки циркулюючої інформації в системі управління МТП?
22. Які інформаційні моменти приймаються до уваги при створенні структури управління МТП?
23. Які основні інформаційні джерела і інформаційна документація діють в системі управління МТП?

24. Яка роль диспетчерської служби в управлінні внутрішньогосподарським управлінням?
25. В чому полягає облік та оцінка роботи МТП?
26. Які фактори впливу діють на продуктивність машинних агрегатів та їх залежність від механізатора?
27. Які основні показники необхідні для аналізу і оцінки рівня використання машинних агрегатів?
28. Для чого вводиться талон попереджень механізатора?
29. Які організаційні форми внутрішньогосподарських машинних формувань?
30. Що являють собою машинні кооперативи та товариства?
31. Які основні ознаки кооперативних форм машинообслуговування?
32. Яка послідовність дій по створенню машинних кооперативів?
33. Для чого призначені машинно-технологічні станції (МТС)?
34. Яка організаційна структура типових МТС?
35. Яка суттєвість оренди і прокату техніки?
36. Як визначається потреба господарств у механізаторах?
37. В чому полягає експрес-метод розрахунку потреби механізаторів?
38. Як розраховуються нормативи потреби регіонів (областей) в механізаторах?
39. Які основні варіанти закріплення техніки за механізаторами?
40. Як складаються циклічні графіки режиму роботи механізаторів?
41. Як здійснюється аналіз трудозатрат робочої зміни механізатора на виконанні механізованих робіт?
42. Які допоміжні професії забезпечують річну зайнятість механізаторів?
43. Що розуміють під оптимізацією машинно-тракторного парку?
44. Які методи оптимізації МТП?
45. Які виділені суттєві періоди вітчизняного дослідження проблем використання техніки в наукових працях?
46. Що являє собою математична модель оптимального машиновикористання за критерієм мінімальних затрат?
47. Які основні критеріальні показники оцінки роботи машинних агрегатів?
48. Як здійснюється моделювання структури комплексів машин?
49. Як здійснюється моделювання системи технічного обслуговування і ремонту (ТОР) МТП?
50. Яким чином обчислюється розмір неустойки?
51. Що закладено в методику обчислення збитків від простою машин?
52. Які характерні чинники інженерного менеджменту у механізації тваринницьких ферм?
53. Як здійснюється інженерний менеджмент в системі технічного сервісу?

54. Які встановлені організаційно-економічні взаємовідносини в зарубіжній системі (США) технічного сервісу?
55. Який доцільний напрямок удосконалення структури технічного сервісу в вітчизняних ринкових умовах?
56. Яка роль інженерного менеджменту в механізації фермерських господарств? Хто реалізує програму розвитку механізації фермерських і приватних селянських господарств?
57. Які рівні прямих енерговитрат на вирощування та збирання сільськогосподарських культур?
58. Які основні напрямки енергозбереження?
59. В чому суть енергозаощаджуючих технологій в рослинництві?
60. За рахунок чого досягаються резерви зменшення енерговитрат?
61. Що складає найбільшу економію енергоресурсів в системі землекористування?
62. Які переваги й недоліки безплужного обробітку ґрунту?
63. Як впливає комплектування машинних агрегатів на оптимізацію режимів їх роботи?
64. За рахунок чого досягається енергозбереження у кормо виробництві?
65. Який основний напрямок зменшення енергоємності виробництва продуктів тваринництва?
66. Які заходи забезпечують зниження енергоємності виробничих процесів у тваринництві за рахунок їх теплофікації?
67. Які види енергії витрачаються на вирощування та збирання урожаю?
68. Для чого застосовуються енергетичні одиниці (еквіваленти)?
69. Як визначаються сумарні енергозатрати на одиницю виробництва продукції рослинництва і тваринництва (ПРТ)?
70. Який порядок обчислення повної енергомісткості виробництва продукції рослинництва?
71. Який порядок обчислення повної енергомісткості виробництва продукції тваринництва?
72. Які заходи забезпечують енергетичну ефективність та екологічну небезпечність технологій виробництва продукції рослинництва?
73. Як визначається рівень екологічності технології виробництва продукції рослинництва?
74. Які типи альтернативних видів палива?
75. Як здійснюється виробництво та використання біопалива на Україні?
76. Які основні види твердого біопалива?
77. Яка сировина служить джерелом виробництва рідкого біопалива і біогазу?
78. Що таке «сертифікація»?

79. Скільки і які основні схеми сертифікації продукції використовуються у світовій практиці?
80. Як здійснюється процедура сертифікації продукції?
81. Які органи використовують результати сертифікації?
82. Чим корисна сертифікація для виробників і споживачів?
83. Чим корисний зарубіжний досвід управління якістю?
84. З якою метою розробляються і використовуються стандарти?
85. Що являє собою система сертифікації УкрСЕПРО?
86. Які групи продукції підлягають обов'язковій сертифікації в Україні?
87. Який порядок проведення сертифікації продукції у системі УкрСЕПРО?
88. Що означають поняття «конкуренція» і «конкурентоспроможність» машин?
89. Які критерії конкурентоспроможності машин?
90. Якими показниками оцінюється рівень якості товарів?
91. Які фактори формують конкурентоспроможність товарів?
92. Як здійснюється загальна схема оцінки конкурентоспроможності проектування нової техніки?
93. Яка суттєвість лізингу, як методу придбання техніки?
94. Що таке «рейтинг» і «хайринг»?
95. Які відмінності між традиційною орендою і лізингом техніки?
96. Які перспективи лізингу в АПК України?
97. Які чинники включають розрахунки по використанню машин у механізованих технологічних процесах?
98. Як описується в загальному вигляді математична модель багатокритеріальної задачі по оцінці технологічних систем?
99. Як діє комп'ютерна програма «Комплексна (багатокритеріальна) оцінка технічних та технологічних систем»?
100. Що включає структура оптимізаційної моделі використання комплексів машин?
101. Який вигляд має задача лінійного програмування при оптимізації моделі?
102. Яким чином у загальному вигляді формулюється задача оптимального використання комплексів машин?
103. Яким чином здійснюється рішення задачі лінійного програмування графічним методом?
104. Яка методика вирішення на персональному комп'ютері задачі лінійного програмування?
105. Яка послідовність методики визначення та оцінки показників машиновикористання?
106. Якими основними показниками характеризується методика визначення та оцінки технічного оснащення?

**ПАКЕТИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ
«НАУКОВІ ОСНОВИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИН»**

Тестове завдання №1

№ відп.	Формування систем машин у рослинництві залежить насамперед від визначених системою ...
1.	планування послідовних технологічних операцій;
2.	управління послідовних технологічних операцій;
3.	машин послідовних технологічних операцій;
4.	сівозмін послідовних технологічних операцій;
5.	директив послідовних технологічних операцій.

Тестове завдання №2

№ відп.	Спосіб мислення стосовно сільськогосподарських культур, технологій, технічних засобів, машиновикористання й управління це ...
1.	системний хід;
2.	системний вхід;
3.	системний вихід;
4.	системний підхід;
5.	системний дохід.

Тестове завдання №3

№ відп.	Рівномірна зайнятість механізаторів в окремі періоди року досягається шляхом ...
1.	оволодіння ними суміжних професій;
2.	звільнення частини механізаторів;
3.	відправлення їх у вимушену відпустку;
4.	відправлення їх у відрядження;
5.	все, що перераховане вище.

Тестове завдання №4

№ відп.	Дії, в результаті яких виробляються товари або надаються послуги це ...
1.	бюджетна функція;
2.	управлінська стратегія;
3.	операційна функція;
4.	операційна стратегія;
5.	фінансова функція.

Тестове завдання №5

№ відп.	Заявки на оперативне усунення несправностей; повідомлення про час їх усунення; це ...
1.	попередня інформація;
2.	приватна інформація;
3.	планова інформація;
4.	інформація про виникаючі перешкоди та шляхи їх усунення.
5.	інформаційний аналог якості.

Тестове завдання №6

№ відп.	Вищим органом управління кооперативним машинним товариством зі спільного обробітку землі є ...
1.	голова кооперативу;
2.	рада товариства;
3.	спостережна рада;
4.	загальні збори його членів;
5.	все, що перераховане вище.

Тестове завдання №7

№ відп.	Процес доцільного поєднання робочої сили з засобами виробництва це...
1.	організація праці;
2.	система машин;
3.	управління ІТС;
4.	організація відпочинку;
5.	господарський рівень управління ІТС.

Тестове завдання №8

№ відп.	Основним показником, що характеризує потребу господарств в механізаторських кадрах, є ...
1.	норматив витрат на 1000 га оброблюваної землі;
2.	норматив потреби на 1000 га оброблюваної землі;
3.	норматив надлишків на 1000 га оброблюваної землі;;
4.	норматив урожайності на 1000 га оброблюваної землі;
5.	все перераховане вище.

Тестове завдання №9

№ відп.	Середньорічна чисельність постійних механізаторів (п.мех) визначається з розрахунку ...
1.	співвідношення вартості 1 год. до трудомісткості;
2.	співвідношення трудомісткості до затрат часу;
3.	аналізу трудомісткості і затрат праці;
4.	співвідношення експлуатаційних затрат до затрат часу;
5.	кількості підрядних механізованих формувань.

Тестове завдання №10

№ відп.	В прокат, насамперед, надаються машини для виконання механізованих робіт, що обмежені ...
1.	одно або двотижневими строками виконання;
2.	трьох або чотири тижневими строками виконання;
3.	п'яти або шести тижневими строками виконання;
4.	семи або восьми тижневими строками виконання;
5.	дев'яти або десяти тижневими строками виконання.

Тестове завдання №11

№ відп.	Індивідуальний спосіб закріплення техніки за механізаторами характерний для механізованих ...
1.	загонів;
2.	бригад;
3.	ланок;
4.	цехів;
5.	все, що перераховане вище.

Тестове завдання №12

№ відп.	Для механізованих бригад принцип формування виробничих завдань і відносин полягає у ...
1.	нормуванні механізованих робіт, індивідуальній обліковій системі;
2.	завданні по обсягах робіт та колективному підряді;
3.	завданні по виробництву продукції та госпрозрахунку;
4.	організації маркетингу та договірній системі;
5.	все, що перераховане вище.

Тестове завдання №13

№ відп.	Режими робочого дня механізаторів і тривалість строків обслуговування господарств передбачені ...
1.	робочими планами механізованих загонів МТС;
2.	стратегічними планами керівництва МТС;
3.	планами районування МТС;
4.	планом переміщення МТС по регіону;
5.	робочими планами ІТС МТС.

Тестове завдання №14

№ відп.	Основним показником для визначення необхідної чисельності інженерів-механіків служить ...
1.	кількість енергетичних засобів у господарстві;
2.	кількість голів ВРХ у господарстві;

3.	загальна площа будинку правління;
4.	відстань до районного центру;
5.	все, що перерахована вище.

Тестове завдання №15

№ відп.	Потужність ремонтно-обслуговуючої бази МТС визначається ...
1.	прейскурантом ремонтно-обслуговуючих робіт;
2.	прайсом ремонтно-обслуговуючих робіт;
3.	обсягами ремонтно-обслуговуючих робіт;
4.	сертифікатом ремонтно-обслуговуючих робіт;
5.	витратами на сертифікацією продукції чи послуг;

Тестове завдання №16

№ відп.	Створення колективних МТС відбувається за рахунок ...
1.	розмежування повноважень і відповідальності;
2.	організації статистичного контролю засновників;
3.	формування замовлень та планування прибутків;
4.	розробка комп'ютерних систем аналізу вкладів;
5.	дольових вкладів засновників.

Тестове завдання №17

№ відп.	Відображення стратегії виробничого сільськогосподарського підприємства це ...
1.	генеральний план розвитку;
2.	бізнес-план;
3.	план-графік механізованих робіт;
4.	технологічна карта;
5.	план організації праці.

Тестове завдання №18

№ відп.	Внутрішньозмінні переїзди машинних агрегатів відносяться до елементів ...
1.	основної роботи;
2.	підготовчої роботи;
3.	допоміжної роботи;
4.	завершальної роботи;
5.	все, що перераховане вище.

Тестове завдання №19

№ відп.	В лізингу, беруть участь сторони:
1.	орендар, орендодавець;
2.	постачальник, орендодавець, незалежний експерт;
3.	орендар, постачальник, експерт, орендодавець;
4.	орендодавець, орендар, незалежний експерт;
5.	орендар, орендодавець, постачальник.

Тестове завдання №20

№ відп.	Віддача капіталовкладень визначається як відношення ...
1.	показника якості продукції до капіталовкладень;
2.	вартості валової продукції до капіталовкладень;
3.	вартості оборотних засобів до валової продукції;
4.	вартості валової продукції до оборотних коштів;
5.	вартості основних засобів до капіталовкладень.

Тестове завдання №21

№ відп.	Яку основну функцію виконує технічна рада машинно-технологічної станції (МТС)
1.	директивну;
2.	дорадчу;
3.	контрольну;
4.	ревізійну;
5.	експертну.

Тестове завдання №22

№	Відношення експлуатаційних затрат $Z_{ек}$ до обсягу
---	--

відп.	виконаної роботи Q називається: ...
1.	собівартістю одиниці механізованих робіт;
2.	рівнем експлуатаційних затрат в собівартості виробництва;
3.	ступенем експлуатаційних затрат до вартості техніки;
4.	коефіцієнтом забезпечення тракторів с./г. машинами;
5.	рівнем використання МТА.

Тестове завдання №23

№ відп.	Кількість механізаторів, безпосередньо підлеглих даному менеджеру це ...
1.	необхідна структурна одиниця;
2.	власна управлінська ланка;
3.	діапазон контролю;
4.	штатний розпис;
5.	науково-обґрунтований лінійний підрозділ.

Тестове завдання №24

№ відп.	Показники, які необхідні для побудови точки беззбитковості:
1.	поточні витрати, виручка від реалізації, прямі експлуатаційні витрати;
2.	разові (постійні) витрати, виручка від реалізації, загальні витрати;
3.	виручка від реалізації, накладні витрати, загальні витрати;
4.	виручка від реалізації, поточні витрати, накладні витрати;
5.	накладні витрати, разові витрати, виручка від реалізації.

Тестове завдання №25

№ відп.	Методи обґрунтування та оптимізації МТП поділяються на ...
1.	експериментальні, чисельні, графічні, нормативні;
2.	аналітичні, емпіричні, графічні, нормативні;
3.	графічні, чисельні, статистичні, нормативні;
4.	нормативні, чисельні, графічні, практичні;
5.	аналітичні, чисельні, графічні, нормативні.

Тестове завдання №26

№ відп.	Які механізовані підрозділи є найбільш мобільними
1.	механізовані бригади;
2.	механізовані загони;
3.	механізовані ланки;
4.	машинно-технологічні (механізаторські) кооперативи;
5.	механізаторські гуртки по обміну засобами механізації

Тестове завдання №27

№ відп.	Показник, що характеризує відношення обсягу механізованих робіт до площі ріллі це ...
1.	кількість механізованих робіт
2.	якість механізованих робіт;
3.	своєчасність механізованих робіт;
4.	планування механізованих робіт;
5.	щільність механізованих робіт.

Тестове завдання №28

№ відп.	Плановий рівень продуктивності праці в жорстко виділених технічних, технологічних і організаційних умовах це ...
1.	генеральний план розвитку;
2.	бізнес-план;
3.	питоме навантаження на механізатора;
4.	технічно обґрунтована норма.

Тестове завдання №29

№ відп.	Механізовані ланки по вирощуванню одної-двох просяних культур формуються з ...
1.	2...4 механізаторів;

2.	6...8 механізаторів;
3.	18...24 механізаторів;
4.	32...48 механізаторів;
5.	48...54 механізаторів.

Тестове завдання №30

№ відп.	<i>Зі збільшенням обсягу виробництва виробнича собівартість одиниці продукції ...</i>
1.	зменшується за гіперболічною залежністю;
2.	збільшується за гіперболічною залежністю;
3.	залишається стабільною;
4.	збільшується але незначно;
5.	дорівнює ринковій вартості.

Тестове завдання №1

№ відп.	<i>Діяльність, що пов'язана із перетворенням організованою системою різних видів ресурсів у товари та послуги це ...</i>
1.	управління трансформаціями;
2.	управління делегаціями;
3.	управління коопераціями;
4.	управління операціями;
5.	управління варіаціями.

Тестове завдання №2

№ відп.	<i>Основною рушійною силою у діяльності виробничої системи є намагання ...</i>
1.	отримати дозвіл на експорт продукції;
2.	отримати прибуток;
3.	надати послуги;
4.	перемогти конкурентів;
5.	накопичити передовий досвід.

Тестове завдання №3

№ відп.	<i>Комерційні відносини з клієнтами характерні для ...</i>
1.	механізаторських гуртків;
2.	машинно-технологічних кооперативів;
3.	машинних товариств зі спільного обробітку землі;
4.	міжгосподарських машинно-технологічних станцій;
5.	для всіх зазначених машинних формувань.

Тестове завдання №4

№ відп.	<i>Рішення, що носять найбільш широкий характер і дають відповіді на самі загальні питання це ...</i>
1.	оперативні рішення;
2.	тактичні рішення;
3.	стратегічні рішення;
4.	оперативно-тактичні рішення;
5.	інтуїтивно-стратегічні рішення.

Тестове завдання №5

№ відп.	<i>Методи обґрунтування та оптимізації систем машин у рослинництві поділяються на: ...</i>
1.	аналітичні; чисельні; графічні;
2.	організаційні аналітичні; чисельні;
3.	лінійно-функціональні; чисельні; графічні;
4.	функціонально-організаційні; графічні;
5.	лінійно-штабні; аналітично-чисельні; практичні.

Тестове завдання №6

№ відп.	<i>Система, що використовує операційні ресурси підприємства для перетворення фактора виробництва, що вводиться, (вхід) в обрану нею продукцію чи послугу (вихід) є ...</i>
1.	адміністративно-територіальною одиницею;
2.	системою розподілу;
3.	системою забезпечення;

4.	виробничою системою;
5.	технологічною системою.

Тестове завдання №7

№ відп.	Вказати основний робочий документ механізаторів для виконання польових механізованих робіт ...
1.	правила використання техніки;
2.	обліковий лист механізатора;
3.	наряд;
4.	Операційно-технологічні карти;
5.	талон попереджень.

Тестове завдання №8

№ відп.	Суть енергоощадних технологій в рослинництві полягає у застосуванні раціональних систем ...
1.	машин;
2.	моніторингу;
3.	обслуговування;
4.	спостереження;
5.	фінансування.

Тестове завдання №9

№ відп.	Зменшення кількості енергетичних засобів за рахунок перерозподілу робіт між ними призведе до ...
1.	зменшення їх питомого тиску на ґрунт;
2.	збільшення їх експлуатаційних витрат;
3.	зменшення вартості їх енергогоспів;
4.	збільшення їх річного завантаження;
5.	все, що перераховане вище.

Тестове завдання №10

№ відп.	Збільшення кількості машинних агрегатів на основних операціях приведе до збільшення ...
1.	кількості агрегатів на технологічних операціях;
2.	кількості агрегатів на відповідальних операціях;
3.	кількості агрегатів на допоміжних операціях;
4.	кількості агрегатів на ґрунтообробних операціях;
5.	кількості агрегатів на подібних операціях.

Тестове завдання №11

№ відп.	Працюють на принципах демократичного управління: «один член – один голос» —
1.	механізаторські гуртки по обміну засобами механізації
2.	машинно-технологічні (механізаторські) кооперативи;
3.	машинні товариства зі спільного обробітку землі;
4.	міжгосподарські машинно-технологічні станції;
5.	все, що перераховане вище.

Тестове завдання №12

№ відп.	Діленням трудомісткості тракторних робіт в нормогодинах (N_i) на обсяг їх в <i>ет.га</i> визначаються
1.	затрати праці на виконання тракторних робіт в один еталонний гектар;
2.	обсяги тракторних робіт у фізичних гектарах;
3.	середньорічна чисельність постійних механізаторів;
4.	затрати праці ІТС на один еталонний гектар;
5.	щільність механізованих робіт.

Тестове завдання №13

№ відп.	Першочерговою головною умовою в обґрунтуванні систем машин є дотримання ...
1.	правил внутрішнього розпорядку;
2.	законів розподілу випадкових чисел;
3.	строків виконання технологічних операцій;
4.	положень про якісне виконання механізованих робіт;
5.	протоколу узгодження вимог.

Тестове завдання №14

№	Коефіцієнт самозабезпеченості (КСЗ) це
---	---

відп.	відношення ...
1.	вироблених енергоресурсів до споживаних;
2.	вироблених енергозасобів до імпортованих;
3.	постійних механізаторів до найманих;
4.	наявних технічних засобів до орендованих;
5.	проектних ремонтних потужностей до фактичних.

Тестове завдання №15

№ відп.	Периодичним завданням інженерної діяльності в сфері Управління технологічними процесами у рослинництві є: ...
1.	розрахунок технічно-обґрунтованих нормативів праці;
2.	встановлення фактичних трудозатрат за робочу зміну;
3.	планування балансу часу робочої зміни механізатора;
4.	досягнення безбиткових обсягів продажу;
5.	визначення методів їх ефективного використання.

Тестове завдання №16

№ відп.	Універсальний та найбільш суттєвий за впливом на умови розвитку рослин землеробський захід це ...
1.	лісозахисна смуга;
2.	система машин;
3.	система сівозмін;
4.	система захисту рослин;
5.	система фінансування.

Тестове завдання №17

№ відп.	Синтетичним первинним документом для аналізу роботи машинних агрегатів повинен бути ...
1.	письмовий наказ;
2.	графік машиновикористання;
3.	кресленик ділянки поля;
4.	обліковий лист механізатора;
5.	бізнес-план господарства.

Тестове завдання №18

№ відп.	В задачах оптимізації, функцію, яка зв'язує змінну, що оптимізується з керованими змінними ...
1.	називають — максимальною;
2.	називають — мінімальною;
3.	називають — екстремальною;
4.	називають — раціональною;
5.	називають — цільовою.

Тестове завдання №19

№ відп.	Яка внутрішньогосподарська служба наділена функціями оперативного управління системами машин
1.	агрономічна;
2.	інженерно-технічна;
3.	планова;
4.	диспетчерська;
5.	зоотехнічна.

Тестове завдання №20

№ відп.	Які механізаторські колективи в господарстві займаються вирощуванням монокультури
1.	механізовані бригади;
2.	механізовані загони;
3.	механізовані ланки;
4.	машинно-технологічні (механізаторські) кооперативи;
5.	міжгосподарські машинно-технологічні станції.

Тестове завдання №21

№ відп.	Суть цехової структури управління інженерно-технічною службою полягає у ...
1.	розмежуванні адміністративно-технологічних функцій
2.	заміщенні адміністративно-технологічних функцій;
3.	поєднанні адміністративно-технологічних функцій;

4.	спрощенні адміністративно-технологічних функцій;
5.	делегуванні адміністративно-технологічних функцій.

Тестове завдання №22

№ відп.	Які сучасні машиноформування аграрного сектору працюють на безприбутковій основі
1.	машинно-технологічні станції;
2.	машинно-технологічні кооперативи;
3.	механізовані загони;
4.	машинні товариства зі спільного обробітку землі;
5.	машиннопрокатні пункти.

Тестове завдання №23

№ відп.	До агротехнологічних факторів впливу на експлуатаційні показники системи машин відносять ...
1.	спосіб руху агрегату;
2.	потужність на ВВП;
3.	експлуатаційну масу;
4.	наявність перешкод;
5.	балансову вартість машин.

Тестове завдання №24

№ відп.	Оптимізацією об'єкта (чи його параметрів) називається процес вибору ...
1.	прийняттого варіанта з множини допустимих;
2.	узгодженого варіанта з множини допустимих;
3.	найкращого варіанта з множини допустимих;
4.	раціонального варіанта з множини допустимих;
5.	обґрунтованого варіанта з множини допустимих.

Тестове завдання №25

№ відп.	Методи контролю якості при якому агротехнологічні показники визначаються за допомогою вимірювальних засобів називаються ...
1.	точними;
2.	науковими;
3.	об'єктивними;
4.	суб'єктивними.
5.	обґрунтованими.

Тестове завдання №26

№ відп.	Тривалість виконання суміжної операції не може перевищувати тривалості виконання ...
1.	основної операції;
2.	передпосівної операції;
3.	попередньої операції;
4.	наступної операції;
5.	технологічної операції.

Тестове завдання №27

№ відп.	Зі збільшенням обсягу виробництва виробнича собівартість одиниці продукції ...
1.	знижується за гіперболічною залежністю;
2.	знижується за лінійною залежністю;
3.	знижується за параболічною залежністю;
4.	знижується за логарифмічною залежністю;
5.	збільшується.

Тестове завдання №28

№ відп.	Основним вартісним показником ефективності використання систем машин у рослинництві є ...
1.	накладні затрати;
2.	енергетичні затрати;
3.	загальні затрати;
4.	разові затрати;
5.	експлуатаційні затрати.

Тестове завдання №29

№	Цілісність, що складається з взаємозалежних
---	--

відп.	<i>елементів, це перш за все...</i>
1.	регресія;
2.	документ;
3.	графік;
4.	план;
5.	система.

8. Методи навчання

Реалізувати мету дисципліни «Наукові основи технічної експлуатації машин», яка спрямована на вивчення студентами сучасного управлінського мислення та системи спеціальних знань у галузі інженерії сільськогосподарського виробництва, розуміння концептуальних основ системного управління в інженерних службах, господарств і підприємств АПК; набуття навичок і умінь аналізу внутрішнього та зовнішнього середовища організації, прийняття адекватних управлінських рішень. можливо застосовуючи методи передачі й сприймання навчальної інформації:

1. Словесні (розповідь, бесіда, лекція);
2. Наочні (ілюстрація, демонстрація);
3. Практичні (досліди, вправи, навчально-продуктивна праця).

Логічні методи передачі і сприймання інформації:

1. Індуктивні;
2. Дедуктивні;
3. Аналітичні, синтетичні, аналітико-синтетичні.

Методи стимулювання самостійного мислення:

1. Репродуктивні;
2. Проблемно-пошукові;
3. Особистісно-розвивальні.

Методи самостійної роботи:

1. Робота з навчально-науковою книгою, самостійна письмова робота, лабораторна робота;
2. Робота під керівництвом викладача, включаючи й роботу з лабораторним обладнанням;
3. Самостійна робота студентів (в інтернеті, з книгою, письмова, лабораторна, виконання індивідуальних завдань).

При проведенні лекцій лектор використовує презентації, деякі з них можна побачити на сторінці дисципліни «Інженерний менеджмент» в системі Moodle.

9. Методи контролю

Контроль знань студентів реалізується за рахунок виконання ними модульних робіт та проведення підсумкового тестового контролю.

Форми проведення проміжної атестації засвоєння програмного матеріалу змістового модуля розробляється лектором дисципліни і затверджується кафедрою у вигляді:

- тестування;

— письмової контрольної роботи.

Контрольна робота з дисципліни «Наукові основи технічної експлуатації машин» виконується відповідно до навчального плану підготовки магістрів зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Головною метою контрольної роботи є контроль професійно-орієнтованих знань з дисципліни «Управління підприємствами автотранспорту», набутих під час самостійного опрацювання літератури та нормативно-правових актів, аналізу діяльності організації, в якій працює студент-заочник. Це має максимально наблизити теоретичний курс до практичної діяльності, що є особливо важливим для працюючих студентів.

З питань виконання та оформлення контрольної роботи передбачене індивідуальне консультування, яке можна отримати у викладача на кафедрі технічного сервісу та інженерного менеджменту відповідно до графіка консультацій або за телефоном 527-88-53.

Загальні вимоги. Контрольну роботу слід виконувати на аркушах паперу А4 державною мовою. Сторінки необхідно пронумерувати.

Завдання виконується на основі аналізу діяльності організації, в якій працює студент.

Оцінювання виконання завдань. Під час перевірки контрольної роботи викладач особливу увагу звертатиме на те, як студент розуміє зміст навчальної дисципліни «Управління підприємствами автотранспорту», його здатність пов'язати категорії і теорії навчальної дисципліни з реаліями конкретної організації, підприємства чи установи, а також уміння систематизувати матеріал та чітко викладати власні думки. Серед зазначених критеріїв оцінювання найважливішим є здатність до практичного застосування знань в конкретних ситуаціях.

Перевіряючи якість виконання індивідуального завдання контрольної роботи, викладач оцінюватиме зміст й оформлення роботи за наступними критеріями:

- 1) ґрунтовність відповіді на поставлені запитання, яка свідчить про рівень опанування теоретичним матеріалом;
- 2) розуміння категорій навчальної дисципліни «Управління підприємствами автотранспорту», що виявляються у власному викладенні матеріалу, а також у відповідно підібраних прикладах з діяльності організації;
- 3) уміння коментувати наведені ілюстрації (або реальні документи установ чи організацій);
- 4) оформлення роботи (структура, заголовки, посилання тощо).

10. Розподіл балів, які отримують студенти

1. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

1. Мельник І.І., Бондар С.М., Шатров Р.В., Опалко В.Г. Обґрунтування систем машин. Методичні вказівки до виконання ЛПЗ. Ніжин.: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2012 – 72 с.: іл.
2. Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Бондар С.М., Шатров Р.В., Опалко В.Г. Бізнес-планування ефективного використання техніки. Методичні вказівки до виконання розділу магістерської роботи . Ніжин.: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2012 – 80 с.: іл.
3. Мельник І.І., Бондар С.М. та ін. Практикум із інженерного менеджменту. Ніжин.: Видавець ПП Лисенко М.М., 2010. 121 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Управління технологічними процесами у рослинництві: підручник / В.Д.Войтюк, С.М.Бондар, Л.С.Шимко, В.М.Пришляк. – Ніжин. : ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2016. – 672 с.
2. Управління системами машин у виробничих процесах рослинництва: навч. посіб. / І.І.Мельник, В.Д.Войтюк, С.М.Бондар, Л.С.Шимко. – Ніжин. : ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2013. – 504 с.
3. Калетнік Г.М., Войтюк В.Д., Бондар С.М. / Управління інженерною діяльністю виробничих і сервісних підприємств АПК. «Хай-Тек Прес», К. 2010. 20 д.а.
4. Мельник І.І., Калетнік Г.М., Войтюк В.Д., Бондар С.М. / Інженерний менеджмент. Гриф надано Міністерством аграрної політики України (лист № 18 22 13/923 від 28.12.09 р.) Вінниця: ПП РВВ ВНАУ-ПП Балюк., 2010. – 318 с.: іл.

Допоміжна

1. Адамчук В.В. Сучасний стан наукового забезпечення механізації сільського господарства / В. В. Адамчук, В. М. Булгаков // Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – К., 2010. – Вип. 144, ч. 1 : Сер. : Техніка і енергетика АПК. – С. 16–26.
2. Бабій В.П. Оптимізація структури комплексів машин для рослинництва. Науковий вісник НАУ-К., 2003.- с.32-35.
3. Білоусько Я. Узагальнення та прогнозні оцінки форм машиновикористання у сільському господарстві. // Техніка АПК. — 1998. — №2. — С. 8-9.
4. Бондар С. М. Математична модель алгоритму вибору комплексів машин основного обробітку ґрунту / С. М. Бондар, І. І. Мельник // Наук. вісн. НАУ. – К., 2001. – Вип. 41. – С. 155–165.
5. Бондар С. М. Основні проблеми машиновикористання в сучасних технологіях обробітку ґрунту / С. М. Бондар, І. І. Мельник // Наук. вісн. НАУ. – К., 2000. – Вип. 33. – С. 101–107.
6. Бондарь С.М., Мельник И.И., Дубровин В.А. Разработка методических основ выбора рациональных комплексов почвообрабатывающих машин

для условий Полесья Украины. // Праці /Таврійська державна агротехнічна академія – Вип.1, Т.22 – Мелітополь: ТДАТА, 2001–С.32-42.

7. Войтюк В. Д. Состояние и перспективы развития агротехсервиса в Украине / В. Д. Войтюк // Вісн. Харк. держ. техн. ун-ту сіл. госп-ва. – Х., 2003. – Вип. 20. – С. 233–243.
8. Войтюк В. Д. Стратегічні і тактичні напрямки менеджменту технічного сервісу / В. Д. Войтюк, А. А. Демко // Механізація сільського господарства. – К., 2002. – Т. 11. – С. 321–326.
9. Войтюк В. Д. Теоретичні основи концепції технічного сервісу / В. Д. Войтюк, А. А. Демко // Механізація сільського господарства. – К., 2002. – Т. 12. – С. 196–201.
10. Войтюк В. Д. Теоретичні основи організаційної структури технічного сервісу / В. Д. Войтюк, А. А. Демко // Техніка АПК. – 2002. – № 8. – С. 14–16.
11. Іванишин В. В. Система розвитку технічного забезпечення аграрного сектора АПК України: методологія і організація : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.03 / Іванишин Володимир Васильович ; Каб. Міністрів України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – К., 2011. – 36 с.
12. Липкович Э.И. Математическое моделирование системы машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства // Системный анализ в разработке механизированных сельскохозяйственных технологий: Сб. научн. трудов / Ред. коллегия: М.С. Рунчев, Э.И. Липкович (отв. редакторы и др.) — Зеленоград; ВНИПТИМЭСХ, 1984. — С. 64-87.
13. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень.-К.: Урожай, 1994.- 213 с.
14. Погорельый Л. В. Научные основы повышения производительности сельскохозяйственной техники / Л. В. Погорельый, В. И. Бильський, Н. П. Кононенко. – К. : Урожай, 1989. – 240 с.
15. Сидорчук О. Системотехніка аграрного виробництва та інженерні аспекти його розвитку // Вісник Львів. ДАУ: Агроінженерні дослідження (№4). - Львів, 2000. - С. 5-12.
16. Сидорчук О. В. Наукові основи інженерного менеджменту технічного сервісу в рільництві / О. В. Сидорчук, С. Р. Сенчук, О. В. Кухарук. – Л. : Львів. держ. аграр. ун-т, 2001. – 170 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.nbuu.gov.ua/>
2. <http://www.management.com.ua/>
3. <http://www.management.com.ua/glossary/>
4. <http://www.management.com.ua/books/?topic=10>
5. http://www.management.com.ua/links/links.php?topic_id=11
6. http://www.management.com.ua/links/links.php?topic_id=19

Тема 1
**ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА І ПОТУЖНІСТЬ РЕМОНТНО-
ОБСЛУГОВУЮЧОГО ВИРОБНИЦТВА АТП [АТО]**

4. Розрахунок виробничої програми
5. Фактори для визначення виробничої потужності і ступеня її використання
6. Розрахунок виробничої потужності

Виробнича програма РОВ - обсяг робіт по ТО і ремонту автомобілів, який виконується АТП за певний період часу (добу, рік, цикл).

Виробнича потужність РОВ АТП - максимально можливий обсяг робіт по ТО і ремонту автомобілів в встановленою номенклатурою і якісних співвідношеннях на певному рівні спеціалізації, виконаних АТП при найбільш повному використанні технологічного обладнання та площ за прогресивними нормами продуктивності праці, з урахуванням досягнень передової технології, організації праці, забезпечення високої якості робіт .

Використання виробничої потужності РОП АТП (коефіцієнт використання виробничої потужності РОП АТП) можна оцінити відношенням виробничої програми до виробничої потужності РОП АТП.

АТП виконують різні роботи по технічній підготовці різномарочность рухомого складу. У зв'язку з цим продукція РОП АТП характеризується різноманітністю і широкою номенклатурою. Для розрахунку виробничої програми застосовують *умовно-натуральні показники* (Наведені ремонти, кількість обслужених автомобілів, кількість впливів за видами і ін.), *трудові* (В людино-годинах) і *грошові показники* виконуваної роботи (в рублях). Останні дозволяють підсумувати обсяги різних видів робіт з технічної підготовки автомобілів, що є великим їх перевагою в порівнянні з іншими. Однак через складність установки цін на виконання ремонтно-профілактичних робіт цей метод поки має обмежене застосування.

1. Розрахунок виробничої програми

Відомо кілька методів розрахунку виробничої програми: статистичний, табличний, графічний, аналітичний та ін. Вони характеризуються різною складністю і достовірністю. Природно, і область їх застосування неоднакова. Найбільшого поширення набув аналітичний метод, на якому базуються всі інші.

Для розрахунку виробничої програми комплексного АТП необхідно мати *вихідні дані*: облікова кількість автомобілів і причепів за моделями і типами, режим роботи рухомого складу на лінії (кількість робочих днів у році, середньодобовий пробіг одного автомобіля, тривалість зміни, число змін роботи автомобіля на лінії та ін.), режим роботи виробничих зон по ТО і ремонту автомобілів (кількість днів роботи в році і змін, тривалість однієї зміни і ін.), режим ТО і ремонту автомобілів (види ТО і їх періодичність, трудомісткість виконуваних робіт, тривалість простою в ТО і ремонтах), категорія умов експлуатації та кліматична зона, в якій працюють автомобілі.

Вихідні дані коригують залежно від категорії умов експлуатації автомобілів, модифікації рухомого складу та організації його роботи, природно-кліматичних умов, пробігу з початку експлуатації (повернення автомобілів) і розмірів АТП відповідно до Положення. Після коригування вихідних даних розраховують кількість ТО і КР, а також трудові витрати на виконання цих робіт за певний період часу. Програму по ТР визначають в трудовому вираженні, так як на практиці неможливо встановити час того чи іншого відмови і обсяги цих робіт різко відрізняються один від одного.

Виробничу програму РОП розраховують на одиницю рухомого складу окремо для кожної моделі з наступним перерахунком на весь парк. ТО автопоїздів зазвичай проводиться без розчеплення автомобіля-тягача і причепа. Тому кількість ТО і КР для автопоїздів визначають, як для цілої одиниці рухомого складу (аналогічно розрахунку для одиночних автомобілів).

Розрахунок виробничої програми за кількістю видів технічних впливів. Річну виробничу програму N_x^P ТО-1, ТО-2 і КР всіх облікових автомобілів даної моделі визначають з виразу A_c

$$N_x^P = (L_p/L_x - \sum N_{x+1}^P) \cdot A_c,$$

де - середньорічний пробіг автомобіля, км; - періодичність даного виду впливу, км; - кількість впливів більш складного виду на один автомобіль. L_p $L_x N_{x+1}^P$

Середньорічний пробіг автомобіля необхідно брати з річних звітів аналогічних підприємств або визначати з виразу

$$L_p = L_d \cdot D_{\text{роб.авт.}}^P,$$

де - середньодобовий пробіг автомобіля, км; $L_d D_{\text{роб.авт.}}^P$ - кількість днів роботи автомобіля на рік (приймають по фактично сформованим у галузі значенням).

Річну виробничу програму E_O всіх облікових автомобілів даної моделі визначають з виразу

$$N_{E_O}^P = L_p \cdot A_c / L_d$$

Річну виробничу програму C_O всіх облікових автомобілів даної моделі знаходять з виразу

$$N_{C_O}^P = 2A_c$$

Добову виробничу програму T_O розраховують $N_x^{\text{доб}}$ за формулою

$$N_x^{\text{доб}} = N_x^P / D_{\text{роб.}}^P,$$

де - дні роботи зони обслуговування за рік (їх приймають в межах 255 ... 365 в залежності від кількості вихідних і святкових днів у році). $D_{\text{роб.}}^P$

Контрольно-діагностичні роботи - невід'ємна складова частина T_O , тому не має ніякого сенсу виконувати аналогічні розрахунки виробничої програми по видах діагностики Д-1 і Д-2. Кількість Д-1 і Д-2 одно програмою T_O-1 і T_O-2 відповідно. Контрольно-діагностичні роботи, що входять до складу T_P автомобілів, враховують при розрахунку виробничої програми T_P (окремо їх не визначають).

Розрахунок виробничої програми в трудових показниках. Виробничу програму в трудових показниках розраховують на рік для всього АТП. спочатку

встановлюють *трудомісткість* виконуваних робіт за всіма видами впливів з урахуванням місцевих умов експлуатації автомобілів:

$$T_{TO} = N_x^p \cdot t_x$$

де - відкоригована *трудомісткість* одиниці ТО автомобілів, чіл.-ч. t_x

Додаткові роботи, пов'язані з сезонним обслуговуванням, визначають з виразу

$$T_{CO} = 2A_c \cdot t_{TO-2} \cdot \Phi,$$

де - *трудомісткість* одного ТО-2 автомобілів, люд.-год; - коефіцієнт додаткових робіт при СО автомобілів (для дуже спекотного і сухого кліматичних районів, для холодного і гарячого сухого районів, для інших районів). $t_{TO-2} \Phi \Phi = 0,5\Phi = 0,3\Phi = 0,2$

Річну виробничу програму ТР автомобілів знаходять, виходячи з нормативної питомої *трудомісткості* ТР автомобіля на 1 000 км пробігу t_{TR} і річного пробігу автомобіля L_p :

$$T_{TR} = L_p \cdot A_c \cdot \frac{t_{TR}}{1000}$$

Загальна трудомісткість профілактичних робіт

$$T_{TO} = T_{EO} + T_{TO-1} + T_{TO-2} + T_{CO}.$$

Всі профілактичні роботи і роботи по ТР автомобілів прийнято називати виробничими, їх *трудомісткість*

$$T_{пр} = T_{TO} + T_{TR}$$

В АТП виконують ще деякий *обсяг допоміжних робіт* $T_{доп}$, Що складаються з робіт з самообслуговування підприємства (поточний догляд за будинками і спорудами, ремонт обладнання та інвентарю і т. П.) І робіт $T_{сам}$ *загальновиробничого характеру* (Щоденне забезпечення виробництва автомобілями, запчастинами, теплом і т. Д.): $T_{заг}$

$$T_{доп} = b \cdot T_{пр}; T_{доп} = T_{сам} + T_{заг}$$

де - коефіцієнт допоміжних робіт (якщо в АТП до 200 автомобілів, то $b = 0,3$; від 200 до 400 -; понад 400 автомобілів -); $b = (0,4 \dots 0,5)$; $b = 0,25$ $b = 0,20$ $T_{сам} = (0,4 \dots 0,5) T_{доп}$ $T_{заг} = (0,5 \dots 0,6) T_{доп}$

Зразкове розподіл допоміжних робіт наведено в табл. 1 і 2.

Загальна сумарна трудомісткість робіт, виконуваних АТП,

$$T_{\text{АТП}} = T_{\text{пр}} + T_{\text{доп}}$$

Таблиця 1

Вид робіт	Обсяг робіт, %		
	ПОАТ		
	комплексне АТП	головне підприємство	філія
самообслуговування	40 ... 50	55 ... 61	20 ... 30
Транспортні	8 ... 10	12 ... 14	10 ... 16
перегін автомобілів	14 ... 26	10 ... 12	20 ... 24
Приймання, зберігання і видача матеріальних цінностей	8 ... 10	10 ... 12	20 ... 24
Прибирання приміщень і території	14 ... 20	6 ... 8	16 ... 20
<i>Разом:</i>	100	100	100

Виробничі роботи виконуються на робочих постах біля автомобіля і в цехах, де обслуговують і відновлюють вузли та деталі, зняті з автомобіля. Відповідно до цього загальну трудомісткість виробничих робіт поділяють на *трудомісткість постових* і *трудомісткість цехових* робіт: $T_{\text{пр}}^{\text{ц}}$

$$T_{\text{пр}} = T_{\text{пр}}^{\text{п}} + T_{\text{пр}}^{\text{ц}}$$

$$T_{\text{пр}}^{\text{п}} = T_{\text{ЕО}} + T_{\text{ТО-1}} + C_{\text{ТО-2}} T_{\text{ТО-2}} + T_{\text{СО}} + C_{\text{ТР}} T_{\text{ТР}};$$

$$T_{\text{пр}}^{\text{ц}} = (1 - C_{\text{ТО-2}}) T_{\text{ТО-2}} + (1 - C_{\text{ТР}}) T_{\text{ТР}},$$

де, - частка постових робіт, виконуваних відповідно при ТО-2 і ТР, їх значення наведені в ч. II Положення (середні значення) $C_{\text{ТО-2}} C_{\text{ТР}} C_{\text{ТО-2}} \approx 0,8 \dots 0,9$; $C_{\text{ТР}} \approx 0,40 \dots 0,55$

Таблиця 2

Вид робіт	Обсяг робіт, %
електротехнічні	25,0
механічні	30,0
слюсарні	16,0
ковальські	2,0
зварювальні	4,0
жестяницькі	4,0

мідницькі	1,0
Трубопровідні (слюсарні)	22,0
Ремонтно-будівельні та деревообробної -	16,0
<i>всього:</i>	100,0

Постові і цехові виробничі роботи розбивають на обсяги робіт для різних спеціальностей (слюсаря, зварювальники, мідники, токарі і т. Д.) Відповідно до табл. 17.3, 17.4. При виконанні цих робіт необхідно пам'ятати, що співвідношення між групами і видами робіт навіть для однотипних АТП будуть відрізнятися від табличних. Тому в кожному конкретному випадку обсяги робіт необхідно коригувати за фактичними даними.

Розрахунок виробничої програми в грошових показниках. Виробничу програму РОП АТП в грошових показниках розраховують окремо для кожного виду технічних впливів (ЩО, ТО-1, ТО-2, СО, ТР) по даній моделі автомобілів.

Таблиця 3

Вид робіт	ТО-1		ТО-2	
	вантажні автомобілі	Причепи і напівпричепи	вантажні автомобілі	Причепи і напівпричепи
діагностичні	8 ... 10	3,5 ... 4,5	6 ... 10	0,5 ... 1,0
кріпильні	32 ... 38	35 ... 45	33 ... 37	60 ... 66
регульовальні	10 ... 12	8,5 ... 10,5	17 ... 19	18 ... 24
Мастильні, заправочно-очисних	16 ... 26	20 ... 26	14 ... 18	10 ... 12
електротехнічні	10 ... 13	7 ... 8	8 ... 12	1,0 ... 1,5
За обслуговування системи живлення	3 ... 6	-	7 ... 14	-
шинні	7 ... 9	15 ... 17	2 ... 3	2,5 ... 3,5
кузовні	-	-	-	-

Примітка. Сумарна трудомісткість ТО по кожному типу рухомого складу повинна бути рівною 100%.

Якщо в АТП є кілька моделей автомобілів, то для отримання загальної виробничої програми РОП АТП необхідно підсумувати отримані значення виробничих програм по кожній моделі автомобілів.

Таблиця 4

Вид робіт	Обсяг робіт, %	
	вантажних автомобілів	причепів та напівпричепів
постові:		
діагностичні	1,5 ... 2,0	1,5 ... 2,5
регулювальні	1,0 ... 1,5	0,5 ... 1,5
разборочно-складальні	32 ... 37	28 ... 31
зварювально-жестяницькі	1 ... 2	9 ... 10
малярні	4 ... 6	5 ... 7
<i>Разом:</i>	39 ... 51	44 ... 53
дільничні:		
агрегатні	18 ... 20	-
слюсарно-механічні	11 ... 13	12 ... 14
електротехнічні	4,5 ... 7,0	1,5 ... 2,5
аккумуляторні	0,5 ... 1,5	-
ремонт приладів системи харчування	3,0 ... 4,5	-
шиномонтажні	0,5 ... 1,5	1,5 ... 2,5
вулканізаційні	0,5 ... 1,5	1,5 ... 2,5
ковальсько-ресорні	2,5 ... 3,5	8 ... 10
медницькі	1,5 ... 2,5	0,5 ... 1,5
зварювальні	0,5 ... 1,0	3 ... 4
жестяницькі	0,5 ... 1,0	0,5 ... 1,5
арматурні	0,5 ... 1,5	0,5 ... 1,5
деревообробні	2,5 ... 3,5	16 ... 18
шпалерні	1 ... 2	-
<i>Разом:</i>	47 ... 63	45 ... 68

Річну виробничу програму даного виду ТО в грошових показниках розраховують за формулою

$$П_{ТО} = З_{ТО} \cdot N_{ТО}^P,$$

де - нормативи питомих витрат на виконання одиниці даного виду ТО автомобіля, р.; - річна програма ТО даного виду. $З_{ТО} N_{ТО}^P$

Річну виробничу програму ТР в грошових показниках розраховують за формулою

$$P_{TP} = Z_{TP} \cdot A_c \cdot L_p / 1000,$$

де - нормативи питомих витрат на виконання TP на 1000 км пробігу автомобіля, р.З_{TP}

Значення і приведені в довідковій літературі для керівних працівників автотранспорту та в керівних матеріалах галузі.З_{ТО}З_{TP}

2. Фактори для визначення виробничої потужності і ступеня її використання

При визначенні виробничої потужності РОП АТП важливо встановити чинники, що впливають на величину і ступінь її використання. Ці фактори можна розділити на дві групи.

До першої слід віднести такі, які визначають величину виробничої потужності, до другої - фактори, що визначають ступінь її використання. Фактори, що відносяться до першої групи, повинні відповідати найкращому використанню основних виробничих фондів (при заданому режимі роботи), застосування найбільш прогресивної технології і передових методів організації виробництва і праці. Фактори, що відносяться до другої групи, будуть ті ж, що і фактори, що визначають виробничу потужність, але їх конкретна величина не буде відповідати найкращому використанню основних виробничих фондів, застосування найбільш прогресивної технології і передових методів організації виробництва.

Таким чином, як чинники, що визначають виробничу потужність, так і чинники, що визначають ступінь її використання, являють собою одну й ту ж якісну характеристику тих чи інших умов виробництва, але відрізняються конкретними показниками, що характеризують ці умови. Наприклад, при визначенні виробничої потужності РОП АТП мають на увазі повну забезпеченість робочими кадрами. Фактором, що визначає величину виробничої потужності, є в даному випадку повна забезпеченість робочими кадрами. Від ступеня забезпеченості буде залежати і ступінь використання виробничої потужності (за

інших рівних умов), т. Е. Ступінь або рівень забезпеченості робочими кадрами виступає вже в якості фактора, що визначає ступінь і рівень використання виробничої потужності.

Всі фактори, що впливають на величину виробничої потужності РОП АТП і ступінь її використання, можна розбити на такі основні групи: що характеризують технічний рівень виробництва по ТО і ремонту автомобілів; рівень організації праці ремонтно-обслуговуючих робітників; місцеві природні умови, в яких здійснюється виробничий процес; забезпеченість необхідними ресурсами.

До факторів, що характеризують технічний рівень виробництва, можна віднести: склад і структуру основних виробничих фондів ремонтно-обслуговуючого призначення; рівень організації виробничих процесів ТО, ремонту та зберігання автомобілів; технічний стан використовуваних засобів виробництва по ТО і ремонту автомобілів та ін. Як видно, ця група пов'язана з обсягом, складом і характеристикою засобів праці, якими володіє АТП для виконання ТО і ремонту рухомого складу.

До факторів, що характеризують рівень організації праці ремонтно-обслуговуючих робітників, можна віднести: режим роботи підрозділів технічної служби; використання основного і допоміжного ремонтно-обслуговуючого устаткування за часом і продуктивності; організації праці і заробітної плати; ритмічність виробничих процесів по ТО і ремонту автомобілів; рівень кваліфікації ІТП і ремонтно-обслуговуючих робітників; поширення передових прийомів і методів праці. Ця група факторів дозволяє судити про рівень організації праці ремонтно-обслуговуючих робітників по ТО і ремонту автомобілів. Якщо цей рівень високий, то АТП матиме можливість виконувати максимальний обсяг робіт по ТО і ремонту автомобілів.

До факторів, що характеризують місцеві і природні умови, в яких здійснюється виробничий процес, відносяться природно-кліматичні умови, при яких здійснюється технологічний процес ТО і ремонту автомобілів. Ці фактори в значній мірі впливають на режим роботи підрозділів технічної служби, на можливість максимального використання основного і допоміжного обладнання за

часом і продуктивності, на продуктивність праці ремонтно-обслуговуючих робітників. Це означає, що виробнича потужність РОП АТП НЕ буде однаковою, якщо їх діяльність протікає в різних природно-кліматичних умовах.

До факторів, що характеризують забезпеченість необхідними ресурсами, відносяться: робочі кадри, запчастини, матеріали, обмінний фонд агрегатів, житловий фонд і т. П.

Умовами повного використання виробничої потужності АТП є також рівень спеціалізації виробництва, соціального і культурно-побутового обслуговування робітників і ІТП підприємства. Ця група чинників також безпосередньо впливає на величину виробничої потужності РОП АТП і ступінь її використання. Таким чином, розглянуті фактори являють собою сукупність різних величин і характеристик, які в тій чи іншій мірі впливають на величину і ступінь використання виробничої потужності РОП АТП.

З урахуванням викладеного виробничу потужність РОП АТП можна уявити як функцію ряду різних факторів:

$$M = f(X_1, X_2, X_3, \dots X_n), \quad (1.1)$$

де - фактори-аргументи, що впливають на виробничу потужність РОП АТП. $X_1, X_2, X_3, \dots X_n$

Як видно з виразу (1.1), відшукати підсумовує функцію впливу не становить особливих труднощів, якщо було б відомо вплив на виробничу потужність кожного фактора - аргументу. Однак в даний час ще немає практичної можливості визначити величину і рівень впливу чинників, т. Е. Встановити форму зв'язку між функцією і аргументом і ступінь впливу кожного з факторів на виробничу потужність чи обсяг виконуваних ремонтно-профілактичних робіт. Его можна пояснити тим, що між зазначеними факторами в більшості випадків існує взаємозалежність, що не дозволяє розглядати виробничу потужність як функцію тільки одного з факторів-аргументів, т. Е. Елімінувати вплив на неї кожного з факторів.

Наприклад, група факторів, що характеризують рівень організації праці та виробництва ТО і ремонту автомобілів, взаємопов'язана і залежить також від

факторів, що характеризують місцеві і природні умови, тому неможливо встановити вплив кожного з факторів цих груп на обсяг виконуваних ремонтно-профілактичних робіт. Крім того, існуючі взаємозалежності між різними факторами або групами факторів настільки складні і різноманітні, що висловити їх в аналітичній формі практично неможливо. Це призвело до того, що в даний час можуть бути виділені три напрямки в побудові функціональної залежності для визначення виробничої потужності РОП АТП, які мають свої особливості:

1. При побудові формули для розрахунку виробничої потужності враховують тільки частина наведеної сукупності факторів, що роблять найбільший вплив на виробничу потужність.

2. Враховуються не самі фактори, що впливають на виробничу потужність, а різні техніко-економічні показники виробничо-господарської діяльності (трудомісткість робіт, фондооснащеність одного робочого, механовооруженість і ін.), Т. Е. Показники, в яких відбивається вплив одного або цілої групи чинників.

3. Будується функціональна залежність величини виробничої потужності, що представляє собою комбінований облік деякої найбільш суттєвої частини основних факторів-аргументів і показників виробничої діяльності, що замінюють собою вплив групи різних факторів, врахувати які в розрахунку неможливо. Цей напрямок є найбільш прийнятним, оскільки дозволяє одночасно враховувати показники виробничо-господарської діяльності АТП і фактори, що на виробничу потужність найбільш істотний вплив.

Розглянемо вплив цих факторів. В даний час основні виробничі фонди - технологічно невід'ємний елемент провадження у ТО і ремонту автомобілів, і саме вони визначають можливість виконання того чи іншого обсягу робіт по ТО і ремонту автомобілів. Чисельність ремонтно-обслуговуючих робітників в сучасних умовах є скоріше необхідною умовою використання виробничої потужності, ніж фактори, що визначають її величину.

Повне задоволення потреби АТП в ремонтно-обслуговуючих робітників при відсутності необхідної фондооснащеності в сучасних умовах не означає наявності

будь-якої виробничої потужності. У той же час виробнича потужність не може бути використана при відсутності ремонтно-обслуговуючих кадрів. Таким чином, сучасні методи розрахунку виробничих потужностей повинні враховувати застосовувані ними засоби праці, так як основні виробничі фонди в чому визначають можливість виконання АТП того чи іншого обсягу робіт по ТО і ремонту автомобілів.

При визначенні виробничої потужності РОП АТП слід мати на увазі, що не всі основні фонди однаково впливають на неї. Найбільший вплив надають активна частина основних фондів, виробництва. Тому в розрахунках слід враховувати не всі основні фонди РОП, а лише активну їх частину (технологічне обладнання, механізми, інструмент та інвентар), що надає найбільший вплив на виробничу потужність і питома вага якої безперервно збільшується. Надалі активну частину основних виробничих фондів РОП будемо називати активними фондами.

Велике значення має також склад активних фондів. Як відомо, технологічне обладнання призначене для виконання різних видів ремонтно-профілактичних робіт та процесів. Крім того, на обсяг робіт в грошовому вимірі впливає також вартість застосовуваних матеріалів, запчастин і використовуваного обладнання або рівень матеріало- і фондомісткості кожного виду робіт. Тому якщо вартість обладнання і механізмів, що застосовуються для виконання різних видів ремонтно-профілактичних робіт, буде одна і та ж, то не обов'язково рівним буде обсяг виконання цим обладнанням робіт, який вимірюють в грошовому вираженні. Таким чином, при визначенні виробничої потужності РОП АТП необхідно також звертати увагу на технічний стан застосовуваних у виробничому процесі обладнання та механізмів, а також на стан їх ТО і ремонту. Як відомо, регулярне ТО і ремонт технологічного обладнання, що проводяться відповідно до встановленої планово-попереджувальною системою, дозволяють значно підвищити його продуктивність.

Рівень продуктивності застосовуваного технологічного устаткування безпосередньо впливає на обсяг виконуваних робіт, отже, і на виробничу

потужність РОП АТП. Гарне технічний стан застосовуваних засобів праці, яке багато в чому залежить від стану його ТО і ремонту, виступає в якості фактора, що визначає ступінь використання виробничої потужності РОП АТП.

При розгляді впливу основних фондів РОП і їх активної частини на обсяг ремонтно-обслуговуючих робіт, а, отже, і на виробничу потужність РОП АТП необхідно зупинитися на аналізі такого показника, так фондоддача, який застосовують у багатьох техніко-економічних розрахунках і використовують при розрахунку виробничої потужності підприємств різного призначення.

Фондоддача - узагальнюючий вартісний показник використання основних виробничих фондів РОП; його визначають за формулою f

$$f = P/\Phi_{c.p.}, (1.2.)$$

де - вартість виконуваних робіт, p .; - середньорічна вартість основних виробничих фондів РОП, $p.P\Phi_{c.p.}$

Фондоддача показує, скільки виконаних робіт припадає на один рубль вартості основних виробничих фондів РОП. Оскільки активна частина основних фондів впливає на виробничу потужність РОП АТП, доцільно розглядати фондоотдачу не тільки як показник використання основних виробничих фондів, а й як показник, що зв'язує основні виробничі фонди з виробничою потужністю РОП АТП.

Замінивши у виразі (1.2) вартість виконуваних робіт виробничою потужністю РОП, отримаємо

$$M = \Phi_{c.p.} \cdot f,$$

При такому трактуванні виробничої потужності РОП АТП фондоддача повинна являти собою не ту величину, яку підприємства мають фактично, а ту, яку вони можуть забезпечити при найбільш повному використанні основних виробничих фондів РОП, застосуванні прогресивної технології і передових методів організації праці та виробництва, т. Е . максимально можливу величину в конкретних умовах. Нині збільшення рівня фондоддачі на автотранспорті - це об'єктивна закономірність. Цей показник є основоположним і цілком прийнятним при визначенні величини виробничої потужності РОП АТП, так як він

спеціалізуєть питому величину потужності і основних виробничих фондів РОП.

Щоб більш обґрунтовано визначити виробничу потужність РОП шляхом відшукування максимального рівня фондівіддачі, необхідно врахувати чинники, що підвищують і знижують її величину, т. Е. Чинники, що визначають обсяг виконаних ремонтно-обслуговуючих робіт при ТО і ремонті автомобілів або впливають на величину виробничої потужності РОП і ступінь її використання.

3. Розрахунок виробничої потужності

Один з основних принципів розрахунку виробничої потужності РОП АТП - вибір з багатьох факторів, що впливають на потужність і ступінь її використання, одного головного, за яким необхідно визначити виробничу потужність, а по іншим - можливий коефіцієнт її використання. Аналіз розглянутих факторів, що впливають на виробничу потужність РОП АТП і ступінь її використання, показав визначальне значення активних фондів, які уособлюють вартість знарядь праці.

Сучасний рівень виробництва по ТО і ремонту автомобілів пов'язаний зі значним збільшенням обсягу і питомої ваги активних фондів. Основний принцип при розробці методів розрахунку виробничої потужності РОП АТП - відображення в цих методах наявності активних фондів як головного чинника, що визначає цю потужність.

У більшості випадків АТП виконують різні види робіт по ТО і ремонту різномарочності рухомого складу. У зв'язку з цим продукція РОП АТП характеризується різноманітністю, широкою номенклатурою і практично не може бути виражена однозначним натуральним показником. Застосовувані умовно-натуральні показники (наведені ремонти, кількість обслуговуваних автомобілів і ін.) Визначаються не прямим шляхом, а через трудомісткість ремонтно-профілактичних робіт (в людино-годинах).

Розрахунок виробничої потужності РОП АТП в людино-годинах в умовах індустріалізації стає неприйнятним у зв'язку з великими відмінностями продуктивності одного людино - години на різних ділянках виробництва, з неоднаковим рівнем механізації і автоматизації технологічних процесів профілактики та ремонту автомобілів. Тому при визначенні виробничої

потужності РОП АТП необхідно користуватися грошовими, вимірниками виконаної роботи, які дозволяють підсумувати обсяги різних видів робіт по ТО і ремонту автомобілів.

Ця специфіка виробництва призводить до необхідності врахування змін, що відбуваються в структурі виконуваних робіт, які впливають на грошове їх вимір, т. Е. Іншим принципом, який має бути відображений при розробці методів розрахунку виробничої потужності РОП АТП, є облік змін, що відбуваються в структурі виконаних робіт .

При розрахунку виробничої потужності РОП АТП необхідно також враховувати його особливості (відсутність стабільних умов і єдиної технології виробництва, мінливість робочих місць, переміщення людей, засобів і знарядь праці, вплив кліматичних умов і т. П.). Велику увагу слід приділяти також визначенню обґрунтованих режимів роботи основного технологічного устаткування. Виробнича потужність РОП АТП не є раз і назавжди встановленою.

Методи розрахунку виробничої потужності РОП АТП повинні бути простими, не вимагати великих витрат праці і залучення кваліфікованих фахівців, якими не завжди має в своєму розпорядженні АТП, забезпечувати достатній ступінь точності вироблених розрахунків і не бути надмірно деталізованими і регламентованими. Вони повинні бути такими, щоб АТП могли самостійно визначати виробничу потужність, а не отримувати її в готовому вигляді від вищестоящої організації.

Визначення фактичної виробничої потужності РОП АТП. Виробнича потужність РОП АТП може бути визначена максимально можливим обсягом робіт, що виконуються власними силами в рік, в грошовому вимірі, виходячи із середньорічної вартості активних фондів РОП АТП, і розрахункового (прогресивного) показника фондівіддачі за формулою

$$M_{\text{грн.}} = \Phi_{\text{грн.}} \cdot f_{\text{грн.}}, \quad (1.3.)$$

де - середньорічна виробнича потужність РОП АТП в розрахунковому році, тис. р .; - середньорічна вартість активних фондів РОП АТП в розрахунковому році, тис. Р .; - розрахунковий (прогресивний) показник

фондовіддачі з 1 грн. вартості активних фондів РОП АТП. $M_{\text{грн.}} \Phi_{\text{грн.}} f_{\text{грн.}}$

Середньорічну вартість активних фондів РОП АТП в розрахунковому році визначають на підставі даних статистичної звітності, що враховує їх вартість на кінець базового (початок розрахункового) року, очікувані надходження і вибуття фондів протягом року, за формулою

$$\Phi_{\text{грн.}} = \Phi_{\text{п.р.}} + \frac{\sum_1^{12} \Phi_{\text{п.}} \cdot t}{12} - \frac{\sum_1^{12} \Phi_{\text{в.}} \cdot t_1}{12}, \quad (1.4)$$

де - вартість активних фондів РОП АТП на початок року; - вартість активних фондів, що надходять в кожному місяці протягом розрахункового року; - кількість місяців до кінця року „, протягом яких передбачається експлуатація надходять фондів; - вартість активних фондів, що вибувають у кожному місяці розрахункового року; - число місяців, що залишилися до кінця року з моменту вибуття фондів. $\Phi_{\text{п.р.}} \Phi_{\text{п.}} t \Phi_{\text{в.}} t_1$

У разі надходження нових фондів поквартально середньорічну їх вартість визначають множенням вартості фондів, що надійшли за квартал, на кількість місяців їх дії, починаючи з середини кварталу до кінця року, і діленням отриманого результату на 12. Аналогічно знаходять і середньорічну вартість активних фондів, намічених до списання (вибуття). Вартість активних фондів розраховують за балансовою їх вартості, т. Е. За первісною вартістю або за відновлювальною, якщо фонди пройшли переоцінку, яка проводиться раз в 10 ... 12 років.

Прогресивний показник фондовіддачі на поточний (розрахунковий) рік повинен враховувати сформовані місцеві умови діяльності АТП, кваліфікацію робітників кадрів та ін., А головне - відображати максимально можливий рівень використання активних фондів і зміни рівня механовооруженности праці. Виходячи з цього, розрахункове значення прогресивного показника фондовіддачі можна визначити за формулою f_p

$$f_p = f_0 \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (1.5)$$

де - фактичний показник фондовіддачі з 1 р. вартості активних фондів в базовому році; - коефіцієнт переходу від фактичного до прогресивного рівня

показника фондівддачі, що залежить від резервів, які є в використанні технологічного обладнання; - коефіцієнт зміни рівня механовооруженности праці. $f_0 K_1 K_2$

Фактичний показник фондівддачі в базовому році

$$f_0 = P_0 / \Phi_0, (1.6.)$$

де - обсяг ремонтно-обслуговуючих робіт, виконаний за ТО та ремонту автомобілів АТП власними силами в базовому році, тис. р .; - середньорічна балансова вартість активних фондів, використовуваних в базовому році, тис. р. $P_0 \Phi_0$

визначення коефіцієнта K_1 . Резерв у використанні технологічного обладнання можна визначити на основі порівняння фактично відпрацьованих обладнанням годин з плановим режимом їх роботи. При визначенні резерву необхідно враховувати передбачену змінність, технологічні перерви, час на підготовку устаткування до роботи на початку зміни і здачу його в кінці зміни, а також перерви протягом зміни для виконання ТО обладнання.

Таким чином, коефіцієнт

$$K_1 = 1 + A \cdot \frac{T_p - T_\Phi}{T_\Phi}, (1.7.)$$

де, - відповідно щорічний розрахунковий (плановий) і фактичний фонди часу корисної роботи технологічного обладнання; - коефіцієнт залежності між збільшенням річного фонду робочого часу обладнання і фондоотдачей з одиниці вартості активних фондів. Введення коефіцієнта пояснюється тим, що збільшення фондівддачі не строго паралельно зі збільшенням часу роботи машин. Наприклад, при зміні режиму роботи мийної установки з односменного на двозмінний її продуктивність збільшується не в два рази, а трохи менше. Тому при обліку резервів, що збільшують фондоотдачу і, отже, виробничу потужність РОП за рахунок збільшення часу роботи обладнання в порівнянні з фактичним, необхідно ввести понижуючий коефіцієнт. $T_p T_\Phi A A A$

За даними практики роботи АТП, коефіцієнт, залежно від співвідношень, може бути рекомендований в таких розмірах: $A T_p / T_\Phi$

T_p/T_Φ 1,0 ... 1,1 1,1 ... 1,2 Понад 1,2

A 0,9 0,8 0,7

Середньооблікова кількість технологічного обладнання визначають діленням кількості одиниці-днів знаходження в АТП обладнання на число календарних днів в році. Розрахунковий річний режим технологічного обладнання розраховують відповідно до діючих в даній організації нормами. Якщо >, то в розрахунок необхідно брати, іншими словами, в даному випадку повинен бути збережено досягнутий рівень використання технологічного обладнання. Відомо також, що в умовах АТП є ще великі простой устаткування і ремонтно-обслуговуючих робітників з-за несвоєчасної доставки запчастин і матеріалів, відсутність фронту робіт і т. Д. Ці простой досягають 25 ... 30% і більше. Для їх ліквідації в АТП розробляють організаційно-технічні заходи, вивчення яких дозволяє більш повно врахувати резерви використання технологічного обладнання. При великих внутрішньозмінних простоях (понад 20%) в розрахунку може бути врахована лише часткова ліквідація внутрішніх простоях в перший рік за умови повного їх усунення в наступні роки. $T_p T_\Phi T_p \frac{T_p}{T_\Phi} = 1$

Визначення коефіцієнта. K_2 Коефіцієнт, що враховує вплив зміни рівня механовооруженности праці на розрахунковий рівень фондівдачі, можна знайти з виразу K_2

$$K_2 = B_o / B_{пр}, (1.8.)$$

де - механовооруженность праці базового року; - необхідна механовооруженность праці для забезпечення заданого рівня продуктивності праці на розрахунковий рік при незмінній структурі робіт з ТО і ремонту автомобілів. $B_o B_{пр}$

Сенс цього виразу полягає в тому, що якщо рівень фактичної механовооруженности праці виявиться вище, ніж його необхідне значення, то коефіцієнт буде більше 1 і рівень фондівдачі підвищиться. Якщо фактична механовооруженность праці менше, ніж це необхідно для забезпечення планованої вироблення, то коефіцієнт стає менше 1 і відповідно знизиться

планований рівень фондovіддачі. $K_2 K_2$

Фактична механовооруженність праці

$$B_o = \Phi_o / R_o \quad (1.9.)$$

де - середньорічна вартість технологічного обладнання РОП в базовому році, тис. р .; - кількість робочих, зайнятих ТО і ремонтом автомобілів в базовому році. $\Phi_o R_o$

При необхідності забезпечення планованої продуктивності праці необхідна механовооруженність праці

$$B_{\text{пр}} = \Pi_{\text{п}} / (f_o \cdot K_1) \quad (1.10.)$$

У формулі (1.10 /) - планова вироблення одного ремонтно-обслуговуючого робітника; - фактичний показник фондovіддачі в базовому році; - коефіцієнт, що визначається за формулою (1.7.). $\Pi_{\text{п}} f_o K_1$

Вираз (1.3.) з урахуванням виразів (1.4.) ... (1.10.) Можна записати у вигляді

$$M_{\text{грн.}} = (\Phi_{\text{н.г.}} + \frac{\sum_1^{12} \Phi_{\text{п}} \cdot t}{12} - \frac{\sum_1^{12} \Phi_{\text{в}} \cdot t_2}{12}) \cdot \frac{P_o}{\Phi_o} \cdot (1 + A \cdot \frac{T_p - T_{\Phi}}{T_{\Phi}}) \cdot \frac{B_o}{B_{\text{тр}}}$$

Визначення потрібної виробничої потужності РОП АТП. Середньорічну виробничу потужність РОП АТП, необхідну для виконання запланованого обсягу ремонтно-обслуговуючих робіт, можна знайти за формулою

$$B_{\text{п}} = P_{\text{п}} / K_{\text{в.п.}} \quad (1.11.)$$

де - планований річний обсяг ремонтно-обслуговуючих робіт АТП, що виконуються власними силами, тис. р .; - коефіцієнт використання виробничої потужності РОП на планований рік. $P_{\text{п}} K_{\text{в.п.}}$

Значення на планований рік можна визначити на основі аналізу фактичного коефіцієнта використання потужності в базовому і розрахунковому роках, а також максимально можливого коефіцієнта використання виробничої потужності. витримавши при цьому такі умови: $K_{\text{в.п.}} K_{\text{в.б.}} K_{\text{в.факт.}} K_{\text{п.мах.}}$

$$K_{\text{п.мах.}} = 1 > K_{\text{в.п.}} > K_{\text{в.б.}}$$

Коефіцієнт використання потужності в базовому році

$$K_{в.б.} = P_o/M_o.$$

Фактичний коефіцієнт використання потужності

$$K_{в.факт.} = P_{п}/M_{грн.}$$

де - планований річний обсяг ремонтно-обслуговуючих робіт АТП, що виконуються власними силами в розрахунковому році. $P_{п}$

Виробнича потужність РОП, визначена за формулою (1.11.), Дозволяє зробити висновок про ступінь реальності встановленого плану по ТО і ремонту рухомого складу автомобільного транспорту.

Приклад. Визначити фактичну і потрібну виробничу потужність РОП АТП.

Рішення. Обсяг робіт по ТО і ремонту автомобілів, виконаний власними силами в базовому 1989 р за даними річного звіту склав 50 тис. Р. На балансі АТП на 1.01.89 р активні фонди РОП складають 100 тис. Р. Прибуло протягом 1989 року на суму 6 тис. Р., В тому числі по кварталах: I - 1 тис. Р.; II - 2 тис. Р.; III - 2 тис. Р.; IV - 2 тис. Р.; II - 2 тис. Р.; III - 2 тис. Р.; IV - 4 тис. Р.

Таким чином, середньорічна вартість активних фондів РОП, використовуваних в базовому 1989 р з урахуванням виразу (1.4.) Складе тис. Р. $\Phi_p = 108,7$

Наявність активних фондів на 1.01.90 р (згідно зі звітом, за 1989 р) 105 тис. Р. Очікуване надходження в 1990 р на суму 12 тис. Р., В тому числі по кварталах: I-1 тис. Р.; II - 2 тис. Р.; III - 5 тис. Р.; IV - 4 тис. Р. Намічено до списання в 1990 р на суму 16 тис. Р., В тому числі по кварталах: I - 4 тис. Р.; II - 2 тис. Р.; III - 5 тис. Р.; IV - 5 тис. Р.

Тоді середньорічна вартість активних фондів РОП, використовуваних в 1990 р, складе (див. Вираз (1.4.)) Тис. Р. $\Phi_p = 103$

Очікуване наявність активних фондів РОП на 1.01.91 р 111 тис. Руб. Фондовіддача з 1 р. фондів в 1989 р

$$f_0 = P_0/\Phi_0 = \frac{50}{108,7} = 0,46,$$

Зростання фондівіддачі в залежності від резервів, наявних у використанні технологічного обладнання, визначаємо з виразу

$$A \cdot \frac{T_p - T_{\Phi}}{T_{\Phi}} = A \cdot \left(\frac{T_p}{T_{\Phi}} - 1 \right) = 0,9 \cdot (1,1 - 1) = 0,09$$

Коефіцієнт переходу від фактичного до прогресивного рівня показника фондівіддачі

$$K_1 = 1 + A \cdot \frac{T_p - T_{cp}}{T_{\Phi}} = 1 + 0,09 = 1,09$$

Фактична механовооруженність праці тис. Р. У базовому 1989 г. $B_o = \frac{\Phi_o}{R_o} = \frac{108,7}{51} = 2,14$
 $R_o = 51$

Необхідна механовооруженність праці

$$B_{\text{тр}} = \frac{\Pi_{\text{п}}}{f_o \cdot K_1} = \frac{0,8}{0,46 \cdot 1,09} = 1,6 \text{ тис. руб.},$$

де - планова вироблення одного ремонтно-обслуговуючого робочого в 1990 р, $\Pi_{\text{п}}$ $\Pi_{\text{п}}$

$$\Pi_{\text{п}} = P_{\text{п}} / R_p = \frac{40}{50} = 0,8$$

Коефіцієнт, що враховує вплив зміни рівня механовооруженности праці на розрахунковий рівень фондівіддачі,

$$K_2 = \frac{B_o}{B_{\text{пр}}} = \frac{2,14}{1,6} = 1,34$$

Прогресивний показник фондівіддачі

$$f_p = f_o \cdot K_1 \cdot K_2 = 0,46 \cdot 1,09 \cdot 1,34 = 0,67$$

Визначимо фактичну виробничу потужність РОП АТП за 1990 р.:

$$M_{\text{грн.}} = \Phi_{\text{грн.}} \cdot f_{\text{грн.}} = 103 \cdot 0,67 = 69 \text{ тис. р.}$$

При встановленому плані робіт 40 тис. Р. фактичний коефіцієнт використання виробничої потужності РОП в 1990 р

$$K_{\text{в.факт.}} = \frac{P_{\text{п}}}{M_{\text{грн.}}} = \frac{40}{69} = 0,58$$

Фактична виробнича потужність РОП АТП базового 1989 р

$$M_o = \Phi_o \cdot f_o \cdot K_1 = 108,7 \cdot 0,46 \cdot 1,09 = 54,5 \text{ тис.р.}$$

Коефіцієнт використання виробничої потужності РОП в базовому році

$$K_{\text{в.б.}} = \frac{P_o}{M_o} = \frac{50}{54,5} = 0,92.$$

Щоб визначити коефіцієнт використання виробничої потужності РОП на планований період, скористаємося наступною умовою: $K_{\text{в.п.}}$

$$K_{\text{п.мах.}} = 1 > K_{\text{в.п.}} > K_{\text{в.б.}} = 0,92$$

Прийmemo, тоді необхідна виробнича потужність РОП АТП на 1990 р $K_{\text{в.п.}} = 0,93$

$$M_{\text{п}} = P_{\text{п}} / K_{\text{в.п.}} = 40 / 0,93 = 43 \text{ тис.р.}$$

Таким чином, розглянуте АТП має надлишок виробничої потужності РОП (тис. Р.). $M_p - M_{\text{п}} = 26$

Контрольні питання

1. Яка різниця між виробничою програмою і виробничою потужністю РОП АТП (АТО)?
2. Які показники застосовують для оцінки виробничої програми і виробничої потужності РОП АТП?
3. Як розрахувати виробничу програму РОП АТП?
4. Які фактори визначають величину і ступінь використання виробничої потужності?
5. Які основні принципи розрахунку виробничої потужності РОП АТП?
6. Як розрахувати виробничу потужність РОП АТП?

Тема 2

МЕТОДИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

- 1. Методи технічного обслуговування автомобілів.**
- 2. Розрахунок поточних ліній.**
- 3. Розрахунок кількості робочих постів.**
- 4. Методи поточного ремонту автомобілів**
- 5. Перспективи поточного обслуговування автомобілів**

1. Методи технічного обслуговування автомобілів

Розрізняють два методи ТО автомобілів: одиничний і потоковий.

Під одиничним методом розуміють виконання всіх робіт по догляду за автомобілем на одному посту. Цей метод застосовується на невеликих АТП, в польових умовах і т. П.

Для одиничного методу ТО автомобілів характерні: широка номенклатура виконуваних робіт, рідкісна повторюваність однотипних робіт; відсутність типізованих технологічних процесів, різна послідовність виконання операцій і відсутність їх синхронності; велика трудомісткість і тривалість циклу обслуговування, комплексність операцій; щодо велику питому вагу ручних робіт, низька продуктивність праці, висока кваліфікація виконавців робіт, великі втрати часу на маневрування автомобілів з поста на пост.

Поточний метод більш перспективний, дозволяє реалізувати всі принципи раціональної організації виробництва.

При поточному методі всі роботи виконуються на декількох розташованих в технологічній послідовності спеціалізованих постах, сукупність яких утворює потокову лінію. Переміщення автомобілів з поста на пост при поточному методі ТО може бути примусовим (конвеєрами) і своїм ходом. Пости розташовують прямолінійно, що дозволяє застосовувати механічну тягу і забезпечує найбільш короткі шляхи переміщення автомобіля з поста на пост. На постах потокової лінії розташування автомобілів може бути поздовжнім (вісь автомобіля збігається з

віссю потокової лінії), кільцевих, поперечним (вісь автомобіля перпендикулярна до осі потокової лінії). При поперечному розташуванні автомобіля скорочується довжина потокової лінії і полегшується з'їзд автомобіля з будь-якого посту. Поточні лінії організують окремо для кожного виду обслуговування через різного об'єму і характеру робіт. Поточний метод ТО вимагає забезпечення однакового часу перебування автомобіля на кожному посту, виконання певного обсягу робіт і постійної чисельності працюючих. Порушення обсягу робіт хоча б на одному посту викликає простої на інших постах і порушує процес потокового виробництва. Тому організація обслуговування на поточних лініях вимагає однотипності автомобілів і однакового обсягу обслуговування, що ускладнює в багатьох випадках їх використання, особливо при ТО-2, де різко відрізняються обсяги робіт і виникає велика асинхронізація роботи постів. виконання певного обсягу робіт і постійної чисельності працюючих. Порушення обсягу робіт хоча б на одному посту викликає простої на інших постах і порушує процес потокового виробництва. Тому організація обслуговування на поточних лініях вимагає однотипності автомобілів і однакового обсягу обслуговування, що ускладнює в багатьох випадках їх використання, особливо при ТО-2, де різко відрізняються обсяги робіт і виникає велика асинхронізація роботи постів.

Розрізняють потоки безперервного і періодичної дії. Поток безперервної дії називають таку організацію технологічного процесу, коли ТО проводиться при безперервному переміщенні по робочих посадах автомобілів. Швидкість конвеєра вибирають від 0,8 до 1,5 м / хв. Потік безперервної дії в основному знайшов застосування для робіт ЄВ.

Потоком періодичної дії називають таку організацію технологічного процесу, при

якій автомобілі періодично переміщуються з одного робочого поста на інший. Цю форму організації застосовують для робіт ТО-1 і ТО-2. Швидкість пересування конвеєра при цьому приймається від 10 до 15 м / хв.

Поточний метод ТО ефективний, якщо: добова або змінна програма обслуговування достатні для повного завантаження потокової лінії; строго дотримується графік подачі автомобіля; чітко розподіляються операції ТО по виконавцям; роботи широко механізуються і автоматизуються; є належна матеріально-технічна база, резервні пости і «ковзаючі» виконавці; Добре налагоджено постачання потокової лінії всіма необхідними деталями, матеріалом і інструментом. Поточний метод дозволяє підвищувати культуру обслуговування, поліпшувати умови праці і техніки безпеки, підвищувати продуктивність праці і якість обслуговування, застосовувати високопродуктивне обладнання, засоби механізації та автоматизації, забезпечувати ритмічність протікання виробничих процесів, краще використовувати виробничі площі.

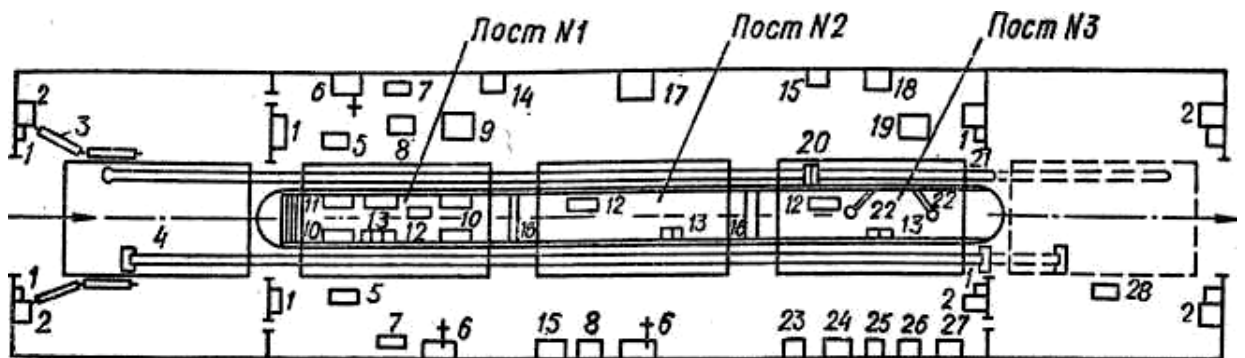
Спільно з ТО можна виконувати технологічно пов'язані з ними і часто повторювані операції супутнього ТР малої трудомісткості (при ТО-1 до 5 ... 7 люд.-хв., при ТО-2 до 20 ... 30 люд.-хв). Сумарна трудомісткість операцій супутнього ТР не повинна перевищувати 15 ... 20% трудомісткості відповідного ТО.

Поточний метод ТО як найбільш прогресивний застосовують в АТП при організації ЕО і ТЕ-1 і в меншій мірі ТО-2.

НИИАТ розробив типову документацію по обслуговуванню автомобілів і автобусів на потокових лініях.

Розглянемо схему технологічного планування потокової лінії ТО-1 на три робочих поста (рис. 1.1). Пропускна здатність цієї лінії становить 15 ... 24 обслуговування в зміну, що задовольняє потребу АТП в 240 ... 350 вантажних автомобілів, загальний річний пробіг яких при середніх умовах експлуатації дорівнює 8 ... 10 млн км. Пости № 1 і № 2 призначені для виконання контрольно-діагностичних, регулювальних, кріпильних, електротехнічних і шинних робіт. Пост № 3 спеціалізований для мастильних, заправних і очисних робіт. До робочих

посадах з боку в'їзду примикають тамбури розміром на один автомобіле місце кожен, обладнані конвеєром і відокремлені від робочих постів легкими шторними воротами.



Мал. 1.1. Схема технологічного планування потокової лінії ТО-1;

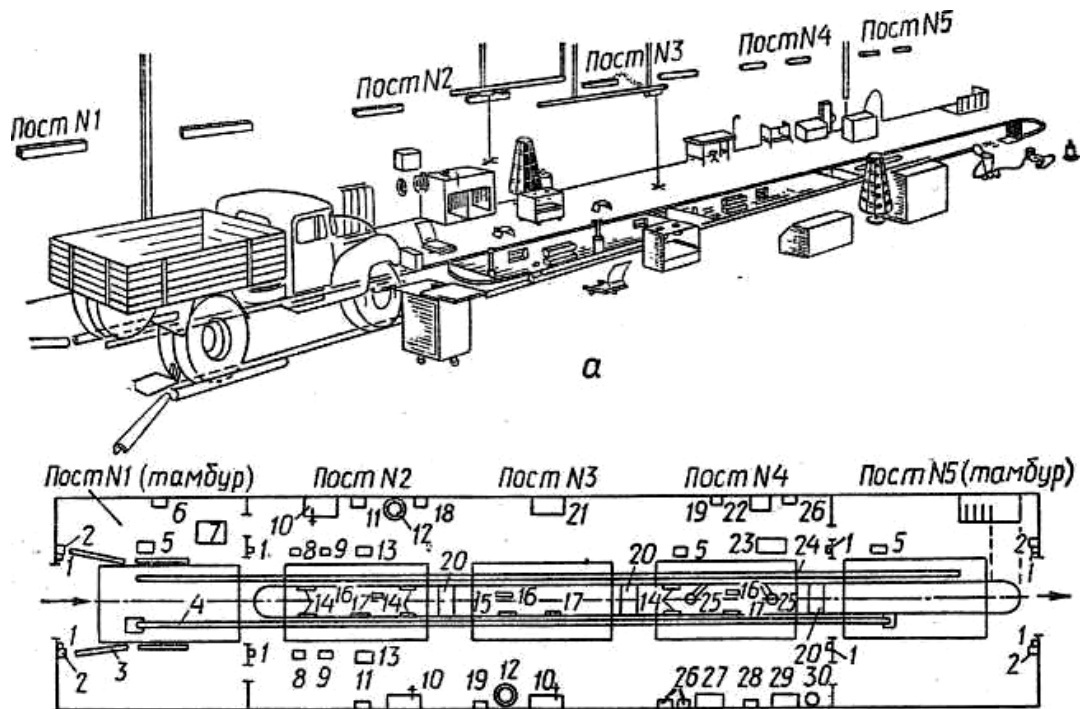
1 - механізм приводу воріт; 2 - установка для теплової завіси воріт; 3 - напрямні ролики; 4 - конвеєр для переміщення автомобілів; 5 - гайковерт для гайок коліс; 6 - слюсарний верстак; 7 - воздуходувач автоматична колонка; 8 - стелаж-вертушка для кріпильних деталей; 9 - стіл-візок електрика; 10 - підйомник для вивішування коліс; 11 - гайковерт для гайок драбин ресор; 12 - підставка для оглядової канави; 13 - ящик для інструментів і кріпильних деталей; 14 - бак для гальмівної рідини; 15 - скриня для обтиральних матеріалів; 16 - місток перехідний; 17 - стіл для складання заявок і зберігання облікової документації бригадира; 18 - маслороздавально колонка; 19 - стіл-візок мастильника; 20 - пристосування для прокручування карданного валу; 21 - направляючий жолоб переднього колеса; 22 - шарнірна воронка для зливу відпрацьованих масел; 23 - маслороздавально бак; 24 - установка для заправки агрегатів маслом; 25 - Солідолонагнетатель; 26 - стіл-ванна для промивання повітряних фільтрів; 27 - пристрій для підведення стисненого повітря; 28 - установка для відсмоктування відпрацьованих газів

Пристрій тамбурів сприяє: більш ритмічній роботі лінії та поліпшення умов праці; зменшення задимлення, протягів і охолодження робочого приміщення при установці автомобілів; підготовці автомобіля до обслуговування (обігрів, очищення); забезпечення підпору на потокової лінії і безперешкоднему її звільнення після завершення робіт на останньому посту. На цих типових поточних лініях можна виконувати і ТО-2.

На рис. 1.2 приведена схема другого типу технологічного планування основної п'ятипостової потокової лінії ТО-2. Розглянемо спеціалізацію цієї лінії. На посту № 1 виконуються роботи з обслуговування електрообладнання і системи харчування, пов'язані з пуском двигуна. Пост № 2 призначений для

обслуговування агрегатів і систем, пов'язаних з вивішуванням коліс автомобіля. На посту № 3 обслуговують агрегати, які не потребують вивішування коліс автомобіля, а також виконують роботи з обслуговування електрообладнання і системи харчування, не пов'язані з пуском двигуна. На посту № 4 виконують мастильні, заправні і очисні роботи, на посаді № 5 - контрольно-діагностичні та регулювальні роботи після обслуговування, перевірку якості обслуговування. На такий потокової лінії застосовуються кілька схем розстановки 9 ...

В АТП з недостатньою виробничою площею потокову лінію ТО-2 першого типу на чотири пости можна поєднати з лінією ТО-1 на три робочих поста і виконувати на ній ТО-1 і ТО-2 (рис. 19. 3). Знадобиться тільки доукомплектувати поєднану лінію обладнанням, необхідним для виконання операцій ТО-2, що потребує додаткових витрат лише близько 10% вартості комплекту обладнання для потокової лінії ТО-2.



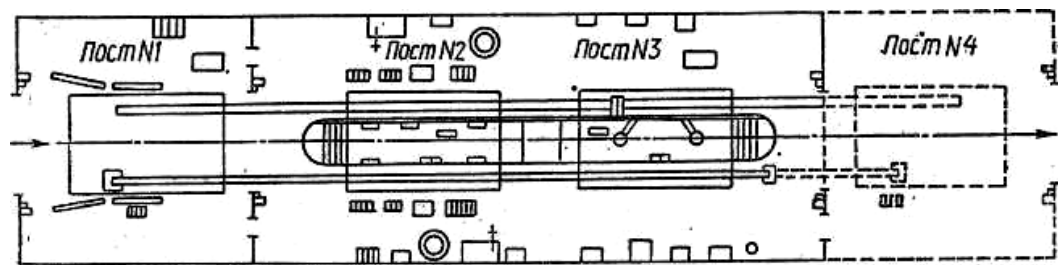
Мал. 1.2. П'ятипостовая конвеєр, обладнана конвеєром: а - загальний вигляд;
б - схема технологічного планування;

1 - механізм приводу воріт; 2 - установка для теплової завіси воріт; 3 - напрямні ролики; 4 - конвеєр; 5 - установка для відсмоктування відпрацьованих газів; 6 - візок для транспортування акумуляторних батарей; 7 - візок електрика-карбюраторщика; 8 - гайковерт для гайок коліс; 9 - візок для зняття і установки коліс; 10 - слюсарний верстак; 11 - воздухораздаточная колонка; 12 - стелаж-вертушка для кріпильних деталей; 13 - візок слюсаря; 14 - підйомник для вивішування

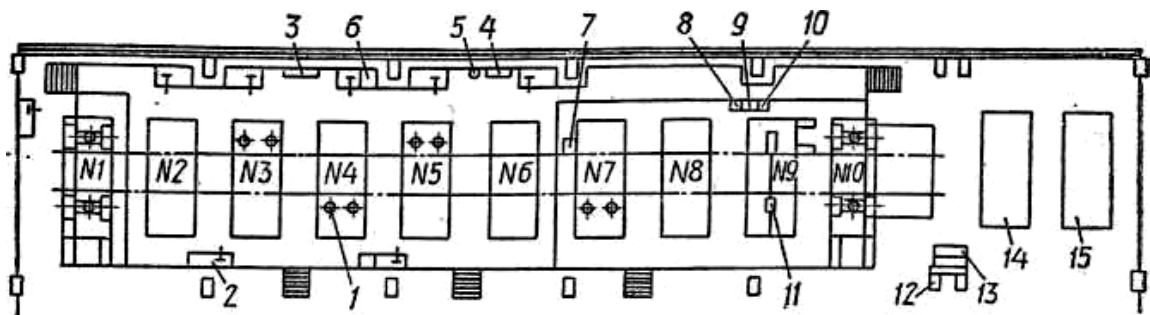
коліс; 15 - гайковерт для гайок драбин ресор; 16 - підставка під ноги при роботі в оглядовій канаві; 17 - ящик для інструментів і кріпильних деталей; 18 - бак для гальмівної рідини; 19 - скриня для обтиральних матеріалів; 20 - перехідний місток; 21 - стіл для оформлення і зберігання облікової документації; 22 - маслороздавальне колонка; 23 - візок мастильника; 24 - жолоб для направлення переднього колеса; 25 - шарнірна воронка для зливу відпрацьованих масел; 26 - мастильнороздавальні баки; 27 - установка для заправки агрегатів маслом; 28 - стаціонарний Солідолонагнетатель; 29 - стіл-ванна для промивання повітряних фільтрів; 30 - пристрій для підведення стисненого повітря

Пропускна здатність такої потокової лінії становить 4 ... 5 ТО-2 в денну зміну і 12 ... 16 ТО-1 ввечері. Спеціалізація потокової лінії наведена в табл. 19. 1.

Впровадження типовою технологією ТО-1 і ТО-2 на поточних лініях економічно ефективно. Коефіцієнт технічної готовності підвищується на 2 ... 3% при зниженні витрат на ТО і ТР.



Мал. 1.3. Схема організації ТО-1 і ТО-2 на уніфікованій лінії. Позначення см. На рис. 1.2. Штриховий лінією показано додаткове обладнання потокової лінії ТО-1 для проведення на ній ТО-2



Мал. 1.4. Схема потокової лінії ТО-2 з поперечним переміщенням автомобілів;

1- підйомник для вивішування автомобілів; 2 - робочий верстак з лещатами; 3 - гідравлічний прес; 4 - обтиральними-шліфувальний верстат; 5 - вентилятор верстата; 6 - настільно-свердлильний верстат; 7 - мастильнороздавальні колонки; 8, 10 - ванни для масляних фільтрів; 9 - пристрій для промивання системи змащування двигуна; 11 - воронка для зливу відпрацьованого масла; 12 - силовий шафа; 13 - пульт управління конвеєром; 14 - пост

перевірки розвалу і сходження коліс; 15 - пост перевірки ефективності гальм

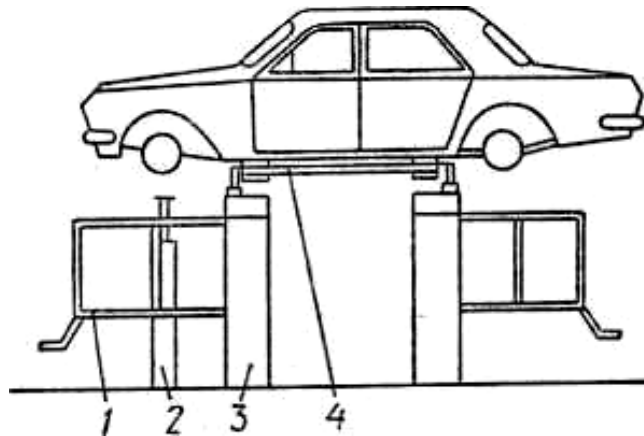
На АТП широко застосовують потокові лінії для ТО-2 автомобілів з поперечним переміщенням їх з поста на пост. Розглянемо одну з таких ліній на прикладі Вільнюського таксомоторного парку (рис. 1.4). Автомобілі встановлюють на спеціальних візках, що забезпечує вільний доступ до агрегатів і вузлів автомобіля при проведенні будь-яких операцій ТО-2. Крім того, при виконанні операцій підвіска і колеса автомобіля розвантажено. На потокової лінії є 10 посад. Пост № 1 призначений для виконання контрольних-регулювальних робіт з електроустаткування і системи харчування, сидінь і оббивки. На посту № 2 знімають колеса і гальмівні барабани, перевіряють стан і кріплення гальмівних накладок, рульових тяг і стабілізаторів поперечної стійкості.

Таблиця 1.1

ТО-1		ТО-2	
пост	операція	пост	операція
підпору	Установка автомобіля на конвеєр і підготовка його до обслуговування	№ 1	Обслуговування електрообладнання та системи живлення, пов'язане з пуском двигуна
№ 1	Обслуговування агрегатів і систем автомобіля	№ 2	Обслуговування агрегатів і систем, не пов'язане з пуском двигуна
№ 2	Мастильні, заправні і очисні операції	№ 3	Мастильні, заправні і очисні операції
№ 3	Контрольні та регулювальні операції після ТО	№ 4	Контрольні та регулювальні операції після ТО

На посту № 3 перевіряють стан і кріплення різьбових втулок, втулок верхніх важелів, пружин підвіски, заднього опорного диска, задніх гальмівних циліндрів, ручного гальма. На посту № 4 контролюють стан і кріплення переднього опорного диска, поворотних кулаків, гальмівних циліндрів, підшипників і сальників, маточин ресор, ресорних втулок, драбин, замінюють мастильний матеріал в маточинах, встановлюють передні гальмівні колодки.

На посту № 5 перевіряють стан і кріплення нижніх важелів, пальців, амортизаторів, закріплюють кермові тяги, задні гальмівні колодки, задні колеса, регулюють ручне гальмо. На посту № 6 контролюють стан і кріплення труби глушника, рульового управління, переднього моста, двигуна, картера зчеплення, коробки передач, карданної передачі, закріплюють передні колеса, перевіряють тиск повітря в шинах. Пост № 7 призначений: для перевірки стану і усунення несправності головного циліндра, зчеплення; для регулювання гальма, ручного гальма, рульового управління. На посту № 8 підтягують шпильками кріплення головки блоку, регулюють клапани, закріплюють колектор, радіатор, водяний насос, вентилятор. Мазильно-заправні роботи виконують на посту № 9. Пост № 10 служить для перевірки стану склопідйомників, крил, дверей, капота, замків,



Мал. 1.5. Схема установки автомобіля на конвеєрі

1- робочий майданчик; 2 - підйомник для вивішування автомобілів; 3 - опора для конвеєра; 4 - візок для автомобіля

Переміщення автомобілів на потокової лінії здійснюється конвеєром і спеціальними візками. Автомобіль по напрямних заїжджає на пост № 1 і за допомогою гідравлічного підйомника встановлюється на візок. Після пуску пульсуючого конвеєра візок разом з автомобілем (рис. 19. 5) пересувається на наступний пост, де автомобіль, встановлений на візку, залишається для проведення ТО, а штовхає пристрій конвеєра повертається у вихідне положення. Таким чином автомобіль переміщається через всі пости потокової лінії. На останньому (десятому) посту автомобіль за допомогою гідравлічного підйомника вивішується, візок з-під нього забирається, і автомобіль по напрямних з'їжджає з конвеєра. Вивільнені візки доставляються в початкову частину потокової лінії

кран-балкою або іншими засобами.

Кількість циклів пересування конвеєра реєструється лічильником. Діє сигналізація, яка контролює час закінчення робіт на постах. Є лічильники реєстрації зупинок конвеєра і часу роботи поста. Центральний пульта управління має двосторонній зв'язок з кожним постом лінії. При впровадженні таких потокових ліній на АТП вивільняється значна кількість робітників, скорочується час знаходження автомобілів на ТО-2, поліпшуються умови праці виконавців робіт і культура виробництва, в результаті підвищується технічний стан автомобілів.

При виборі типу поточних ліній необхідно враховувати, що в разі вибору потокової лінії на два поста полегшуються і здешевлюють створення і введення в дію поточних ліній, скорочуються втрати часу на переміщення автомобілів з поста і т. П. Однак при цьому втрачаються прогресивний початок поточного методу ТО , спеціалізація постів і робочих, а також механізація і автоматизація робіт по ТО. Практика експлуатації потокових ліній в АТП показала, що кількість постів на поточних лініях має бути не менше трьох.

Принципи та показники раціональної організації виробництва по ТО автомобілів наведені в табл. 1.2. Основним фактором, що впливає на вибір методу ТО автомобілів, є змінна програма з ТО-1 і ТО-2 однотипних автомобілів. Так, на середніх і великих АТП ТО-1 і ТО-2 рекомендується організувати поточним методом при змінній програмі для ТО-1 не менше 12 ... 15, а для ТО-2 не менше 5 ... 6 обслуговувань однотипних автомобілів.

Таблиця 1.2

метод ТО автомобілів	Принципи та показники організації		виробництва
	пропорційність	ритмічність	безперервність
поточний	Повна просторова й тимчасова пропорційність і значна синхронність операцій	Робота з заданим постійним або змінним, ритмом	Безперервний рух предметів праці і безперервне завантаження устаткування

одиничний	Нестійка пропорційність великих операцій	Виконання однакового обсягу, але різних за змістом робіт	Циклічна завантаження устаткування м істотне пролежування предметів праці
-----------	--	--	---

При різномарочності рухомому складі та малої змінної програмі однотипних автомобілів ТО організовують одиничним методом. Раціональний метод ТО автомобілів можна вибрати в конкретних умовах експлуатації також по відношенню такту поста до ритму виробництва.

ритм виробництва R - час, відведений АТП на перебування одного автомобіля в зоні обслуговування (інтервал часу між виходом двох послідовно обслуговуваних автомобілів), хв,

$$R = \frac{60 \cdot T_{об}}{N_x^{сут}} = 60 \cdot n_c^{об} \cdot t_c^{обт} / N_x^{сут},$$

де - тривалість роботи зон обслуговування в добу, год; - кількість змін роботи зон обслуговування; - тривалість зміни роботи зон обслуговування, ч. $T_{об} \cdot n_c^{об} \cdot t_c^{обт}$

такт поста - час виконання робіт на посту (час перебування автомобілів на посаді обслуговування), хв, τ

$$\tau = \left(\frac{60 \cdot t_x \cdot C_{ТО}}{P} \right) + t_n$$

де-частка постових робіт ТО; - середня кількість робітників, зайнятих одночасно на одному посту ТО; - час додаткових робіт (час з'їзду і заїзду на пост). Значення коливається від 1 до 3 хв і залежить від типу автомобіля, характеру виконуваних робіт і інс_{ТО} $P \cdot t_n$

Ритм виробництва і такт поста визначають окремо для ЄВ, ТО-1 і ТО-2. Величина залежить від виду і організації робіт, моделі обслуговування, застосовуваного обладнання та інших факторів. Для ЕО середні значення чол .; для ТО-1 $P = 2 \dots 4$ чол .; для ТО-2 $P = 2 \dots 5$ чол .; для Д $P = 1 \dots 2$ чол. (При обслуговуванні великовантажних автомобілів кількість робочих можна збільшити на 1 ... 2 чол.). $PP = 1 \dots 3$

Стосовно / визначають метод ТО. Якщо даного виду обслуговування близько за своїм значенням до цього виду обслуговування, то його раціонально

проводити одиничним методом. Поточний метод ТО доцільно застосовувати при дотриманні умови (, т. Е. Постів на потокової лінії повинно бути не менше трьох. Для діючих поточних ліній на АТП середня кількість постів коливається для ЄВ від 3 до 4, для ТО-1 і ТО-2 - від 3 до 5. $\tau_{\text{RR}}\tau/R) \geq 3$

2. Розрахунок поточних ліній

При розрахунку поточних ліній для ТО автомобілів визначають такт лінії, необхідну кількість потокових ліній, пропускну здатність, довжину і крок потокової лінії, швидкість руху лінії та ін. За основу розрахунків беруть виробничу програму по ТО автомобілів.

такт лінії - час виконання робіт на посту потокової лінії (час перебування автомобіля на посту потокової лінії) - за аналогією з тактом поста $\tau_{\text{л}}$

$$\tau_{\text{л}} = \left(\frac{60 \cdot t_x C_{\text{ТО}}}{P_{\text{л}}} \right) + t_n = \left(\frac{60 \cdot t_x C_{\text{ТО}}}{Z P_{\text{сп}}} \right) + t_n$$

де - середня кількість робітників, зайнятих одночасно на потокової лінії; - прийняте число постів потокової лінії; - середня кількість робітників, зайнятих одночасно на одному робочому посту потокової лінії. $P_{\text{л}} Z P_{\text{сп}}$

При поточному методі ТО автомобілів

$$\tau_{\text{л}} = \tau_{n1} = \tau_{n2} = \tau_{n3} = \tau_{ni},$$

де, ..., - відповідно такт першого і -го поста потокової лінії. $\tau_{n1} \tau_{ni} i$

Кількість потокових ліній $X_{\text{л}}$ можна визначити з виразу.

$$X_{\text{л}} = \tau_{\text{л}} / (R \cdot \varphi_{\text{л}}),$$

де - коефіцієнт використання часу лінії (). $\varphi_{\text{л}} \varphi_{\text{л}} = 0,85 \dots 0,95$

Кількість потокових ліній можна визначити через пропускну здатність потокової лінії: $A_{\text{л}}$

$$X_{\text{л}} = N_x^{\text{сут}} / A_{\text{л}}.$$

Пропускна здатність потокової лінії ТО-1 або ТО-2 на добу визначають з виразу

$$A_{\text{л}} = T_{\text{л}} \cdot P_{\text{л}} \cdot \varphi_{\text{л}} / (t_x C_{\text{ТО}}) = n_{\text{л}} \cdot t_{\text{л}} \cdot Z \cdot P_{\text{сп}} \cdot \varphi_{\text{л}} / (t_x C_{\text{ТО}})$$

де - тривалість роботи потокової лінії на добу, ч; - кількість змін роботи

лінії на добу; - тривалість зміни роботи лінії, год. $T_{л} n_{л} \cdot t_{л}$

Пропускна здатність потокової лінії ЄВ на добу $A_{л}^{EO}$ розраховують з урахуванням прийнятої моделі мийної установки:

$$A_{л}^{EO} = n_{л}^{EO} \cdot t_{л}^{EO} \cdot W_{EO}$$

де - продуктивність мийної установки (20 ... 30 автомобілів на годину). W_{EO}

Довжина потокової лінії

$$L_{л} = Z \cdot L + S \cdot (Z - 1),$$

де - габаритна довжина автомобіля, м; - інтервал між автомобілями на потокової лінії (= 0,8 ... 1,2 м). LSS

Для просторової організації потокової лінії розраховують її крок. Він визначається габаритними розмірами обслуговуваних автомобілів і використовуваного обладнання. Крок - це відстань між центрами двох суміжних робочих постів.

Для поточних ліній безперервної дії визначають швидкість її руху, яка залежить від кроку і такту потокової лінії: ϑ

$$\vartheta = l / \tau_{л},$$

де - крок лінії. l

Всі розрахунки проводять при проектуванні потокової лінії і при зміні умов її роботи - зміні обслуговуваних автомобілів, зміні трудомісткості ТО і т. П.

3. Розрахунок кількості робочих постів

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

$$X_{п}^{TO} = T_{п} / (D_{роб.ТО}^p \cdot n_c^{TO} \cdot t_c^{TO} \cdot P_{ТО} \cdot \varphi_{п}^{TO}),$$

де - річна трудомісткість виконуваних робіт на постах за видами впливів, чіл.-ч. $T_{п}$

Кількість робочих постів при одиничному методі ТО знаходять із співвідношеннях $X_{п}^{TO}$

$$X_{п}^{TO} = \tau / (R \cdot \varphi_{п}^{TO}),$$

де - коефіцієнт використання часу поста ТО $\varphi_{п}^{TO} = 0,85 \dots 0,95$

Кількість робочих постів при потоковому методі ТО визначають множенням кількості потокових ліній на кількість прийнятих робочих постів на одній потоковій лінії.

Кількість постів зони ТР $X_{п}^{ТР}$ розраховують з урахуванням річної трудомісткості постових робіт з ТР автомобілів:

$$X_{п}^{ТР} = C_{ТР} \cdot T_{ТР} \cdot K_{н.п.} / (D_{роб.ТР}^p \cdot n_c^{ТР} \cdot t_c^{ТР} \cdot P_{ТР} \cdot \varphi_{п}^{ТР} \cdot q),$$

Де - частка постових робіт ТР (); - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів в ТР (); - дні роботи зони ТР за рік; - кількість змін роботи зони ТР (); - тривалість змін роботи зони ТР, ч; - середня кількість робітників, зайнятих одночасно на посаді ТР (= 1 ... 3 чол.); - коефіцієнт використання часу поста ТР (); - коефіцієнт, що враховує чисельність робітників по змінах в зоні ТР автомобілів. Він визначається відношенням явочного кількості постових робочих зони ТР другий (третій) зміни до першої. $C_{ТР} C_{ТР} = 0,39 \dots 0,57 K_{н.п.} d = 1,2 \dots 1,5 D_{роб.ТР}^p n_c^{ТР} n_c^{ТР} > 2 t_c^{ТР} P_{ТР} P_{ТР} \varphi_{п}^{ТР} \varphi_{п}^{ТР} = 0,8 \dots 0,9 q$

4. Методи поточного ремонту автомобілів

Поточний ремонт автомобілів виробляють індивідуальним і агрегатним методами. Розглянемо ці методи.

При індивідуальному методі ремонту агрегати, зняті з автомобіля, не знеособлюються; їх ремонтують, а потім встановлюють на той самий автомобіль. При такій організації ремонтних робіт автомобіль тривалий час простоє.

агрегатним методом здійснюють ТР автомобілів в АТП, щоб скоротити простої рухомого складу. При цьому несправні або потребують КР агрегати замінюють на справні, взяті з обмінного фонду. В обсяг ТР автомобілів входять постові роботи (разборочно- складальні) і виробничо-цехові. Постові роботи виконують на універсальних і спеціалізованих постах ТР автомобілів. На універсальних постах ТР здійснює одна бригада робітників, на спеціалізованих - на кількох спеціалізованих постах, кожен з яких призначений для певного виду операцій. Пости ТР зазвичай оснащують оглядовими канавами і обладнають підйомно-транспортними пристроями, пристроями та інструментами.

Для того щоб забезпечити виконання виробничо-цехових робіт, в АТП

створюють такі допоміжні виробничі цехи (відділення, дільниці): агрегатний, слюсарно-механічний, зварювальний, мідницьким, жестяницьким, електротехнічний, ковальсько-ресорний, акумуляторний, паливної апаратури, кузовний, для шпалер, деревообробної, арматурний, малярський, шиномонтажний і ін. в цих цехах відповідно до їх призначення виконують ремонтно-відновлювальні роботи агрегатів і механізмів автомобіля.

5. Перспективи поточного обслуговування автомобілів

На автотранспорті потоковий метод ТО автомобілів широко поширений з початку 60-х рр., Т. Е. З того періоду, коли фахівці НИИАТа розробили раціональні технологічні і організаційні варіанти ТО автомобілів, а також запропонували типові технологічні процеси ТО-1 і ТО-2. Цю однакову технологічну документацію повсюдно використовували в практичній діяльності АТП. Одночасно відбувалися істотні зміни в сфері виробництва і експлуатації автотранспортних засобів, які вплинули на форми і методи організації потокового виробництва на АТП.

Нині підвищилася надійність автотранспортних засобів, змінилися їх структура і умови експлуатації автомобілів, відбулося укрупнення АТП, збільшилася періодичність ТО автомобілів в 2 ... 3 рази, що призвело до скорочення виробничої програми РОП АТП, підвищилися вантажопідйомність автомобілів і місткість автобусів. На автомобільних дорогах з'явилося багато зарубіжних моделей автомобілів. Значно різноманітніше стали моделі вітчизняних автотранспортних засобів, з'явилися автопоїзда.

Зміни також відбулися і в конструкції конвеєрів, які застосовувалися для переміщення автомобілів на поточкових лініях. На зміну простим тросовим і ланцюговим тягнє і штовхає на сучасних АТП прийшли несучі конвеєри. Це пов'язано не тільки з великою різномарочністю експлуатованих автомобілів, але і з застосуванням енергоакумуляторів в гальмівних системах (КамАЗ, МАЗ-, ЗІЛ, «Урал», «Ікарус» та ін., Які неможливо перекотити з поста на пост при падінні тиску в гальмівних системах), а також з досить великою металоємністю

конструкцій конвеєрів (5 ... 50 т).

На АТП є випадки, коли автомобілі неритмічно надходять на лінії ТО, не дотримуються режими ТО, на робочих постах не завжди достатньо виконавців робіт, робота постів не синхронізована. Все це призводить до надзвичайно великих наднормативних простоїв робітників і до низької якості ТО автотранспортних засобів.

Досвід робіт АТП нашої країни показав, що особливо погано використовуються конвеєри на АТП з кількістю різномарочних автомобілів до 400., 500. На більших АТП ця робота організована дещо краще. Незважаючи на зазначені недоліки відмовлятися в майбутньому від поточного методу ТО автомобілів не можна. В майбутньому доцільніше організувати ТО комбінованим методом (ТО однотипних, технологічно сумісних автомобілів з використанням поточного методу на регіональних СТО автомобілів), а на спеціалізованих постах АТП обслуговувати моделі автомобілів одиничним методом. В результаті можна буде організувати повноцінне потокове обслуговування більшості експлуатованих в регіоні автомобілів з усіма перевагами поточного методу ТО автомобілів.

У перспективі слід також дещо змінити організаційно-технологічні рішення поточних ліній і робочих постів. Перш за все потрібно звернути увагу на роботу в оглядових канавах. Все-таки робочий там працює в обмежених канавах, що негативно позначається на продуктивності праці і якості робіт

Більш перспективною є організація поточкових ліній і спеціалізованих постів підлогового типу, оснащених комплектами обладнання, пристроїв і оснащення для механізації трудомістких і часто повторюваних операцій. Це дозволить ефективніше використовувати трудові та матеріальні ресурси, забезпечить також перехід до якісно новим, близьким до цеховим, умов роботи при ТО і 2- і 4 кратне скорочення витрат на будівельно-монтажні роботи. Не можна повністю виключити і канавний варіанти організації ТО. Однак і тут конструктивні рішення оглядових канав і всього комплексу обладнання повинні відповідати сучасним вимогам, забезпечуючи належні умови роботи. Крім ТО на регіональних СТО на спеціалізованих постах доцільно організувати також примусову заміну агрегатів

автомобілів.

На перехідному етапі для регіональних СТО можна використовувати як новозбудовані виробничі приміщення, так і вільні виробничі площі діючих АТП (на умовах орендної оплати). Позитивний досвід використання потокової лінії ТО підлогового типу вже є на автокомбінаті № 3 м Мінська.

Контрольні питання

1. Які особливості одиничного методу ТО автомобілів?
2. Які особливості поточного методу ТО автомобілів?
3. Що береться до уваги при виборі методу ТО автомобілів?
4. Як розрахувати поточну лінію ТО автомобілів?
5. Як визначити необхідну кількість робочих постів для ТО і ТР автомобілів на АТП?
6. Які особливості індивідуального та агрегатного методів ремонту автомобілів?
7. Які є перспективи поточного обслуговування автомобілів?

Тема 3

ОБЛАДНАННЯ РОБОЧИХ ПОСТІВ І ПОТОЧНИХ ЛІНІЙ

1. Основні групи обладнанні
2. Розрахунок і вибір обладнань
3. Показники використань обладнань
4. Інтенсифікація використання обладнання

1. Основні групи обладнанні

Устаткування АТП по виробничому призначенню підрозділяють на загальновиробничі, профілактичне, ремонтне, підйомно-осмотровое й складське.

Загальновиробничі обладнання призначене для забезпечення нормальної діяльності всього підприємства; основні групи цього устаткування: технічна (котельня, вентиляційні установки та ін.), транспортна (електрокари, кран-балки, візки і т. п.), протипожежна (вогнegasники, насосні установки і т. п.), канцелярський (столи, шафи, стільці, друкарські машинки і т. п.), допоміжна (табельні години і ін.) і ін.

профілактичне обладнання призначене для виконання ТО автомобілів і підрозділяється на підгрупи в залежності від видів обслуговування і діагностики (обладнання зони ЄВ, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2).

ремонтне обладнання використовують на робочих постах ТР автомобілів (постовое обладнання) і в цехах (спеціальне цехове обладнання).

Підйомно-оглядової обладнання (Канави, підйомники і ін.) Застосовують при ТО і ремонті автомобілів, тому його доцільно виділити в самостійну групу.

складське устаткування (Цистерни, ємності, стелажі і т. Д.) Використовують в складських приміщеннях.

Устаткування робочих постів і потоковихліній становить значну частку профілактичного, ремонтного і підйомно-оглядової обладнання. Воно призначене для того, щоб забезпечити вільний доступ до всіх елементів автомобіля, безпеку і зручність при одночасному виконанні операцій декількома робочими збоку, знизу і зверху автомобіля, зручність, надійність і маневрування автомобіля на постах

ТО і ремонту. Від обладнання робочих постів і потокових ліній багато в чому залежать якість виконання ТО і ремонту автомобілів, продуктивність і умови праці ремонтно-обслуговуючих робітників.

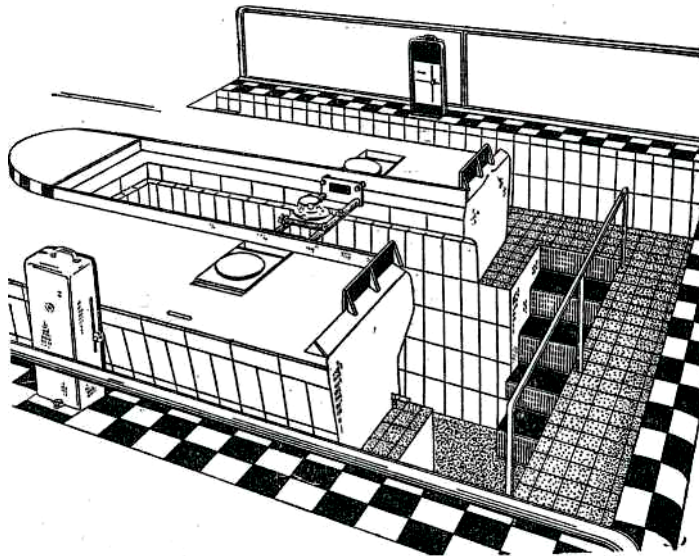
Устаткування постів і потокових ліній можна розділити на наступні основні групи: оглядові канали, естакади, гаражні підіймачі та домкрати, підйомно-транспортні пристрої, конвеєри і мастильно-заправне обладнання.

оглядові канали ділять на вузькі і широкі в залежності від ширини робочого простору. Канави вузького типу по влаштуванню поділяють на межколейні, бічні і комбіновані. Межколейні розташовуються посередині між колесами автомобіля, бічні - по обидва боки від нього, а комбіновані представляють собою поєднання межколейних і бічних оглядових каналів. Вузькі канали за способом в'їзду і з'їзду поділяють на тупикові і проїзні. При в'їзді на тупикову канаву автомобіль рухається переднім ходом, а з'їжджає заднім. На проїзній канаві забезпечується наскрізний проїзд. Якщо вузькі канали розташовуються паралельно, то їх з'єднують траншеєю або тунелем. Розміри каналів залежать від типу обслуговування автомобілів та встановленого обладнання.

Канави бічні вузького типу являють собою все канали шириною не менше 0,6 м і глибиною не менше 0,8 м, між якими встановлюється автомобіль. Відстань між каналами на 0,25 м більше габаритної ширини автомобіля. Канави застосовуються в основному на збирально-мийних роботах, так як вони не пристосовані для виконання робіт під автомобілем.

Широко поширені комбіновані канали (рис. 1.1). Вони створюють гарні умови праці для обслуговуючих робітників при різних видах допоміжних робіт. Розміри канали, розташованої між колесами автомобіля, приймаються та- кими ж, як і для межколейної, а двох бічних каналів - меншими, ніж при бічних каналах вузького типу.

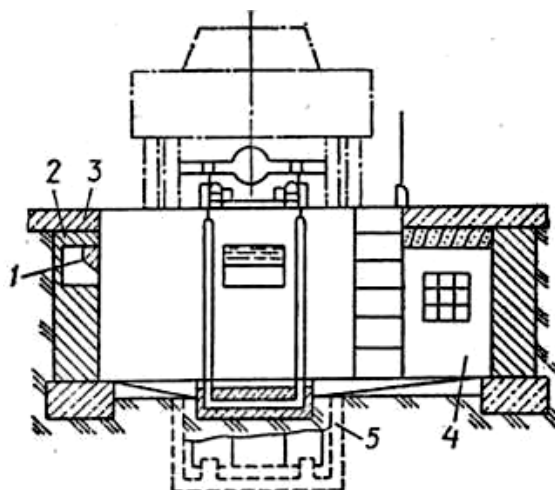
Канави вузького типу прості по пристрою і недорогі у виготовленні. Вони дозволяють одночасно виконувати роботи знизу, збоку, зверху, можуть бути використані для ТО і ТР різних моделей автомобілів, не вимагають приміщень великої площі і висоти.



Мал. 1.1. Оглядова канава вузького типу (комбінована), обладнана канавний гідравлічним підйомником

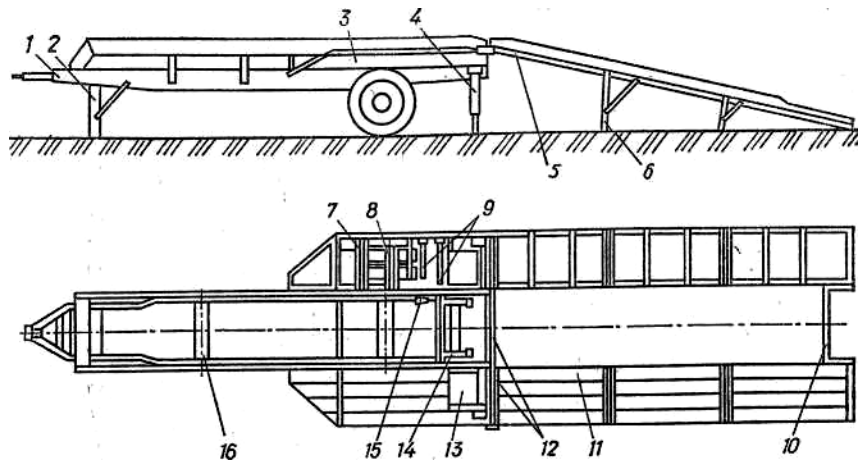
Недоліки канав вузького типу: обмежена виробничі приміщення та відповідні утруднений доступ до автомобіля збоку; для робіт, пов'язаних з вивішуванням коліс, зняттям і установкою мостів і ресор, такі канави необхідно обладнати підйомними пристроями; слабка освітленість природним світлом і погана вентиляція не забезпечують нормальних санітарно-гігієнічних умов праці виконавців робіт.

Від перерахованих недоліків вільні канави широкого типу (рис. 1.2) з колісним мостом або з вивішуванням коліс.



Мал. 1.2. Оглядова канава широкого типу:

1 - освітлювачі; 2 - кут облицювальний; 3 - облицювальні білі плити; 4 - ніша для обладнання; 5 - опора рейкового шляху



Мал. 1.3. Пересувна естакада:

1 - шасі; 2 - пересувна опора; 3 - каркас; 4 - задня опора; 5 - правий опорний місток; 6 - передня опора містка; 7 - привід обмежувача; 8 - обмежувач; 9, 12 - ролики; 10 - поперечина; 11 - лівий похилий місток; 13 - рухливі площадки; 14 - підйомний механізм; 15 - привід підйомного механізму; 16 - візок

Ширина канав цього типу - 1,4 ... 3,0 м, а довжина на 1,0 ... 1,2 м більше довжини автомобіля, що обслуговується. Для роботи збоку передбачені знімні трапи (решітки). Широкі канави з вивішуванням коліс більш універсальні і, природно, більше застосовуються в АТП, ніж з колійності мостом. У порівнянні з канавами вузького типу широкі канави мають обмежене застосування. Це пояснюється тим, що вони дорожчі, конструктивно складні, займають більшу виробничу площу, працювати на перекидних містках незручно, ставити автомобілі на канаву важко.

Стіни канав всіх типів виконують з бетону, цегли, каменю; облицьовують глазурованою або метласька плиткою. Іноді стіни облицьовують склом, покритим білою фарбою. Дно канав має ухил $2 \dots 3^\circ$ в бік стічного трапа, який необхідний для стоку води, палива і масел. На підлозі канав встановлюються дерев'яні решітки. Іноді підлоги посипають тирсою, що покращує умови праці робітників. У стінках канав є малі і великі ніші для розміщення в них освітлювальних пристроїв, інструментів і обладнання. Вентиляція канав здійснюється шляхом підведення свіжого повітря по одному каналу і відсмоктування забрудненого повітря по іншому. У зимовий час підводиться повітря підігрівають до $40 \dots 50^\circ$ С. Канави мають батарейне опалення. Відпрацьовані гази при регулюванні

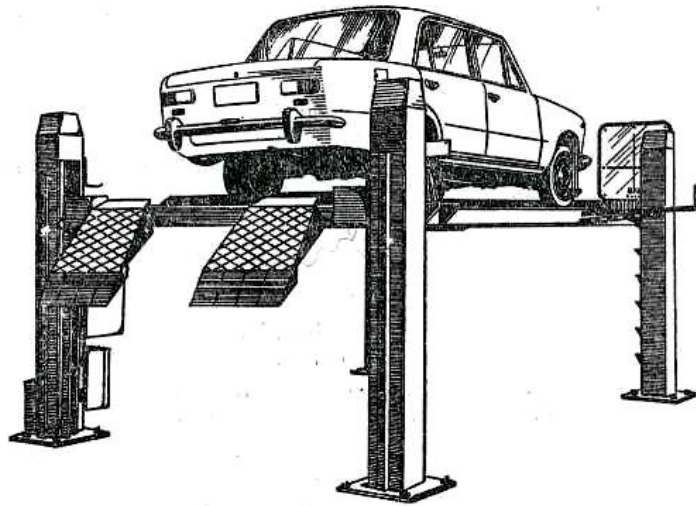
двигунів видаляють спеціальними витяжними пристроями.

естакади(Рис. 1.3.) Застосовують для обладнання відкритих постів ЄВ автомобілів, постів ТО і ТР на відкритих майданчиках в АТП і в польових умовах, а також при високому рівні ґрунтових вод в АТП. Вони являють собою колійні мости, розташовані вище рівня підлоги робочого приміщення на 0,7..1,4м, з рампами (похилими напрямними для в'їзду і з'їзду автомобіля), що мають нахил 12 ... 25%. З метою зменшення висоти виробничих приміщень будують полуестакади, що підносяться над рівнем підлоги не більше ніж на 0,7 ... 0,8 м, а під ними обладнають невеликі оглядові канали.

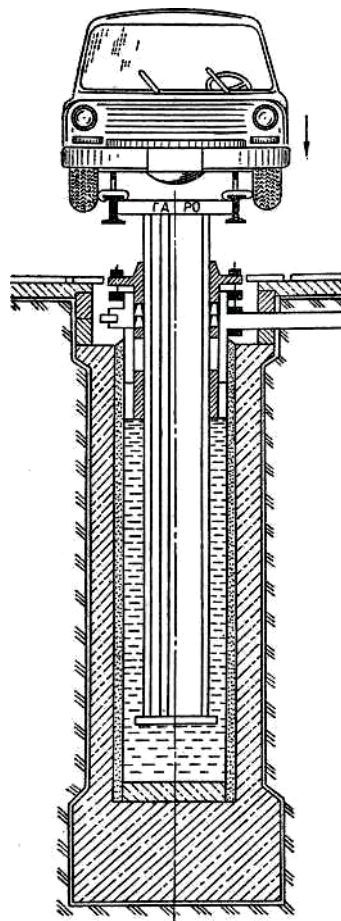
Розрізняють естакади стаціонарні і пересувні, тупикові і проїзні. Матеріалом для їх виготовлення служать: метал, залізобетон, бетон, цегла, дерево і ін. В польових умовах найкращим варіантом є пересувні розбірні естакади. Естакади дешеві, прості у виготовленні, зручні для виконання ТО і ремонту автомобілів. Недоліки естакад: велика площа, яку займає рампами; незручність вивішування коліс для заміни вузлів і агрегатів автомобіля; велика висота виробничих приміщень для установки естакад.

Гаражні підйомники і домкратислужать для підйому автомобіля над рівнем підлоги на необхідну висоту (зручну для ТО і ремонту автомобілів). В АТП широко застосовуються стаціонарні та пересувні гаражні підйомачі. Гаражні підйомники мають ряд переваг в порівнянні з оглядовими каналами і естакадами. Вони дозволяють регулювати висоту підйому автомобіля, що значно полегшує працю робітників, забезпечує його безпеку. Недоліки: утруднене застосування при потоковому методі ТО, неможливо одночасне виконання робіт зверху і знизу автомобіля і ін.

Серед стаціонарних підйомників найбільш поширені електрогідравлічні (рис. 1.4), електромеханічні і гідропневматичні (рис. 10.5) підйомники вантажопідйомністю від 1,5 до 14 т і більше, одноплунжерні і многоплунжерние, одностоечні і многостоечні. Автомобіль піднімається на висоту 1,5 ... 1,8 м за 1 ... 2 хв.



Мал. 1.4. Чотирьохстійковий електрогідравлічний підйомник

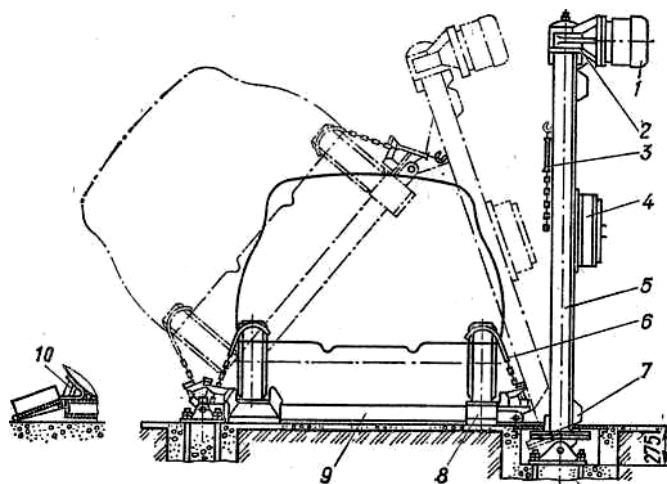


Мал. 1.5. Одноплунжерний гідравлічний підйомник

Для бічного нахилу автомобіля застосовуються електромеханічні перекидачі, які дозволяють нахилити автомобіль масою до 2 т на кут до 60° за 1,5 хв, а також перекидачі з ручним приводом (в невеликих АТП). При нахилі автомобіля на кут більше 40° з автомобіля необхідно знімати акумуляторні

батареї і повітряний фільтр, герметизувати отвори для запобігання переливання електроліту, масла і гальмівної рідини. Перекидання виробляється в сторону, протилежну від горловини паливного бака і маслоналивной горловини двигуна. Перекидання блок застосовують при митті днища автомобіля перед ТО або ТР, зварювальних роботах, нанесенні антикорозійного покриття з боку днища і інших роботах.

Стационарний електромеханічний перекидач для легкових автомобілів показаний на рис. 1.6. Його відмінна риса - поворотна рама має Г-подібну форму, яка забезпечує хороший доступ до нахиленому автомобілю з боку днища. Перекидач складається зі стійки 5, рами 9, двох захоплень 6. Стійка змонтована на шарнірній опорі, яка забезпечує кочення стійки в поперечному напрямку. У стійці розміщені привід каретки (гвинт-гайка), а також каретка 7.



Мал. 1.6. Перекидач для легкових автомобілів

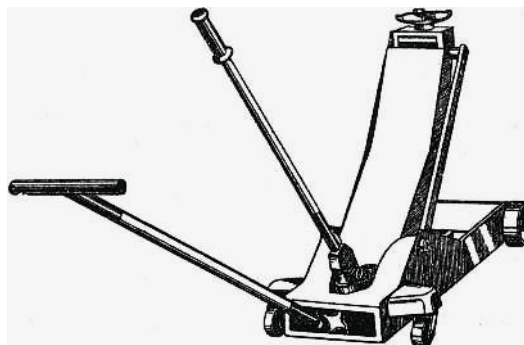
На верхньому торці стійки встановлений черв'ячний редуктор 2 з електродвигуном 1. Вихідний вал редуктора з'єднаний пружною муфтою з грузонесущим гвинтом. Каретка висить на грузонесущей гайки, зафіксованої від провертання. Рама, що має в плані Г-подібну форму, шарнірно закріплена на фундаменті. Поперечина рами шарнірно з'єднана з кареткою стійки. На рамі встановлена пересувна майданчик 3, яка фіксується пальцем і має заїзні трапи. До рами перекидача шарнірно кріпляться заїзні трапи. Є страхующе пристрій 3. Пульт управління 4 встановлений на стійці в окремому корпусі. Передбачено переставной черевик 10 для обмеження руху автомобіля при заїзді.

Для вивішування мостів автомобіля при ТО і ТР на оглядових канавах застосовують гідравлічні і електромеханічні канавний підйомники з однієї і двома стійками. У рідкісних випадках для великовантажних автомобілів можуть застосовуватися канавний підйомники з чотирма стійками.

На підлогових майданчиках, обладнаних оглядовими канавами, в АТП застосовуються гідравлічні підйомні пристрої (рис. 1.7) і гаражні домкрати вантажопідйомністю від 1 до 20 т з пневматичним, пневмогідравлічним і гідравлічним приводами. Найбільш поширені пневматичні і пневмогідравліческие домкрати.

пневматичний домкрат складається з підстави, що включає опорну пластину з катками і трубчасту рукоятку. На опорній пластині закріплена резинотканева сильфонна камера (вона взаємозамінна з пневматичною ресорою автобуса ЛАЗ-677), верхня частина якої закрита кришкою зі знімним підхопленням. Обмеження робочого ходу сильфонної камери здійснюється спрацюванням перепускного клапана. Кран управління змонтований на трубчастій рукоятці. До нього підведено гнучкий рукав, який з'єднує домкрат з блоком підготовки повітря. Трубною рукоятка з'єднана з камерою.

В середньому положенні рукоятки крана керування магістраль стисненого повітря перекривається. Це дозволяє фіксувати підхоплення в будь-якому положенні. При повороті рукоятки крана вгору повітря з магістралі надходить в сильфонну камеру і вона, розправляючись, піднімає вантаж за 2 ... 3 с. При нижньому положенні рукоятки крана повітря з камери виходить в атмосферу. Магістраль стисненого повітря перекривається.



Мал. 1.7. Гідравлічне підйомний пристрій

Пневмогідравлічний домкрат складається з вантажопідйомного

телескопічного циліндра, пневмогидравлического мультиплікатора, поручнів, гнучкого рукава та крана управління. До магістралі стиснутого повітря домкрат підключається через блок підготовки повітря, що складається з фільтра і регулятора тиску. Робочу рідину заливають в бак мультиплікатора через горловину. На баку мультиплікатора закріплена вісь з катками.

Повний підйом підхоплення домкрата виконується робочим ходом поршнів мультиплікатора за 4 ... 6 с. Підхоплення на потрібній висоті зупиняють перекриттям повітряної магістралі (постановкою рукоятки крана в середнє фіксоване положення), а опускають - постановкою рукоятки в заднє положення. Такі домкрати дуже рухливі, легко встановлюються під автомобілями, дозволяють уникнути важкої фізичної роботи при обслуговуванні автомобільної техніки.

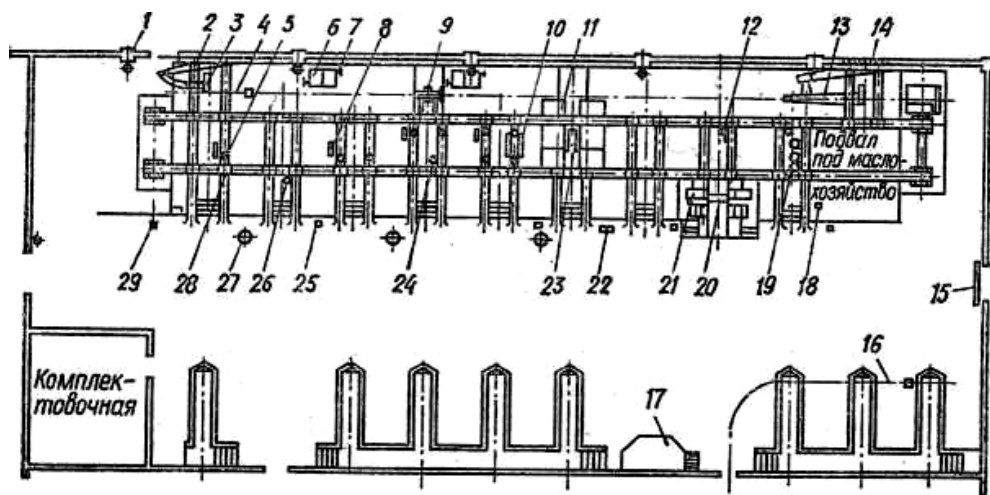
Підйомно-транспортні пристрої служать для підйому і транспортування агрегатів. У зоні ТО і ТР автомобілів застосовуються різні підйомно-транспортні пристрої: пересувні крани, вантажні візки, талі, електротельфери і кран-балки. Пересувні крани застосовують для зняття, установки і транспортування агрегатів автомобіля на невеликі відстані в разі відсутності монорейкових підйомних пристроїв або кран-балок. Велику популярність завоювали пересувні крани «Баклан» вантажопідйомністю до 1 т. Вантажні візки служать для зняття і установки на автомобіль агрегатів (наприклад, візки для зняття і установки коліс автомобіля). Для обслуговування робочого простору зони ТО і ТР у трьох взаємно перпендикулярних напрямках застосовують підвісні або опорні кран-балки з ручним або електричним приводом.

Конвеєри за характером руху поділяють на безперервного (для ЕО) і періодичного (для ЄВ, ТО-1, ТО-2) дії, а за способом передачі руху автомобілів - на тягнуть, що несуть і штовхають.

тягнуть конвеєри мають тягову нескінченний ланцюг, розташовану уздовж потокової лінії знизу або зверху (під або над автомобілем). До тягового ланцюга автомобіль приєднують передньою віссю або буксирним гаком за допомогою спеціальних захоплень. З поста на пост автомобіль пересувається на колесах. В кінці лінії обслуговування захоплення автоматично скидаються. Через додаткових

затрат ручної праці на причеплення і перенесення звільнилися захоплень на початок лінії тягнуть конвеєри мають обмежене застосування.

несучі конвеєри являють собою транспортуючу нескінченну ланцюгову стрічку, що рухається по напрямних коліях за допомогою приводної станції. Такі конвеєри можуть мати одну або дві ланцюгові стрічки, на які автомобіль встановлюється колесами або вивішується, спираючись на ланцюгу передніми і задніми мостами. Автомобілі на несучих конвеєрах можуть встановлюватися поздовжньо і поперечно на осі. Конвеєр з поперечним розташуванням автомобілів майже вдвічі коротше, ніж з поздовжнім, що є істотним його перевагою. При необхідності автомобілі можна зняти з постів ТО, відправивши їх на пости ТР (рис. 1.8) і при цьому не порушуючи технологічного процесу ТО автомобілів. Несучі конвеєри з поперечним переміщенням автомобіля в основному застосовують для обладнання поточкових ліній ТО-2, а з поздовжнім - для ЕО.

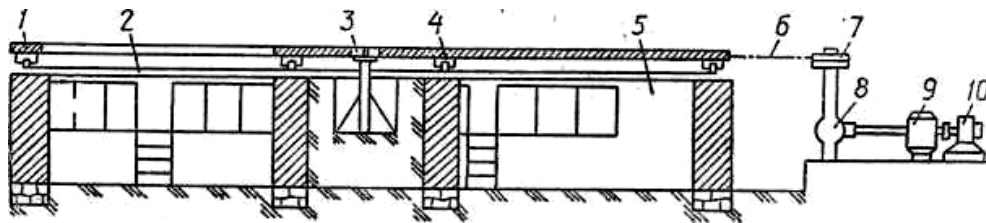


Мал. 1.8. Схема конвеєра з поперечним розташуванням автомобілів;

1- вогнегасник; 2 - повітряна завіса; 3 - заборник відпрацьованих газів; 4 - монорельс; 5 - гідропідйомник; 6 - верстак; 7 - лебідка; 8 - привід гідропідйомника; 9 - маніпулятор для зняття задніх мостів; 10 - пристосування для прокачування гальм; 11 - гальмівний стенд; 12 - механізм пересування автомобіля; 13 - заборник відпрацьованих газів; 14 - повітряна завіса; 15 - ворота; 16 - монорельс; 17 - пульт управління; 18 - маслороздавальне колонка; 19 - воронка для зливу масел; 20 - візок; 21 - прилад для перевірки кутів установки коліс; 22 - приладовий щиток; 23 - електромеханічний підйомник; 24 - маніпулятор для

зняття коробок передач; 25 - постової пульт управління; 26 - воронка для зливу води; 27 - стелаж для кріплення; 28 - конвеєр; 29 - ящик з піском

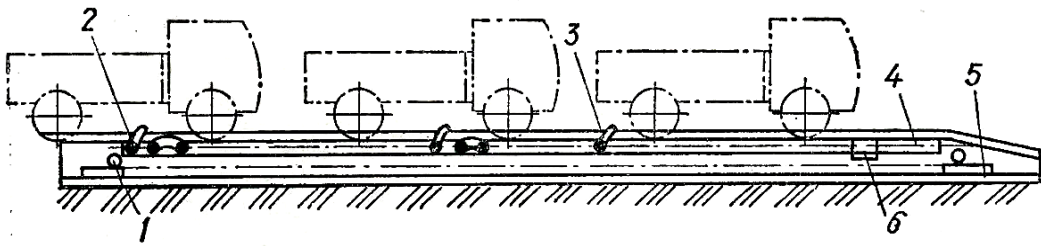
У деяких АТП застосовуються кругові конвеєри (рис. 1.9). Несе орган конвеєра - поворотний круг з розташованими по радіусах рівновіддалено один від одного і від центру прорізами (за кількістю робочих постів). Периметри прорізів відповідають периметрам стандартної оглядової канави. Коли отвір поворотного круга збігається з виступом, утворюється стандартна оглядова канава. Простору під колом між виступами використовуються як робочі зони. Тут знаходяться верстати, стелажі для запасних частин і деяких вузлів, шафи для обтирального матеріалу. Концентрація постів на одному поворотному колі зменшує відстані транспортування вузлів і деталей і дозволяє оперативніше керувати постами.



Мал. 1.9. Схема кругового конвеєра:

1- поворотний круг; 2 - отвір; 3 - маточина на осі обертання кола; 4 - каток;
5 - робоче приміщення; 6 - ланцюг; 7 - зірочка; 8 - редуктор з кутовий передачею;
9 - редуктор; 10 - електродвигун

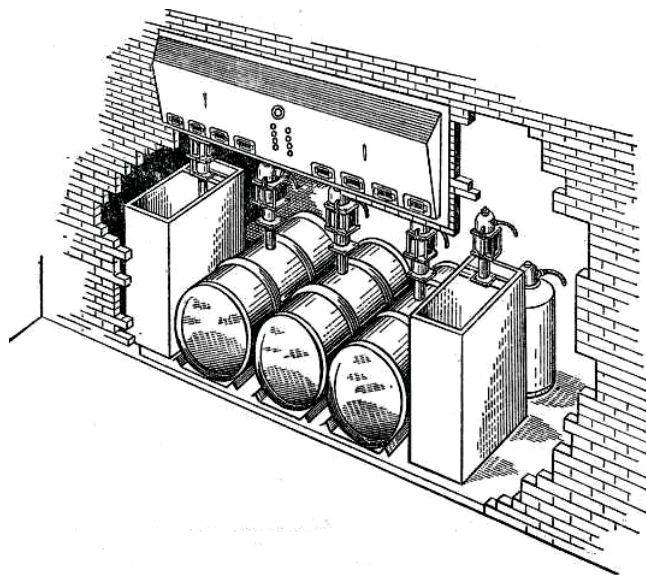
штовхає конвеєри (Рис. 1.10) переміщують автомобілі за допомогою штовхає важеля (штовхача) або несучої візки. Тяговим органом в штовхають конвеєрах служить втулочно-роликівий ланцюг або жорстка штанга з гнучкими елементами на кінцях. Штовхачі можуть передавати зусилля автомобілів, впираючись в передній міст, через одну з точок заднього моста (подушки ресор, трубу піввісь і ін.) В переднє або заднє колесо. Перевага штовхають конвеєрів в порівнянні з тягнуть - автоматичне з'єднання і роз'єднання автомобіля з конвеєром.



Мал. 1.10. штовхає конвеєр

1 - натяжна станція; 2,3 і 4 - візок несуча, що виштовхує і спрямовуюча відповідно; 5 - приводна станція; 6 - тяговий орган

Мастильно-заправне обладнання служить для виконання мастильних та інших робіт. Організуються пости змазування на поточних лініях (зазвичай це передостанній пост) або в спеціальному приміщенні. Залежно від призначення пости змазування обладнуються стаціонарним і пересувним обладнанням, поділяють на обладнання для заправки автомобілів маслами для двигунів, трансмісійними і пластичними мастильними матеріалами. Устаткування може мати пневматичний, електричний, пневмоелектричний, ручний, ножний приводи (рис. 1.11 ... 1.20.13). Основна особливість обладнання для рідких масел (для двигуна і трансмісії) - висока продуктивність при відносно низькому робочому тиску. Устаткування для пластичних мастильних матеріалів має малу продуктивність, але розвиває високі тиску.

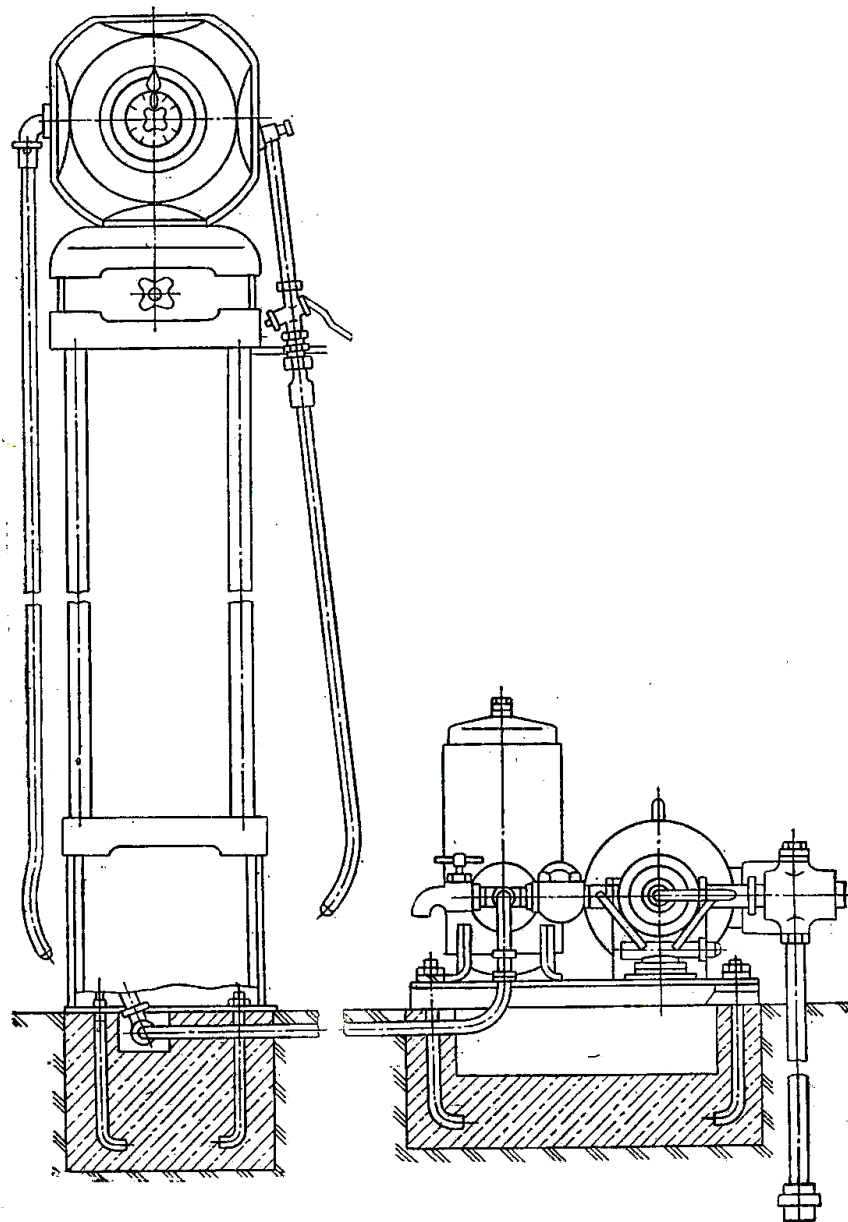


Мал. 1.11. Установа з пневматичним приводом централізованого змащування і заправки автомобіля

На великих АТП організують пости для централізованого змащування і

заправки автомобілів стисненим повітрям і водою. Централізація мастильних робіт дозволяє більш економно використовувати виробничі площі, покращувати культуру ТО і знижувати витрати на експлуатацію рухомого складу. На таких посадах застосовують комплексно змонтовані установки С-101 і ін.

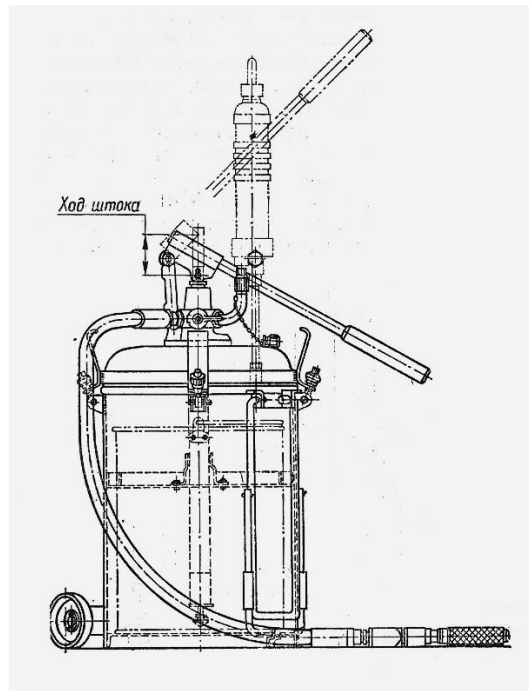
Установка С-101, що представляє собою комплекс обладнання для механізації робіт по змазуванню автомобілів, забезпечує подачу охолоджуючої рідини і повітря для накачування шин. Основний варіант установки С-101 - з настінного панеллю. Випускаються також установки С-101 з покриттям і стельових розташуванням блоку барабанів з самоамативаючіміся шлангами і роздатковими пістолетами (рис. 1.14).



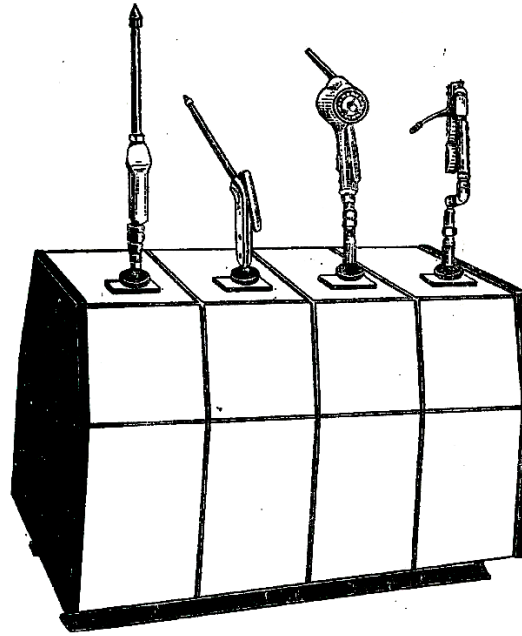
Мал. 1.12. Схема маслороздавальної установки з електричним приводом

Установка стаціонарна з зануреними пневматичними насосами і п'ятьма барабанами зі штангами, має пневматичний привід плунжерного насоса високого тиску (2 ... 4) 104 кПа для подачі пластичних мастильних матеріалів, поршневих насосів для подачі моторного і трансмісійного масел, продуктивність насосів 8 л / хв, номінальний тиск повітря 8 102 кПа.

На базі С-101 випускають уніфіковані пересувні установки: нагнітач пластичних мастильних матеріалів з пневмоприводом (мод. З-322), маслороздавальною установкою для заправки автомобілів моторним маслом на постах невеликої пропускної спроможності (мод. З-212), установка для заправки автомобілів трансмісійними маслами з пневматичним приводом (мод. з-222) і з ручним приводом (мод. з-223).

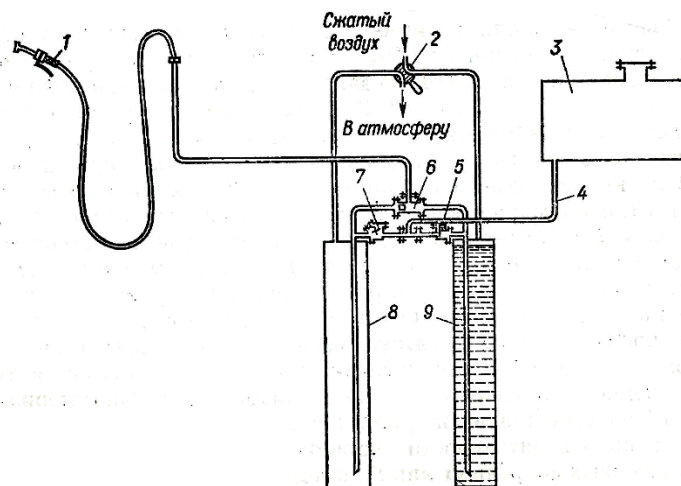


Мал. 1.13. Пересувний апарат для заправки масла з ручним приводом



Мал. 1.14. Пристрій закритих шлангових барабанів

Цікавим є маслороздавальною установка (рис. 1.15), в якій застосований стиснене повітря, а масло подається під тиском повітря і самопливом. У ній немає механізмів з обертаються або рухаються деталями. Установка надійна і стійка в роботі, проста в обслуговуванні.



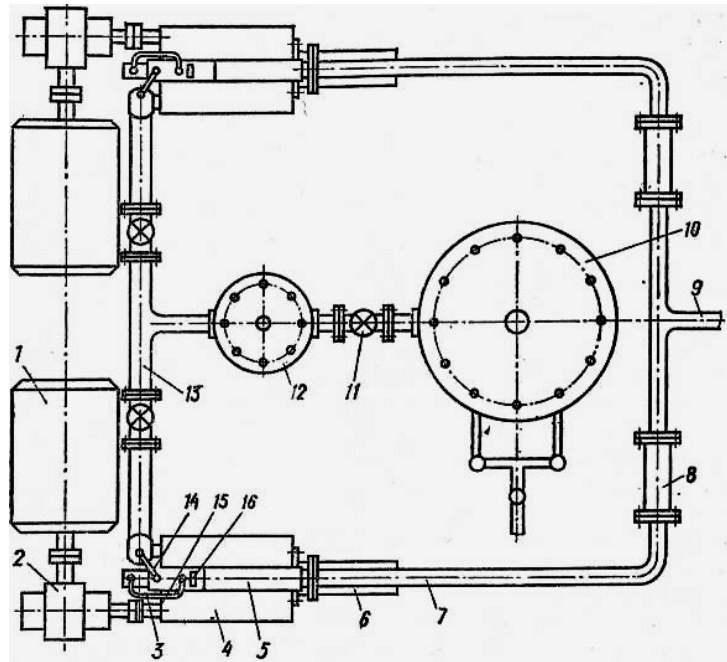
Мал. 1.15. Схема маслороздавальною установки

Установка має два нагнітальних резервуара 8 і 9. Резервуар 8 не заповнений маслом і через повітророзподільні кран з'єднаний з атмосферою. Резервуар 9 заповнений маслом і через кран 2 з'єднаний з трубопроводом для стисненого повітря. Стиснене повітря тисне на масло, що знаходиться в

резервуарі 9, яке по трубопроводу подається до роздаточного пістолету 1. Розділовий клапан 6 замикає отвір в резервуарі 8, а зворотний клапан 5 закриває канал в трубопровід 4. Одночасно масло з ємності 3 через клапан 7 самопливом заповнює резервуар 8. Після витрачання масла в резервуарі 9 кран 2 перемикають в крайнє ліве положення. При цьому резервуар 8 з'єднується з трубопроводом стисненого повітря, а резервуар 9 - з атмосферою. Розділовий клапан 6 переміститься в праве положення під дією тиску масла,

Зворотний клапан 7 під дією тиску масла закриє отвір в трубопровід 4, а зворотний клапан 5 відкриється під дією напору масла з ємності 3. При такому положенні повітророзподільного крана 2 відбувається заповнення маслом резервуара 9, а резервуар 8 стає робочим і подає масло до роздаточного пістолету 1.

На мастильних постах невеликої пропускної спроможності і для змазування автомобілів, що працюють у відриві від основних баз, будинок (мод. 3-321) і переносні нагнітачі змазування (мод. 3-317). Установка С-321 має плунжерний насос високого тиску. Він складається з плунжерній пари і ексцентрикового механізму, який отримує обертання від електродвигуна через циліндричний редуктор. Редуктор приводить в рух шнек бункера. Робочий тиск (2,5 ... 4) 104 кПа. Нагнетатель С-317 складається з пістолета-нагнітача дворезимного дії з ручним приводом і живить насоса з автономним бачком. Пластичний мастильний матеріал подається під тиском (1,4..1,8) 104 кПа. Нагнетатель можна використовувати і в якості пробійника, так як пістолет забезпечує підвищення тиску змашування до 7 104 кПа. Ємність бачка 2,5 л.



Мал. 1.16. пневмоелектрической Сoлiдолонагнетатель

Великого поширення набули пневмоелектрические нагнітачі змазування (рис. 1.16). Вони складаються з: електродвигуна 1, редуктора 2, насоса високого тиску 4 (використаний паливний насос від двигуна трактора С-80), колектора 5, регулюючого пристрою 6, бака 10 для змащування запірною вентиля 11, перепускних труб 15. Під дією стисненого повітря при тиску (4 ... 5) 102 кПа мастильний матеріал з бака 10 надходить в сітчастий фільтр 12, а потім в насос 4. насос приводиться в рух електродвигуном 1 через редуктор 2. з насоса мастильний матеріал надходить в колектор 5, а звідси в магістраль високого тиску 7 і через зворотний клапан 8 до роздаточного патрубку 9. Тиск масла в колекторі контролюється манометром високого тиску 16. Під час роботи насоса мастильний матеріал знаходиться в важільному механізмі 3. Якщо тиск в колекторі підвищиться вище встановленого, то з важільного механізму мастильний матеріал по трубі 14 поступає в магістраль низького тиску 13. Для більш високої продуктивності установка складається з симетрично розташованих спарених ліній, які можуть працювати як одночасно, так і кожна окремо. Щоб уникнути потрапляння мастильного матеріалу з однієї лінії в іншу, встановлений зворотний клапан 8. Установки подібного типу нескладні у виготовленні. Їх можна виготовити самостійно в АТП. Установки не вимагають великого відходу при експлуатації, працюють надійно і забезпечують високий тиск подається

мастильного матеріалу (кПа і більше). Для більш високої продуктивності установка складається з симетрично розташованих спарених ліній, які можуть працювати як одночасно, так і кожна окремо. Щоб уникнути потрапляння мастильного матеріалу з однієї лінії в іншу, встановлений зворотний клапан 8. Установки подібного типу нескладні у виготовленні. Їх можна виготовити самостійно в АТП. Установки не вимагають великого відходу при експлуатації, працюють надійно і забезпечують високий тиск подається мастильного матеріалу (кПа і більше). Для більш високої продуктивності установка складається з симетрично розташованих спарених ліній, які можуть працювати як одночасно, так і кожна окремо. Щоб уникнути потрапляння мастильного матеріалу з однієї лінії в іншу, встановлений зворотний клапан 8. Установки подібного типу нескладні у виготовленні. Їх можна виготовити самостійно в АТП. Установки не вимагають великого відходу при експлуатації, працюють надійно і забезпечують високий тиск подається мастильного матеріалу (кПа і більше). $4 \cdot 10^4$

Часто при експлуатації автомобілів у важких дорожніх умовах і при нерегулярному змащенні старий мастильний матеріал на тертьових з'єднаннях твердне і втрачає свої мастильні якості. Для її видалення доводиться вводити свіжий мастильний матеріал під тиском 1 105 кПа і більше або розбирати вузли. У таких випадках для прочищення мастильних каналів на постах змазування застосовують роздавальні пістолети, що підвищують тиск змазування (в пістолеті вмонтований ручний плунжерний насос, який включається додатково в роботу при змазуванні автомобіля звичайним нагнітачем), або гідравлічні пробойники.

Пости змазування обладнають стаціонарними зливними пристроями для збору відпрацьованого масла. На спеціалізованих постах для заміни агрегатів автомобілів для збору відпрацьованого масла застосовують пересувні установки С-508, -224 і ін. Місткість встановленої тари 50...100 л. Масло звільняється пневматичною системою з ежектором або самопливом. Продуктивність при отсосе гарячого масла - 1,5 ... 2,0 л / хв.

Для обслуговування гальмівних систем з гідроприводом застосовуються пересувні установки (мод. З-905). Установка С-905 виконана у вигляді візки, на

якій розташовані повітряний балон, резервуар місткістю 10 л для збору відпрацювала гальмівної рідини, прилад для перевірки герметичності і тиску (максимального і залишкового) в гальмівній системі. Тиск повітря в повітряному балоні - $8 \cdot 10^2$ кПа, при прокачуванні - $2,5 \cdot 10^2$ кПа..

Для накачування шин і контролю тиску застосовуються автоматичні воздухораздаточная колонки. Колонки ідентичні. Вони складаються з пульта, двох барабанів з самоамативующімія шлангами, наконечників для накачування, стійки, двох підстав для кріплення пульта на стіні. Контрольно-вимірювальним приладом колонок є манометр. При досягненні в шині заданого тиску ці манометри автоматично відключають подачу повітря. Накачують шини в двох режимах. Для легкових автомобілів (мод. З-411) перший імпульс 10 с, другий - 4 с; для вантажних автомобілів і автобусів (мод. З-413) - відповідно 25 і 6 с.

2. Розрахунок і вибір обладнань

Кількісно обладнання АТП розраховують залежно від потужності підприємства, виробничої програми, типу і кількості рухомого складу, кількості змін роботи зон ТО і ремонту і їх тривалості, трудомісткості виконуваних робіт, кількості робочих постів, прийнятого методу ТО автомобілів, чисельності виконавців робіт, запасу закладеного матеріалу та інших факторів. З урахуванням зазначених чинників складені каталоги і таблиці технологічного обладнання, якими користуються при підборі обладнання для оснащення технічних підрозділів АТП. У них наводиться диференційовано за типами та розмірами АТП приблизну кількість приладів і пристосувань періодичної дії для виконання ТО і ремонту автомобілів.

Залежно від кількості робочих постів, прийнятого методу ТО автомобілів встановлюють підйомно-оглядової обладнання зон ТО-1 і ТО-2 (з урахуванням поправки на кількість робочих, зайнятих одночасно на посаді обслуговування).

устаткування зон ЕО і технічного діагностування визначають залежно від кількості автомобілів, прийнятого методу виконання робіт, кількості робочих постів, режиму роботи зон ЄВ, діагностики та інших факторів.

ремонтні підрозділи оснащують в основному обладнанням постійної дії. Кількість такого обладнання встановлюють розрахунковим шляхом, виходячи з річної трудомісткості даної групи робіт: $X_{об}$

$$X_{об} = T_{г.р} / (D_{роб.р.р}^p \cdot n_{г.р.} \cdot t_{г.р.} \cdot \varphi_{г.р.} \cdot P),$$

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

Кількість обладнання, що використовується виконавцями робіт протягом всієї зміни (верстати, шапки, робочий інструмент і т. П.), Приймають за кількістю зайнятих робітників.

Кількість складського обладнання залежить від запасу закладеного матеріалу і місткості одиниці обладнання $X_{об}^c Z/V_{об}$

$$X_{об}^c = Z/V_{об}.$$

3. Показники використання обладнань

Рівень використання обладнання АТП визначається приватними і узагальнюючими показниками.

Приватні показники характеризують деякі сторони використання обладнання. До них відносяться такі, які показують кількість і балансову вартість працюючого обладнання, використання в часі, а також віддачу обладнання за одну годину роботи.

узагальнюючі показники характеризують результативність використання обладнання в цілому за аналізований період, інтегрують всі приватні показники використання устаткування за цей період. Узагальнюючі показники розраховують за рік, за п'ятиріччя і за термін служби обладнання.

Приватні та узагальнюючі показники можуть бути абсолютними і відносними.

Розглянемо деякі приватні показники використання устаткування.

Показник використання парку обладнання характеризується часткою працював протягом аналізованого періоду обладнання в загальному парку обладнання: $O_p/O_{об}$

$$K_p = O_p/O_{об}.$$

Показник розраховують в натурі і за вартістю. За інших рівних умов чим більше, тим вище фондвіддача. $K_p K_p$

Далі визначають абсолютні та відносні показники невикористаного протягом року обладнання - зайвого, резервного, що знаходиться в консервації, що очікує ремонту, непридатного до експлуатації внаслідок фізичного зносу.

Для розрахунку частки зайвого устаткування порівнюють потреба машинного часу по кожному типу обладнання для виконання річної програми з плановим фондом часу роботи наявного обладнання даного типу.

Збільшити можна за рахунок реалізації надлишкового обладнання, своєчасного ремонту та ліквідації фізично зношених примірників. K_p

Використання обладнання в часі характеризується наступними показниками: часом роботи верстата, стану, установки і т. п. протягом зміни, доби, місяця, року, п'ятирічки, терміну служби; коефіцієнтом змінності роботи устаткування; коефіцієнтом використання змінного, наявного, режимного, номінального, календарного фонду часу роботи обладнання. $K_c K_{и.в}$

Номінальний фонд часу

$$t_{ном} = t_k - t_b,$$

де - календарний фонд часу; - час святкових і вихідних днів. $t_k t_b$

Режимний фонд часу

$$t_p = t_k - t_b - t_{нер},$$

де - час неробочих змін. Наявний (дійсний) фонд часу $t_{нер}$

$$t_d = t_k - t_b - t_{нер} - t_o,$$

де - час, необхідний для ремонту, модернізації, профілактики і налагодження устаткування. t_0

Зазначена кількість годин роботи обладнання, що має привід від електродвигунів, можна визначити, розділивши кількість спожитої двигунами електроенергії на сумарну потужність електродвигунів: $Q_{\text{п}} Q_e$

$$t_{\text{p.e}} = Q_{\text{п}}/Q_e,$$

Коефіцієнт змінності роботи обладнання обчислюють як частка від ділення загальної кількості відпрацьованих за добу станко-змін на кількість встановленого обладнання:

$$K_c = (G_{p1} + G_{p2} + G \dots)/G_y,$$

Коефіцієнт змінності недостатньо характеризує використання устаткування в часі, так як при його обчисленні не враховується ступінь завантаження верстата, станда і т. П. Протягом зміни (при розрахунку верстат, який працював протягом зміни більше 15 хв, вважається відпрацьованим станко-зміню). K_c

Набагато повніше про використання обладнання в часі свідчать коефіцієнти (відсотки) використання змінного, наявного, режимного, номінального, календарного фонду часу. Коефіцієнт показує ступінь максимального завантаження устаткування в часі: $K_{\text{и.с.ф.}} K_{\text{и.д.ф.}} K_{\text{и.р.ф.}} K_{\text{и.ном.ф.}} K_{\text{и.к.ф.}} K_{\text{и.к.ф.}}$

$$K_{\text{и.к.ф.}} = t_{\text{ф}}/(G_p \cdot t_{\text{к}}) = t_{\text{ф}}/[G_p \cdot (365 \cdot 24)] = t_{\text{ф}}/(G_p \cdot 8760)$$

де - фактично відпрацьований обладнанням за рік час; - календарний фонд часу одиниці обладнання (8760 год на рік); - кількість працювали в даному році одиниць обладнання. $t_{\text{ф}} t_{\text{к}} G_p$

На АТП (АТО) навіть при напружених планах завантаження устаткування передбачається значно нижче максимально можливої (відповідної календарному фонду часу). Це характерно для підприємств з переривчастим виробництвом. Тому щоб виявити реальні резерви її збільшення в часі, необхідно визначити коефіцієнти (відсотки) використання номінального, режимного і наявного (дійсного) фонду часу:

$$K_{\text{и.ном.ф.}} = t_{\text{ф}} / (G_p \cdot t_{\text{ном}}); ; K_{\text{и.р.ф.}} = t_{\text{ф}} / (G_p \cdot t_p) K_{\text{и.д.ф.}} = t_{\text{ф}} / (G_p \cdot t_d)$$

Нерідко АТП під виглядом поновлення списують в лом обладнання, вік якого набагато менше нормативних термінів служби. Тому обладнання використовується недостатньо повно. Іноді обладнання експлуатується із значним перевищенням нормативної довговічності. Таке використання також не можна вважати ефективним.

У зв'язку з цим становить певний інтерес ще один показник, що характеризує використання устаткування в часі - відношення фактичних термінів служби ліквідованого устаткування до нормативних термінів.

До приватним показниками використання обладнання можна також віднести випуск продукції (в натуральному і вартісному вираженні) за 1 год роботи. Чим більше за досліджуваний період середньогодинна вироблення, тим більше віддача обладнання. Однак даний показник не дозволяє судити про використання потенційних можливостей обладнання.

Для розрахунку ступеня використання потенційних можливостей обладнання і виявлення резервів збільшення віддачі обчислюють коефіцієнт використання паспортної продуктивності обладнання:

$$K_{\text{и.пр}} = q_{\text{ф.ч}} / q_{\text{пр}};$$

де - фактична продуктивність обладнання (одиниці обладнання) за 1 год роботи; - паспортна продуктивність обладнання (одиниці обладнання). $q_{\text{ф.ч}} q_{\text{пр}}$

Розміри узагальнюючих показників, що характеризують використання обладнання, залежать від зазначених вище приватних показників. Наприклад, віддача встановленого на підприємстві обладнання за рік залежить від кількості використовувався в даному році обладнання, часу його роботи і середньої годинної продуктивності за відпрацьований час: $G_p t_{\text{ф}} q_{\text{ф.ч}}$

$$B_{\text{ф}} = G_p \cdot t_{\text{ф}} \cdot q_{\text{ф.ч}},$$

На АТП (АТО) найчастіше продукція РОП виготовляється на різномодельном обладнанні. У цих випадках узагальнюючим показником може служити випуск продукції в розрахунку на 1 р. середньорічної вартості обладнання: $\Pi_{\text{ф.о}} B_{\text{ф}}$

$$\Pi_{\phi.o} = B_{\phi} / \Phi_o$$

Цей показник вигідно відрізняється від попередніх тим, що характеризує сукупні результати використання обладнання різних видів і, крім того, дає можливість співвіднести віддачу обладнання з його вартістю.

Віддачу обладнання можна визначити, використовуючи не тільки абсолютні, а й відносні приватні показники по формулі

$$B_{\phi} = G_y \cdot K_p \cdot t_k \cdot K_{и.к.ф.} \cdot q_{пр} \cdot K_{и.пр.}$$

Приклад. На АТП є 20 одиниць устаткування для ТО і ремонту автомобілів. Балансова вартість 20 одиниць обладнання 0,158 млн р. З них протягом року працювало 18, в середньому кожен був в роботі 2628 год, середня годинна продуктивність - 10 р., А за паспортом - 11р.

Рішення. Річна віддача обладнання

$$B_{\phi} = G_p \cdot t_{\phi} \cdot q_{\phi.ч} = 18 \cdot 2628 \cdot 10 = 0,473 \text{ млн р.}$$

Якщо зазначене обладнання однієї моделі, то віддача одиниці обладнання

$$\frac{B_{\phi}}{G_y} = 0,473 / 200 = 2,365 \text{ тис. р.}$$

Випуск продукції в розрахунку на 1 р. середньорічної вартості обладнання

$$\Pi_{\phi.o} = \frac{B_{\phi}}{\Phi_o} = \frac{0,473}{0,158} = 0,3 \text{ р.}$$

Визначимо коефіцієнти використання парку обладнання, календарного фонду часу і використання паспортної продуктивності:

$$K_p = \frac{180}{200} = 0,9;$$

$$K_{и.к.ф.} = 2628 / (265 \cdot 24) = 2628 / 8760 = 0,3;$$

$$K_{и.пр} = 10 / 11 = 0,91$$

тоді

$$B_{\phi} = G_y \cdot K_p \cdot t_k \cdot K_{и.к.ф.} \cdot q_{пр} \cdot K_{и.пр} = 20 \cdot 0,9 \cdot 8760 \cdot 0,3 \cdot 11 \cdot 0,91 = 0,473 \text{ млн р.}$$

Максимально можлива віддача цього обладнання на даному АТП

$$B_{max} = 20 \cdot 8760 \cdot 11 = 1,927 \text{ млн р.}$$

Отже, фактична віддача обладнання в даному прикладі становить 24,5% від максимально можливої.

Аналогічно благається визначити співвідношення між фактичною і плановою віддачею обладнання. Планову віддачу обладнання розраховують, виходячи з планової кількості працюючого обладнання, планового фонду часу і планової продуктивності обладнання.

4. Інтенсифікація використання обладнання

В АТП зосереджені сотні тисяч зразків технологічного обладнання. Серед них є дуже складні і дорогі. Разом з тим ефективному використанню обладнання в АТП не приділяється достатньої уваги. Слід також врахувати, що АТП країни укомплектовані спеціалізованим технологічним обладнанням приблизно на 25 ... 30%. Парк автомобілів зростає, потреби в обладнанні збільшуються. У цих умовах важливого значення набуває вирішення проблеми повного і правильного розподілу і використання технологічного обладнання.

В результаті обстеження багатьох АТП України встановлено, що близько 10 ... 15% зразків обладнання несправні, 2 ... 3% обладнання знаходяться на складах по кілька років, 8 ... 12% встановленого обладнання не використовуються. Є обладнання, яке використовується від декількох хвилин до декількох годин на добу, наприклад стенди для перевірки гальм і кутів установки коліс. Установки для мийки автомобілів в одному АТП за зміну обслуговують 200 ... 400 автомобілів, а в іншому - 20 ... 100 автомобілів. Відповідно є таким завантаженням технологічного обладнання змінюється і ефективність його використання. Це свідчить про те, що розподіл фондів технологічного обладнання як між АТП, так і всередині них виробляється без урахування можливості забезпечення максимальної ефективності використання обладнання при мінімумі приведених витрат.

Необґрунтовано розширена номенклатура застосовуваного на АТП обладнання. Це ускладнює його обслуговування.

Зниження ефективності використання обладнання сприяє також низький рівень організації ремонтно-обслуговуючого виробництва на багатьох АТП. Досвід передових АТП показує необмежені можливості підвищення ефективності використання обладнання на поточних лініях, спеціалізованих постах по заміні агрегатів автомобілів, при концентрації, кооперації та спеціалізації виробництва.

Одна з основних причин неефективного використання обладнання в АТП - відсутність в достатній кількості висококваліфікованого обслуговуючого персоналу. З цієї причини неефективно використовуються стенди для перевірки

тягових, гальмівних якостей автомобілів, кутів установки коліс, мотор-тестерів и др.

Тисячі одиниць обладнання використовуються зношеними і застарілими. Тільки на Україні понад 60% одиниць обладнання підлягають списанню з цих причин. Їх експлуатація знижує ефективність виробництва. Процес «старіння» обладнання триває. Масштаби його поновлення дуже малі через велику обмеженості наявних ресурсів.

Технічний рівень і якість застосовуваного на АТП обладнання не завжди задовольняють збільшеним вимогам. Особливо це стосується Солідолнагнітачі, підйомників, домкратів, Електрогайковерти, стендів для демонтажу шин, Електровулканізатор, стендів для балансування коліс легкових автомобілів, компресорів та ін. Низька надійність цього обладнання призводить до зниження ефективності його використання.

Деякі моделі обладнання не задовольняють споживачів з ергономічними характеристиками, викликають зайву напругу в процесі праці, підвищують стомлюваність, знижують працездатність і т. П. До цього устаткування можна віднести: Електровулканізатор мод. 6140; універсальні стенди для перевірки електрообладнання мод. Е-205, -211 і -214; прилади для перевірки акумуляторних батарей мод. ЛЕ-ЗОЗМ, циліндро-поршневої групи двигуна мод. К-69М та ін.

Ряд моделей обладнання ще значно відстає від кращих світових зразків за багатьма показниками і перш за все по продуктивності, ступеня автоматизації, безвідмовності, довговічності, матеріаломісткості, займаної площі, споживаної електроенергії і технічної естетики. Головна причина такого становища - недостатньо висока якість застосовуваних вихідних матеріалів і комплектуючих виробів, а також слабка виробничо-технічна база більшості заводів-виготовлювачів.

Одна з причин низької ефективності використання обладнання в АТП - невідповідність технологічної структури обладнання структурі і трудомісткості виробничої програми ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП. Підприємство не має можливості рівномірно по часу завантажувати основні фонди роботами по

ТО і ТР автомобілів. Це явище прогресує в зв'язку зі збільшенням парку автомобілів нових моделей, які вимагають обладнання додаткової номенклатури.

За найбільш повному завантаженні обладнання на АТП відсутні нормування і планування робіт. Немає єдиного методичного підходу до оцінки наявних резервів, слабо виявляються територіальні резерви, не розроблені дієві методи стимулювання підприємств за підвищення фондоддачі основних виробничих фондів. Багато людей зайнято ремонтом обладнання і на інших допоміжних роботах. Вивільнення цих працівників з подальшим направленням їх в основне виробництво являє важливий резерв поліпшення роботи АТП.

Не завжди задовольняє вимогам НОТ організація робочих місць в АТП, від якої в значній мірі залежить ефективність використання обладнання. Тісно пов'язана ефективність використання обладнання в АТП з його своєчасним ТО і ремонтом. Організація ТО і ремонту устаткування в АТП має багато недоліків: не дотримуються терміни і обсяги виконання профілактичних і ремонтних робіт, відсутні запчастини, обслуговування і ремонт виконують робітники низької кваліфікації.

Значною перешкодою в підвищенні ефективності використання обладнання в АТП є відсутність обліку часу його роботи. Це ускладнює визначення його довговічності і нарахування амортизаційних нарахувань. В однакові умови ставиться обладнання, інтенсивно експлуатується і те, що простоє. Норми амортизаційних відрахувань однакові.

У широкому діапазоні знаходяться фактично відпрацьовані час і коефіцієнт внутрисменного використання обладнання. Найбільш завантажені установки для мийки автомобілів (4 ... 18 ч роботи в добу), підйомники (5 ... 14 год), мастильно-заправні установки (6 ... 13 год), компресори (8 ... 18 год), механічне обладнання (7 ... 14 ч), стенди для ремонту двигунів (6 ... 12 год), стенди для демонтажу шин (5 ... 12 год) і ін. Незначно завантажені газоаналізатори (1 ... 3 год на добу), прилади для перевірки свічок (1 ... 2 год), стенди для перевірки установки кутів коліс (3 ... 4 год) і ін. Близько половини обладнання працює в одну зміну. Коефіцієнт внутрисменного використання

обладнання коливається від 0,1 до 0,8, причому більше 45% зразків обладнання мають коефіцієнт внутрисменного використання обладнання не більше 0,5.

Проблема інтенсифікації використання обладнання є комплексною. Для її вирішення повинні бути здійснені заходи організаційного, технічного та економічного характеру.

Віддача обладнання на АТП (АТО) залежить в основному від трьох показників - ступеня використання наявного парку устаткування, кількості годин роботи кожної одиниці використаного протягом року обладнання, його продуктивності за годину роботи. Виходячи з цього можна виділити три напрямки поліпшення використання обладнання на АТП (АТО):

1. Збільшення віддачі наявного на підприємстві обладнання в зв'язку з ростом кількості парку, що знаходиться в експлуатації. Основні шляхи включення в роботу всього парку устаткування: інтенсифікація використання існуючої виробничо-технічної бази на основі концентрації, спеціалізації і кооперування виробництва; розподіл нового обладнання між підприємствами з урахуванням можливої його ефективності використання; підвищення кваліфікації робітників, зайнятих ТО і ремонтом обладнання; для обслуговування імпортного обладнання створення складів запчастин (для виробництва гарантійних ремонтів) і навчальних центрів (для періодичного проведення в них фахівцями країни-постачальників обладнання занять з персоналом АТП з навчання методам технічної експлуатації і ремонту устаткування); своєчасне списання в лом зношеного обладнання. Оновлення технологічного обладнання повинно не тільки створювати умови для зростання продуктивності праці і збільшення обсягів виробництва ТО і ремонту автомобілів, але і для вивільнення робочих, що дозволяє забезпечити дво- і тризмінну роботу обладнання. Нове обладнання слід направляти на фізичну заміну зношеного обладнання та на формування нових робочих місць в строго певній пропорції, що забезпечує підвищення ефективності ремонтно-обслуговуючого виробництва і абсолютне вивільнення робочих. Необхідний рішучий перехід від екстенсивного типу оновлення обладнання до інтенсивного типу, т. Е. До такого якісного вдосконалення парку обладнання,

при якому забезпечуються нормативні терміни служби і розрахункові терміни окупності устаткування

Якість виробленого технологічного обладнання повинно підвищуватися шляхом його модернізації без принципової зміни і створення устаткування нових видів, розробленого з урахуванням принципово нових конструктивних рішень, і робочих процесів із застосуванням нових матеріалів і т. Д.

Великі резерви закладені в реалізації або передачі іншим підприємствам придатного до експлуатації, але непотрібного даному підприємству обладнання; скорочення термінів проведення реконструкції підприємства, пов'язаної із зупинкою обладнання. Доцільно створювати самостійні підприємства для централізованого виконання робіт по скупці, продажу, прокату, ТО і ремонту устаткування. Великий досвід по розробці і впровадженню централізованого ТО і ремонту устаткування накопичений в Мінтранспорту РРФСР і Мінтранспорту УРСР.

Централізація у всіх її варіантах доцільна тільки при організації ремонту і виконання спеціальних робіт з обслуговування дорогих стендів і пристроїв, відновлення і виготовлення деталей, ремонту агрегатів і вузлів.

2. Підвищення віддачі обладнання в зв'язку зі збільшенням часу його роботи протягом року. Кількість годин роботи обладнання залежить: від виробничої програми; збалансованості робочих місць і чисельності ремонтно-обслуговуючих робітників; розподілу виробничої програми з різних видів обладнання; матеріально-технічного забезпечення; організації виробництва і праці; кваліфікації виконавців робіт по ТО і ТР автомобілів; стану ремонтного справи та ін.

Більшість ремонтно-обслуговуючих робітників на АТП або експлуатує обладнання, або обслуговує його. Тому фактори поліпшення використання робочого часу одночасно стають до факторами поліпшення використання устаткування. Разом з тим на багатьох АТП ще великі простой ремонтно-обслуговуючих робітників. Так, на деяких АТП м.Києва ремонтно-обслуговуючі робочі зайняті основною роботою близько 44%. Непродуктивні витрати

становлять 16%; втрати, що залежать від робітників, - 24%; втрати з організаційно-технічних причин - 4%; обслуговування робочих місць - 3%; підготовчо-заклучні роботи - 7% і допоміжні роботи - 2%. Це свідчить про те, що на АТП є великі резерви поліпшення, використання робочого часу ремонтно-обслуговуючих робітників, а отже, і технологічного обладнання.

Важливо також розвивати спеціалізацію виробництва (предметну, подетальну, технологічну); планувати програму роботи обладнання, зі збільшенням завантаження устаткування на тих АТП, де воно використовується недостатньо; розподіляти виробничу програму різних видів і моделей з урахуванням раціонального завантаження всього устаткування.

3. Зростання годинної продуктивності кожної одиниці працював обладнання. Щоб вирішити це завдання, слід забезпечити ремонтно-яке обслуговує виробництво необхідними автоексплуатаційними матеріалами, скоротити час допоміжних, робіт, впровадити автоматичні пристрої, стимулювати виконавців робіт за збільшення віддачі обладнання, поширювати досвід передовиків виробництва. Матеріальне стимулювання працівників повинне бути побудоване в залежності від їх внеску в роботу підприємства, в тому числі і в підвищенні фондівіддачі.

На кожному АТП (АТО) повинен бути складений план технічного переозброєння. Технічно переозброїти підприємство - значить підвищити ефективність виробництва. У планах технічного переоснащення необхідно передбачати роботи з удосконалення: знарядь праці (заміна фізично зношеного та морально застарілого обладнання, модернізація обладнання); предметів праці (підвищення якості, застосування більш прогресивних видів сировини і матеріалів, а також вторинних матеріальних ресурсів); технологічних процесів (поліпшення параметрів технологічних процесів, впровадження нових, більш прогресивних технологічних процесів); організації та управління виробництвом (поліпшення організації праці та виробництва, впровадження прогресивних форм управління якістю продукції та інших робіт); умов праці на виробництві; охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів;

інструментального, ремонтного, енергетичного, транспортного ділянок і інших служб підприємства.

План технічного переозброєння АТП рекомендується складати з трьох розділів:

I. Зведені техніко-економічні показники, технічного переозброєння.

У цьому розділі наводяться показники, що характеризують масштаби робіт, витрати на їх здійснення, результативність.

II. Основні заходи з технічного переозброєння АТП.

III. Визначення потреби в обладнанні та інших матеріальних ресурсах для технічного переозброєння.

Контрольні питання

1. На які групи поділяють обладнання АТП?
2. Як вибирають обладнання в АТП?
3. Якими показниками оцінюють використання обладнання на АТП?
4. Які основні шляхи інтенсифікації використання обладнання на АТП?
5. Як складають план технічного переозброєння виробництва на АТП?

Тема 4

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУЖІВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

- 1. Технічний контроль і його призначення**
- 2. Інформація про якість технічного обслуговування і ремонту автомобілів**
- 3. Комплексна система управління якістю технічного обслуговування і ремонту автомобілів**

1. Технічний контроль і його призначення

Контроль і регулювання якості профілактичних і ремонтних робіт - складова частина виробничого процесу технічної підготовки автомобілів. Технічний контроль здійснюється до постановки автомобілів на ТО і ремонт, під час виконання цих робіт і після їх закінчення. При цьому застосовують методи контролю, які поділяють на два типи: суб'єктивні і об'єктивні.

Суб'єктивний метод контролю допускається застосовувати в тих випадках, коли відсутня об'єктивний метод контролю. Перевірки виконуються шляхом зовнішнього огляду і прослуховування на місці або в русі. Як видно, якість оцінки залежить від рівня професійної підготовки виконавця. Тому застосування даного методу контролю обмежена.

*Об'єктивний метод контролю*нині займає провідне місце. Він передбачає виконання контрольних операцій за допомогою контрольно-діагностичного устаткування. Методологія контролю наводиться у відповідних технологічних картах і технічних умовах на виконання ТО і ремонту автомобільної техніки.

На автообслуговуючим підприємствах технічний контроль ділять на три види: вхідний, операційний і приймальний. У зв'язку з переведенням АТП на госпрозрахунок по функціональним підрозділам є можливість здійснити ці види технічного контролю і на АТП.

Основна функція вхідного контролю полягає в тому, щоб визначити необхідний перелік і послідовність виконання робіт по ТО і ремонту автомобілів. Вхідний контроль виконує майстер-контролер (приймальник) на постах прийому автомобілів. На АТП (АТО) ці операції здійснюються механіком, майстром,

інженером ВТК (ОК.К) або контрольно-пропускного пункту.

Основна функція операційного контролю полягає в перевірці та оцінці якості виконання попередніх операцій (робіт) і визначенні можливості передачі автомобіля (агрегату) на виконання наступних операцій (робіт). Мета такого контролю - попередити можливість появи браку, який так чи інакше буде виявлено і усунення якого зажадає надалі значних невиправданих втрат робочого часу виконавців. Наприклад, контроль підготовчих робіт перед фарбуванням автомобіля, якості розточування циліндрів перед складанням двигуна, герметичності амортизатора перед постановкою його на автомобіль та ін.

На великих і великих автообслуговуючим підприємствах операційний контроль організують на виробничих ділянках і в цехах з допомогою майстрів ВТК, на середніх і малих (де немає ВТК) - старших майстрів, майстрів дільниць, цехів і бригадирів. На АТП операційний контроль здійснюють керівники функціональних підрозділів, де виконується дане ТО або ремонт (майстри, механіки, бригадири, старші виконавці робіт і ін.).

Основна функція приймального контролю - визначення якості та обсягу виконаних робіт. На автообслуговуючим підприємствах контроль організують на виробничих ділянках (для визначення якості робіт, виконаних на одній ділянці) контролерами ВТК (для великих СТОА) або майстрами ділянок, бригадирами (для середніх і малих СТОА). Перевірка якості всіх робіт, незалежно від того, на якій ділянці ці роботи виконувалися, здійснюється на постах видачі (або суміщених постах прийому-видачі). Одночасно з зазначеними операціями при приймальному контролі перевіряють: відповідність фактично виконаних робіт перерахованим в замовлення-наряді; технічний стан всіх елементів автомобіля, особливо тих, які впливають на безпеку руху; комплектність автомобіля; правильність оплати і термін гарантії на різні види робіт.

На АТП приймальний контроль також організують на виробничих ділянках (відділеннях, зонах, цехах) за допомогою керівників цих функціональних підрозділів, а якість всіх робіт контролюють майстри, механіки, інженери ОТК (ОКК або КПП).

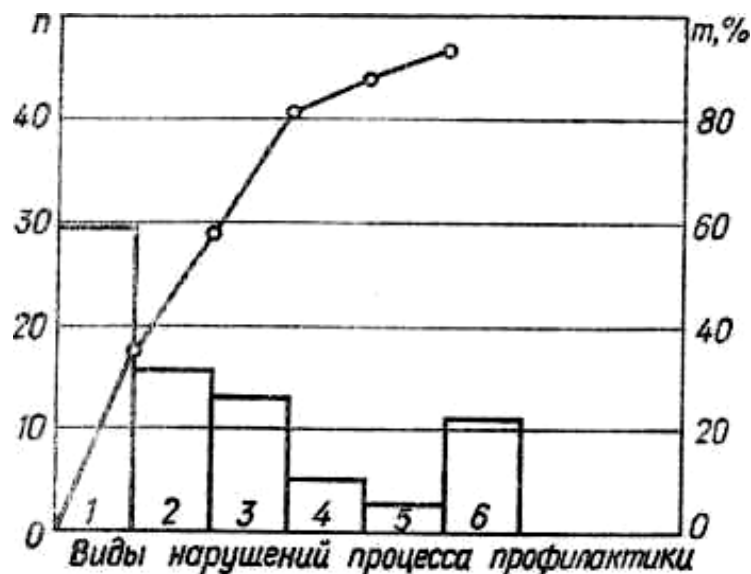
2. Інформація про якість технічного обслуговування і ремонту автомобілів

Будь-яка програма робіт, спрямована на підвищення якості ТО і ремонту, повинна обґрунтовуватися попередньо проведеними дослідженнями, при яких вивчають стан питання, виявляють найбільш важливі (проблемні) завдання, розглядають чинники, від яких залежить вирішення питання, зв'язку між цими факторами. На другому етапі формулюють конкретні заходи, пов'язані з рішенням наміченого питання. Під час виконання цих заходів контролюють результати і коректують програму.

Перед складанням програми робіт щодо підвищення якості ТО і ремонту автомобілів первинну інформацію збирають у вигляді контрольних тестів (листоків), звітів, рапортів та інших документів. За відомостями про безперервних випадкових величинах будують гістограми.

Для виявлення найбільш важливих питань необхідно порівняти кілька факторів, аналізуючи графіки видів шлюбу (порушень процесу ТО і ремонту) і діаграми відносної важливості, які отримують методом експертних оцінок.

По горизонтальній осі графіків (їх часто називають діаграмами Парето) вказують види порушень процесу ТО і ремонту (види шлюбу), а по вертикальній - кількість або частоту випадків цих порушень (випадків шлюбу) і креслять Столбикова діаграм (рис. 1.1.). Викреслюють також кумулятивну (ламану) криву яка показує накопичений відсоток різних видів порушень процесів ТО і ремонту.



Мал. 1.1. Діаграма видів порушень процесу профілактики автомобілів

1- затримки через помилки виконавців; 2 - те ж з-за відмов об'єктів обслуговування; 3 - несвоєчасне оформлення документації; 4 - простої через відмови засобів обслуговування; 5 - затримка через відсутність ПММ; 6 - інші види порушень; п - число випадків порушень; т - загальний відсоток порушень

Діаграми Парето можна побудувати, відкладаючи на горизонтальній осі стадії технологічного процесу, області (місця) появи дефектів в автомобілі, різні служби (бригади) ТО і ремонту, причини порушень процесів ТО і ремонту, розподіл порушень між виконавцями, робочими постами і т. Д.

За вертикальної осі відкладають втрати від порушень процесів ТО і ремонту або витрати часу на виправлення цих порушень.

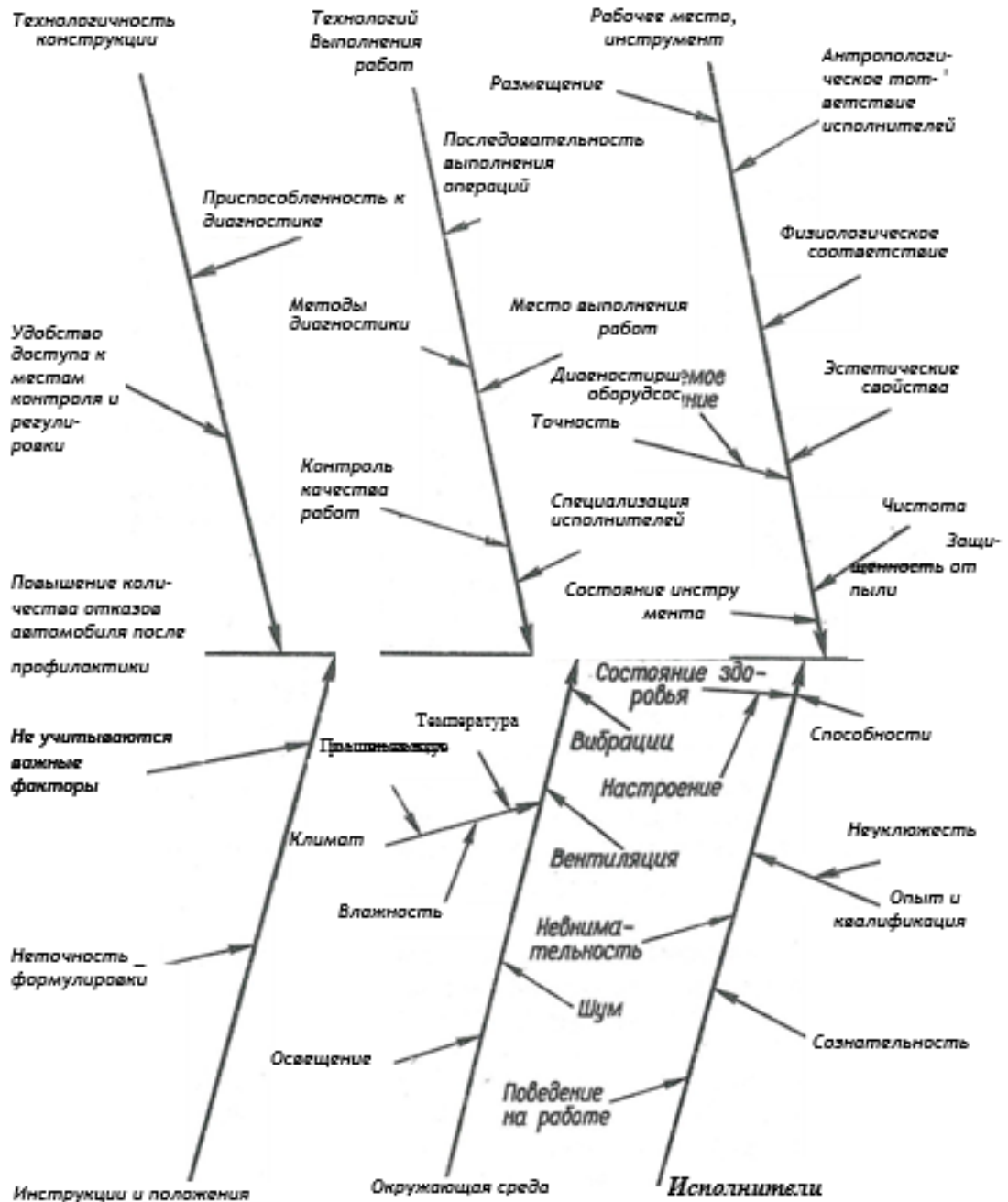
Визначивши основні ознаки, знаходять зв'язку між ознакою якості і факторами, які впливають на цей показник, т. Е. Між результатом і причинами. Встановити істину при цьому важко; щоб врахувати і впорядкувати суб'єктивні думки співробітників, що беруть участь в обговоренні питання, можна скористатися схемами причинно-наслідкових зв'язків (схемами Ісікава, рис. 1.2). На цих схемах результат, який називають характеристикою, зображують центральною стрілкою схеми. Явища, які прямо чи опосередковано впливають на характеристику, називають факторами і зображують у вигляді стрілок, вістря яких спрямоване на центральну лінію (стрілку).

Для виявлення факторів записують думки кількох співробітників, які займають різні службові положення і мають неоднакові інтереси. При цьому, як і при будь-якій формі експертної оцінки, бажано уникати зайвих питань і критики. Всі записані фактори класифікують. Виділяють головні, які ділять на більш конкретні. Розподіл продовжують, поки не з'ясують заходи, необхідні для зміни досліджуваної характеристики.

Щоб встановити підпорядкованість факторів, спочатку обговорюють ті, які істотно впливають на характеристику (в переліку їх обводять червоним олівцем). З виділених факторів знову виділяють найважливіші і обводять подвійним

кружком і т. Д. При цьому значення факторів, які мають кількісні показники, можна аналізувати, користуючись діаграмами Парето.

Правильність виявлення найважливіших факторів, які впливають на характеристику, доцільно перевірити експериментально.



Мал. 1.2. Схема причинно-наслідкових зв'язків при аналізі причин підвищеного значення параметра потоку відмов після профілактики

Розташування стрілок, кути їх нахилу і інші формальні ознаки при побудові графіка значення не мають, важлива лише підпорядкованість факторів.

Під час аналізу зв'язків причин (факторів) і наслідків (характеристик)

можна застосовувати кореляційний аналіз. Результати кореляційного аналізу необхідно перевіряти і розвивати іншими методами, так як кореляційний залежність характеризує лише зовнішню картину явища, непрямі ознаки причинних залежностей величин. Іноді застосовують прийом, який умовно називають «розшаруванням». Для аналізу зв'язків характеристики і факторів можна також користуватися факторний аналіз, біноміальної ймовірнісної папером і ін.

Після закінчення досліджень шляхом підвищення якості ТО і ТР і складання відповідної програми головним стає питання про контроль результатів проведення намічених заходів. При цьому застосовують статистичні методи контролю і будують контрольні карти.

На горизонтальній осі карти (рис. 1.3) відкладають номери проб або моменти часу взяття проб, на вертикальній - статистичні характеристики проб (зазори в з'єднаннях, мм; знос деталей, мм, і т. П.). На карту наносять також центральну лінію і контрольні кордону, які вибирають так, щоб при стабільному процесі ТО і ремонту характеристики проб виходили за ці межі з малою вірогідністю Р.



Мал. 1.3. Карта середніх значень

Величина Р - ймовірність помилки, зробленої в результаті припущення, що процес ТО або ремонту необхідно регулювати, хоча насправді ніяких неполадок немає. Це помилкове рішення, так як відкидається справжня гіпотеза про

стабільність процесу ТО і ТР. Процес ТО і ремонту до тих пір вважається стабільним, поки статистичні характеристики проб не виходять за контрольні межі.

3. Комплексна система управління якістю технічного обслуговування і ремонту автомобілів

Принципово новим в організації роботи по підвищенню якості ТО і ремонту автомобілів є перехід до взаємопов'язаному і цілеспрямованому комплексу постійно здійснюваних заходів з управління якістю ТО і ремонту автомобілів. Аналіз найбільш ефективних систем і заходів з управління якістю продукції, що діють в країні, показав, що в найбільшій мірі специфіці автомобільного транспорту відповідають принципи, покладені в основу комплексної системи управління якістю продукції на основі стандартизації.

КСУКТОРА базується на стандартах підприємств, що розробляються в повній відповідності з державними та галузевими стандартами. Стандарти підприємства регламентують проведення всіх організаційних, технічних і економічних заходів, спрямованих на підвищення якості ТО і ремонту автомобілів, встановлюють порядок дій і відповідальність кожного виконавця в роботі по досягненню високого технічного рівня, надійності і довговічності автомобілів.

Стандарти підприємства дають можливість більш ефективно використовувати матеріальні та трудові ресурси, своєчасно зосереджувати увагу виконавців робіт на використанні додаткових резервів РОП АТП (АТО). Вони об'єктивно зобов'язують кожного працівника підприємства постійно перевищувати свої знання і професійну майстерність.

Показники, закладені в стандарти, дозволяють правильно оцінювати конкретний внесок всіх виконавців робіт в справу підвищення якості ТО і ремонту автомобілів, який враховується при визначенні заходів морального і матеріального заохочення.

Якість ТО і ремонту автомобілів - сукупність властивостей обслугованих

або відновлених автомобілів, що обумовлюють їх придатність задовольняти потреби відповідно є призначенням.

Управління якістю ТО і ремонту автомобіля - це встановлення, забезпечення і підтримку необхідного рівня його якості при обґрунтуванні, розробці та організації виконання, здійснювані шляхом систематичного контролю якості і цілеспрямованого впливу на що впливають умови і фактори.

об'єктом управління в КСУКТОРА є процеси формування, відтворення, збереження і відновлення якості на всіх стадіях життєвого циклу продукції * і входять до складу цих процесів елементи: працю, засоби і предмети праці, моделі процесів, нормативи (моделі результатів процесів), середовище (умови здійснення процесів).

Життєвий цикл продукції включає в себе наступні укрупнені стадії: дослідження та розробка виробничих процесів, ТО і ТР, експлуатацію.

суб'єкт управління в КСУКТОРА є керівників РОП і органу управління підприємством, що здійснюють управління об'єктом на основі інформації про його стан.

Засобами управління якістю ТОі ремонту автомобілів є системи нормативно-технічної документації, технічні засоби управління і засоби технічного забезпечення випробувань і контролю якості обслужених і відремонтованих автомобілів. Стандартизація виступає в якості організаційного засоби управління.

Управління якістю ТО і ремонту автомобілів є невід'ємною частиною існуючої системи управління підприємством. В рамках КСУКТОРА взаємопов'язувати між собою технічні, економічні, соціальні та організаційні заходи.

КСУКТОРА - засіб досягнення максимальної відповідності якості ТО і ремонту автомобілів та систематичного підвищення на цій основі ефективності РОП АТП. Ця мета досягається: розробкою і освоєнням нових форм, методів і режимів технологічних процесів ТО і ремонту автомобілів; планомірним поліпшенням показників якості ТО і ремонту автомобілів; своєчасним зняттям,

заміною або вдосконаленням застарілих режимів ТО і ремонту автомобілів.

*** Продукція РОП АТП і автообслуговуючим підприємств - обслужений або відремонтований (відновлений) автомобіль або його елементи.**

Завдання щодо підвищення якості ТО і ремонту автомобілів встановлюються планами нової техніки і РОП, стандартами і технічними умовами.

Критерій досягнення мети підвищення якості ТО і ремонту автомобілів - найбільш повне задоволення потреб у використанні автомобілів при заданих витратах.

Завдання КСУКТОРА спрямовані на досягнення мети системи. Основними завданнями системи є: встановлення і формування необхідних показників якості ТО і ремонту автомобілів на стадії обґрунтування і вибору режимів ТО і ремонту автомобілів; забезпечення встановлених показників якості на стадії виконання робіт; підтримання досягнутих показників якості ТО і ремонту на стадії експлуатації автомобілів.

Виконання основних завдань КСУКТОРА забезпечується рішенням підлеглих завдань: встановлення вимог до якості ТО і ремонту автомобілів та методів їх вимірювання; реалізація функцій управління якістю ТО і ремонту автомобілів; встановлення вимог до виконання технологічних процесів ТО і ремонту автомобілів та методам їх оцінки; вдосконалення форм організації праці; безперервне підвищення ефективності функціонування КСУКТОРА.

Досягненню мети КСУКТОРА і вирішення завдань системи в значній мірі сприяє розвиток творчої ініціативи виконавців робіт.

До складу КСУКТОРА входять об'єкт, суб'єкт і засоби управління. Структура КСУКТОРА визначається вмістом профілактичних і ремонтних робіт, особливостями технологічних процесів, внутрипроизводственной структурою, схемою управління і масштабами виробництва. Структура КСУКТОРА характеризується: складом підрозділів (виконавців), що беруть участь в управлінні; розподілом між підрозділами цілей, завдань і функцій управління

якістю ТО і ремонту автомобілів та необхідних для їх виконання коштів; характером і змістом зв'язків між підрозділами і розподілом сфер компетенції і відповідальності.

Встановлення вимог до якості ТО і ремонту автомобілів, методів оцінки і контролю виконання цих вимог, реалізації функцій управління якістю організації трудових процесів утворюють три підсистеми управління: параметричну, функціональну і організаційно-трудова.

параметрична підсистема за допомогою комплексу стандартів і технічних умов встановлює вимоги до якості ТО і ремонту автомобілів за сукупністю показників цільового призначення, надійності, технологічності, економічності; регламентує методи визначення складу нормованих властивостей, методи нормування показників і параметрів ТО і ремонту автомобілів.

функціональна підсистема за допомогою комплексу стандартів регламентує реалізацію наступних функцій управління:

- 1) прогнозування потреб технічного рівня і якості ТО і ремонту автомобілів, яке встановлює методи і правила визначення майбутніх потреб у технічному рівні і якості ТО і ремонту автомобілів;
- 2) планування підвищення якості ТО і ремонту автомобілів, яке визначає правила планування показників підвищення якості, порядок розроблення, погодження та затвердження планів;
- 3) атестацію продукції, яка встановлює порядок організації і проведення робіт з атестації і методи оцінки технічного рівня і якості ТО і ремонту автомобілів;
- 4) розробку і організацію виконання робіт по ТО і ремонту автомобілів, які встановлюють загальний порядок розробки і затвердження технічних завдань, проведення експертизи проектів технічної документації, контрольних випробувань і т. п. ;
- 5) технологічну підготовку РОП, яка включає процедури та організацію технологічної підготовки і оцінки готовності служби та підрозділів виробництва до виконання ТО і ремонту автомобілів;

6) матеріально-технічне забезпечення, що визначає порядок і процедури організації постачання РОП необхідними матеріальними фондами;

7) метрологічне забезпечення, яке встановлює вимоги щодо забезпечення єдності і об'єктивності вимірів якості ТО і ремонту автомобілів з використанням інструментальних методів;

8) підбір, розстановку, виховання і навчання кадрів, які вводять специфічні вимоги: професійний підбір кадрів з урахуванням завдань підвищення якості ТО і ремонту автомобілів, розстановку кадрів відповідно до рівня загальної і професійної підготовки, виховання кадрів у дусі свідомого творчого ставлення до праці і завдання підприємства щодо підвищення якості ТО і ремонту автомобілів, навчання кадрів через систему вищої і середньої спеціальної освіти, професійно-технічної освіти та підвищення кваліфікації в умовах АТП;

9) забезпечення постійного рівня якості ТО і ремонту автомобілів, спрямованого на збереження ритмічності РОП, а також на збереження і підтримання заданих технологічних режимів і трудових процесів;

10) стимулювання якості ТО і ремонту автомобілів, яке включає раціональні методи морального та матеріального стимулювання всіх виконавців робіт;

11) контроль якості, спрямований на здійснення технічної політики і регламентує порядок перевірки відповідності показників якості технологічних процесів встановленим вимогам;

12) правове забезпечення якості ТО і ремонту автомобілів, яке визначає організацію функціонування всіх елементів КСУКТОРА в суворій відповідності до законодавства Союзу РСР.

Зазначені функції здійснюються різними підрозділами та службами АТП, а координацію робіт з управління якістю ТО і ремонту виконує служба управління якістю (самостійним структурним підрозділом або одним з відділів ОТК, ПТО та ін.).

Комплекс стандартів підприємства функціональної підсистеми забезпечує реалізацію всіх функцій і при цьому встановлює методи і порядок нормування

показників, регламентує організацію виконання функцій управління якістю, визначає процедури проведення планово-профілактичних заходів при реалізації функцій, забезпечує управління за допомогою зворотного зв'язку на основі оперативної і накопиченої інформації і регламентує виконання функцій управління якістю в задані терміни.

Комплекс стандартів підприємства організаційно-трудової підсистеми спрямований на забезпечення наукової організації праці, оцінку якості праці, організацію і обслуговування робочих місць і вирішує інші питання в цій галузі.

Інформаційне забезпечення системи управління якістю має бути достовірним, своєчасним, повним і доступним для сприйняття.

Стандарти підприємства є організаційно-методичною основою функціонування КСУКТОРА. Вони підрозділяються на основні, загальні і спеціальні стандарти.

В основному стандарті викладаються принципи управління якістю ТО і ремонту автомобілів, організаційна структура системи, склад стандартів підприємства і т. Д.

загальні стандарти поширюються на всю систему і регламентують такі питання, як інформаційне забезпечення системи; порядок розробки, оформлення, затвердження і впровадження стандартів підприємства; проведення «днів якості» і т. Д.

До спеціальних стандартам відносять такі, які охоплюють параметричну, функціональну і організаційно-трудову підсистеми КСУКТОРА.

На кожному конкретному АТП склад стандартів підприємства визначається з урахуванням деталізації функції за видами робіт або по об'єктах управління. Наприклад: функція контролю може бути деталізована по об'єктах управління (контроль якості та ремонту автомобілів, за дотриманням технологічної дисципліни, рівня підготовки кадрів, умов праці та т. Д.).

Розглянемо основні елементи найбільш важливих і відпрацьованих функціональних підсистем на рівні автообслуговуючим підприємства (СТОА).

Приклад. Якість робіт (послуг) на СТОА оцінюють, щоб визначити фактичний

рівень послуг і планування їх якості, зіставити досягнутий рівень якості із запланованим, проаналізувати діяльність СТОА по забезпеченню стабільності рівня якості послуг, морального і матеріального стимулювання виконавців робіт за якісні показники в роботі.

На СТОА якість послуг, що надаються визначається якістю виконання робіт по ТО і ремонту автомобілів, культурою і рівнем організації обслуговування замовників.

Основним кількісним показником рівня якості робіт ТО і ремонту є питома вага у вигляді коефіцієнта робіт, виконаних відповідно до вимог нормативно-технічної документації і зданих ВТК з першого пред'явлення в загальному обсязі виконаних за звітний період робіт $K_{\text{кач}} R_1 R_2$:

$$K_{\text{кач}} = R_1 / R_2$$

Величини і визначають за талонами контролю якості ТО і ремонту (форма 1, див. Дод. 1) і відомостями якості ТО і ремонту (форма 2, див. Дод. 2). $R_1 R_2$

Для визначення обсягів робіт і застосовують натуральні (кількість обслужених або відремонтованих автомобілів) і вартісні (без вартості запасних частин) вимірники. Вартісні вимірники більш перспективні, тому що дозволяють підсумовувати обсяги різних робіт. $R_1 R_2$

Показник використовують при оцінці фактичного рівня якості робіт по СТОА в цілому, за окремими функціональними підрозділами (ділянкам), бригадам і виконавцям. $K_{\text{кач}}$

Часто застосовують також *додатковий показник оцінки якості ТО і ремонту*. Його називають коефіцієнтом схвальних оцінок замовників і визначають за формулою $K_{\text{зак}}$

$$K_{\text{зак}} = (O_1 + O_2) / (O_1 + O_2 + O_3),$$

де, - відповідно кількість оцінок хороших (4), задовільних (3) і незадовільних (2), даних замовниками за звітний період. $O_1 O_2 O_3$

для *оцінки якості та культури обслуговування замовників*на СТОА застосовують показники питомої ваги схвальних оцінок, даних замовниками за культуру обслуговування і за дотримання термінів виконання замовлень. Методика розрахунку цих показників аналогічна методиці визначення $K_{\text{зак}}$.

Культуру і рівень організації обслуговування замовників визначають також: відсутністю випадків порушення преїскурантних цін; забезпеченням реклами про види послуг і правилах прийому, здачі, оформлення автомобілів і ін .; санітарно-естетичним станом салонів оформлення замовлень; режимом роботи (змінності). СТОА і ін.

Результати контролю якості ТО і ремонту автомобілів необхідні з метою; видачі обслугованого (відремонтованого) автомобіля замовнику відповідно до вимог нормативно-технічної документації; виявлення шлюбу в роботі, факторів і умов, що визначають якість роботи; визначення фактичного рівня якості робіт, морального і матеріального стимулювання за якісні показники в роботі.

Контроль якості виконаних робіт здійснюється відповідно до технологічного процесу на ТО і ремонт автомобіля при передачі автомобіля з дільниці на дільницю майстрами, бригадами відповідних ділянок або майстром ОТК- Заключний контроль (перед видачею автомобілів замовнику) виконує майстер ОТК або інша посадова особа, виділене для виконання функцій ВТК. Основна увага при цьому звертають: на якість виконаних робіт, заміненних вузлів і деталей, і їх відповідність тим, які вказані в наряді-замовленні; на комплексність автомобіля відповідно до акта приймання; на культуру праці і чистоту пред'явленого на контроль автомобіля.

Результати контролю заносять у форму 1, яка виписується майстром- приймальником або техніком столу замовлень одночасно з нарядом-замовленням і надходить разом з. ним на виробничі ділянки СТОА одночасно з автомобілем.

Є види робіт (діагностування кутів установки коліс, балансування коліс і ін.), За якими в ряді випадків не виписують форму 1; допускається переведення виконавців на самоконтроль, при якому в формі 1 виконавець ставить штамп або свій підпис. Такі роботи слід відносити до робіт (автомобілів), зданим ВТК з першого пред'явлення. Майстер ВТК періодично перевіряє якість робіт на самоконтролі (вибірково). За результатами контролю майстерОТК визначає рівень якості роботи виконавця за місяць.

Таблиця 1.1

Шифр	дефект	Шифр	дефект
вид		Причина	
11	Неякісне виконання робіт	31	Недбале ставлення виконавця
12	Невиконання обсягу робіт	32	Низька кваліфікація виконавця або застосування нетехнологических засобів і методів
13	розукомплектованість	33	Невикористання обладнання або інструменту, що забезпечує якість робіт
14	Пошкодження автомобіля при виконанні ТО і ремонту	34	Невідповідність вимогам нормативно-технічної документації
15	Культура виробництва	35	Постановка в цех некондиційних запчастин і матеріалів
16	Порушення правил оформлення документів на автомобіль в процесі ТО і ремонту	36	Відсутність обладнання, інструменту, нормативно-технічної документації, запчастин і матеріалів
значимість			
21	Дефект, що впливає на безпеку руху		
22	Дефект видимий, може викликати нарікання замовника (дефект забарвлення, рихтування і т. П.)		
23	Інші дефекти		

За відомостями форми 1 майстер ОТК становить форму 2 і відомість дефектів (форма 3, див. Дод. 3), які передаються головному інженеру СТОА. Форму 3 складають з використанням класифікатора (табл. 1.1).

Форми 2 і 3 дозволяють провести оперативний аналіз стану справ за якістю робіт окремих ділянок (бригад) і СТОА в цілому, а також вжити відповідних заходів щодо усунення браку в роботі. Заповнюються щодня форми 2 і 3 дозволяють визначити рівень якості ділянок (бригад) і СТОА в цілому і кількість дефектів з їх розподілом за видами, значущості та причин за минулий місяць (за цими ж формами). Отриманий рівень якості (звітний) використовують для встановлення розміру премії виконавця робіт за якісні показники в роботі.

Майстер відділу замовлень щодня на підставі анкет (форма 4, див. Дод. 4) заповнює відомість оцінок замовників щодо якості робіт і культури обслуговування (форма 5, див. Дод. 5) і передає її головному інженеру. Отримані відомості дозволяють оперативно враховувати думку замовників і вживати відповідних заходів щодо усунення недоліків.

Рівень схвальних оцінок визначають відношенням суми хороших і задовільних оцінок до загальної кількості оцінок. За формою 5 складають також і місячну відомість оцінок.

Якість праці виконавців робіт оцінюють для того, щоб визначити досягнутий рівень і якість праці, об'єктивно застосувати моральні та матеріальні стимули за досягнуті результати кожним виконавцем робіт.

Для оцінки якості праці виконавців робіт застосовують інтегральний коефіцієнт якості K_{τ} , який враховує основні фактори, що впливають на якість праці (трудової і технологічної дисципліни, своєчасне і якісне виконання роботи, культуру виробництва і ін.).

За звітний період визначають за формулою K_{τ}

$$K_{\tau} = 100 + 2 \cdot K_{\Pi} - Z \cdot K_{\epsilon}$$

Таблиця 1.2.

<i>показник</i>	<i>позначення</i>	<i>Значення коефіцієнта (за кожен випадок)</i>
<i>коефіцієнт заохочення K_{Π}</i>		
<i>Дострокове і якісне виконання виробничих завдань</i>	K_{Π}^1	20
<i>Участь у впровадженні заходів щодо поліпшення якості роботи та культури обслуговування замовників</i>	K_{Π}^2	15

Подача і впровадження раціоналізаторських пропозицій, активну участь в житті ділянки, бригади СТОА	K_{Π}^3	10
коефіцієнт зниження K_c		
Шлюб в ТО або ремонту, що послужив основою для скарги або рекламації замовника	K_c^1	25
Невиконання розпоряджень адміністрації, порушення правил внутрішнього трудового розпорядку	K_c^2	20
Порушення технологічної дисципліни	K_c^3	15
Незадовільний стан робочого місця	K_c^4	15
Порушення правил техніки безпеки	K_c^5	10

Примітка. Значення і зміст і можуть бути змінені з урахуванням конкретних умов роботи підприємства. $K_{\Pi} K_c$

де 100 - вихідний (базовий) коефіцієнт якості праці; - сумарний коефіцієнт заохочення; - сумарний коефіцієнт зниження; знаходять з виразу $\sum K_{\Pi} \sum K_c \sum K_{\Pi}$

$$\sum K_{\Pi} = m^1 \cdot K_{\Pi}^1 + m^2 \cdot K_{\Pi}^2 + m^3 \cdot K_{\Pi}^3$$

де $m^1, ..$ - кількість випадків заохочення го виду за звітний період; $..$ - коефіцієнт заохочення за кожен випадок. $m^2 m^3 i K_{\Pi}^1 K_{\Pi}^2 K_{\Pi}^3$

$\sum K_c$ знаходять з виразу

$$\sum K_c = \Pi^1 \cdot K_c^1 + \Pi^2 \cdot K_c^2 + \dots + \Pi^5 \cdot K_c^5$$

де, $.., \dots$ - кількість випадків невиконання -го вимоги за звітний період; $..$ - коефіцієнти зниження за кожен випадок (табл. 1.2). $\Pi^1 \Pi^2 \Pi^5 ii = 1, 2, \dots, 5 K_c^1 \dots K_c^5$

По кожному виробничому робочому показники якості праці враховують і визначають на підставі талона якості по формі 6 (див. Дод. 6).

Талон якості - документ для нарахування премії робітникам за якісні показники в роботі за минулий місяць. Талони якості видає і приймає бухгалтерія СТОА після реєстрації їх в журналі обліку. Протягом місяця талони якості знаходяться у майстра (бригадира) ділянки.

Майстер ВТК, майстер столу замовлень, майстер (бригадир) ділянки, директор, головний інженер, старший майстер ОТК враховують показники якості в талоні якості, в якому фіксують порушення і заохочення у вигляді позначки «х», розпису і дати (в обов'язковій присутності виконавця робіт).

На основі талонів якості в кінці місяця майстер ОТК становить вільну відомість розрахунку коефіцієнта якості праці за формою 7 (див. Дод. 7) по кожному виконавцю робіт і передає її в бухгалтерію для розрахунку премії за якісні показники в роботі.

Виконавці робіт преміюються за кількісні і якісні результати праці за умови планових завдань за обсягом реалізації послуг. Відповідно до показників, затверджених колективним договором, загальний розмір премії встановлюють до 30% від середньої заробітної плати, в т. ч. до 10% за виконання і перевиконання планових завдань і до 20% за якісні показники.

За кількісні результати праці премію нараховують залежно від відсотка виконання встановленого планового завдання в розмірі 10% від нарахованої заробітної плати.

За якісні результати праці премію встановлюють у відсотках від заробітної плати в залежності від рівня якості роботи, досягнутого бригадою (ділянкою) або окремим виконавцем відповідно до розрахункової шкалою для преміювання:

Рівень якості роботи	0,94 і вище	0,75 ... 0,93	0,51 ... 0,74	0,5 і нижче
нарахована премія за якість, %	100	80	50	Премія не нараховується

Для конкретного АТП1 (СТОА) визначають дослідним шляхом фактичний рівень якості роботи ділянок, бригад, т. Е. Питома вага робіт (автомобілів), прийнятих службою ВТК з першого пред'явлення. Цю інформацію збирають протягом кварталу. Отримані результати необхідні для встановлення співвідношення планованих рівнів якості з відсотком нараховується премії.

Співвідношення планованих рівнів якості роботи ділянок (бригад), окремих виконавців з відсотком нараховується премії встановлює адміністрація підприємства і погоджує з профспілковим комітетом. Рівень якості роботи бригади (дільниці) визначають за формою 7 (див. Дод. 7).

Розмір премії по ділянці (бригаді) обчислюють множенням загальної суми заробітної плати виконавця на відсоток максимально можливої премії і на відсоток нараховується премії в залежності від рівня якості.

Премію між виконавцями робіт ділянки (бригади) розподіляють залежно від досягнутого кожним виконавцем коефіцієнта якості праці.

Премію за якісні результати праці розраховують за формою 8 (див. Дод. 8).

Контрольні питання

1. Які методи контролю ТО і ремонту автомобілів існують на АТП?
2. На які види поділяють технічний контроль на автотранспортних і автообслуговуючим підприємствах? Які їх основні функції?
3. Як можна оцінити якість ТО і ремонту автомобіля?
4. Які особливості системи КСУКТОРА і перспективи її подальшого вдосконалення

Тема 5

ЗБЕРІГАННЯ АВТОМОБІЛІВ

1. Види і способи зберігання автомобілів

2. Вибір способу зберігання автомобілів

1. Види і способи зберігання автомобілів

зберігання- це зміст технічно справного рухомого складу на території АТП. Зберігання буває короткочасним і тривалим (консервація). На консервацію встановлюють непрацюючий рухомий склад. Типовим є короткочасне зберігання автомобілів в межсменное час, мета якого - зберегти зовнішній вигляд і технічний стан рухомого складу, запобігти руйнуванню деталей автомобільної техніки.

На АТП найбільш поширені два способи зберігання автомобілів: в закритих приміщеннях (опалювальних і неопалюваних) і на відкритих майданчиках. В особливих випадках автомобілі можуть зберігатися під навісом. Зберігання автомобілів в опалювальних приміщеннях повністю захищає їх від будь-яких впливів (холоду, снігу, дощу, вітру, пилу), а в неопалюваних приміщеннях під навісом, на відкритих майданчиках не захищає від холоду, вітру та інших зовнішніх впливів.

Закрите приміщення для стоянки слід розглядати як приміщення складського типу, призначене тільки для зберігання справних автомобілів, пуску двигунів і огляду автомобілів перед виїздом на лінію. Це обумовлює короткочасне перебування людей на стоянці, а отже, мінімальні вимоги до опалення, вентиляції та освітлення, а також мінімальну вартість її спорудження та експлуатації. При зберіганні автомобілів в опалювальних будинках підтримується температура, достатня для запобігання системи охолодження двигуна від замерзання, запобігання загусання масла в картерах двигуна і трансмісії, а також забезпечення працездатності акумуляторних батарей.

Автобуси і легкові автомобілі, а також автомобілі, від яких за характером їх роботи потрібна постійна готовність до негайного виїзду (автомобілі медичної та

технічної допомоги, пожежні автомобілі і т. Д.), Забезпечуються місцями для стоянки в закритих опалювальних приміщеннях в першу чергу. Автомобілі асенізаційні, паливозаправники і перевозять хімічні добрива, отрутохімікати і їм подібні зберігаються на окремих місцях стоянки в ізольованих приміщеннях.

Порядок розміщення рухомого складу на місцях стоянки автомобілів визначається керівництвом відповідно до будівельних норм і правил (рис. 1.1).

Будинки для зберігання автомобілів можуть бути одноповерховими і багатоповерховими. Одноповерхові стоянки є найбільш простими і економічними, тому вони широко поширені. Багатоповерхові стоянки застосовуються для легкових автомобілів в крупних містах при обмеженні розмірів земельних ділянок, відведених під забудову АТП.

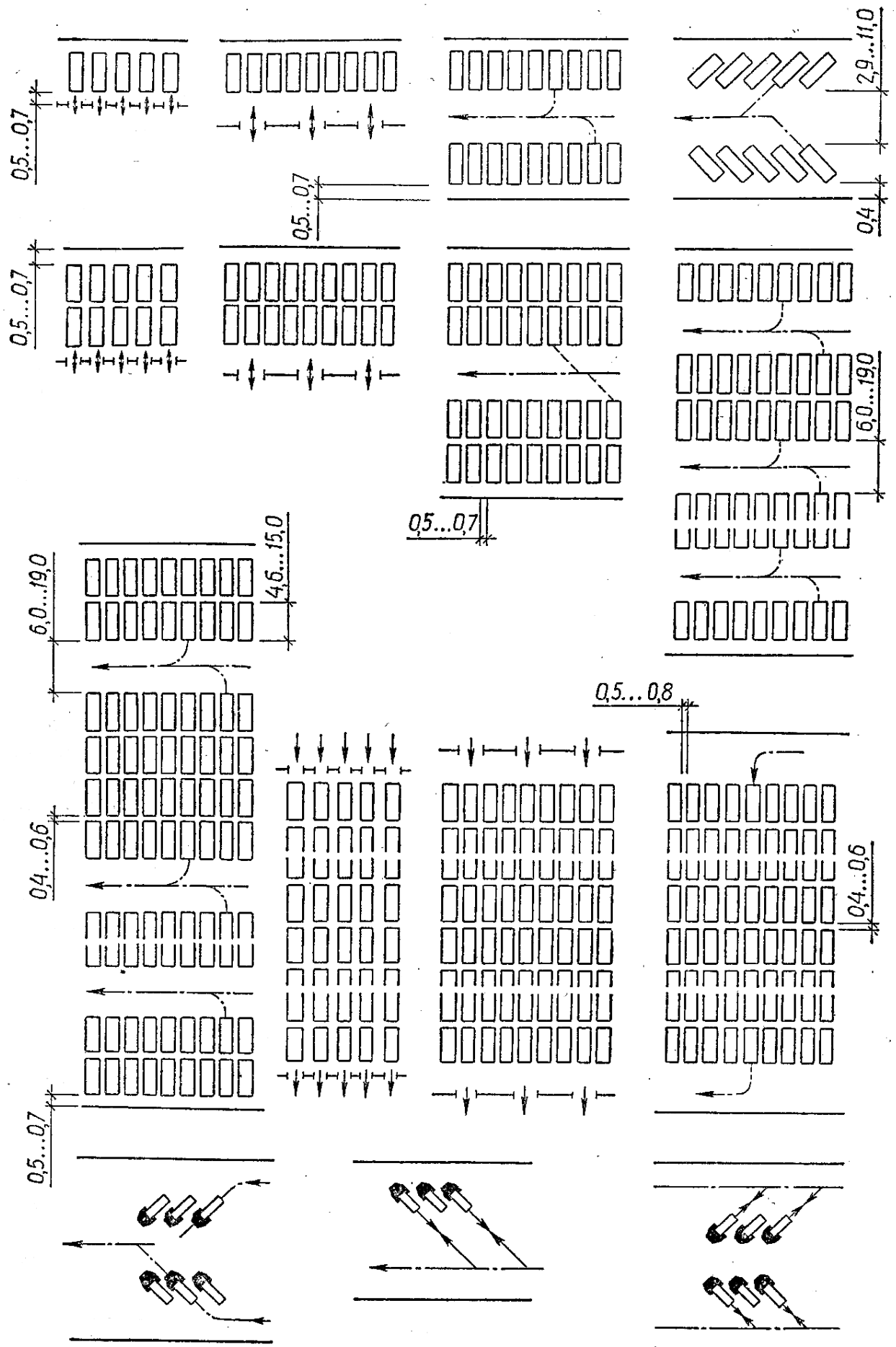
За способом розташування щодо рівня землі будівлі для зберігання автомобілів поділяють на наземні і підземні (рис. 1.2). Зберігання автомобілів на підземних стоянках може здійснюватися при дотриманні певних протипожежних і санітарних вимог.

Залежно від ступеня ізоляції кожного автомобіля або групи автомобілів один від одного стоянки бувають манежний і боксові. При манежній стоянці автомобілі розташовуються вільно в приміщенні (без поділу перегородками). На боксових стоянках автомобілі або групи їх відокремлюються одна від одної перегородками в залежності від способу переміщень автомобіля між поверхами і по поверхах.

Багатоповерхові стоянки поділяють на немеханізовані, напівмеханізовані і механізовані.

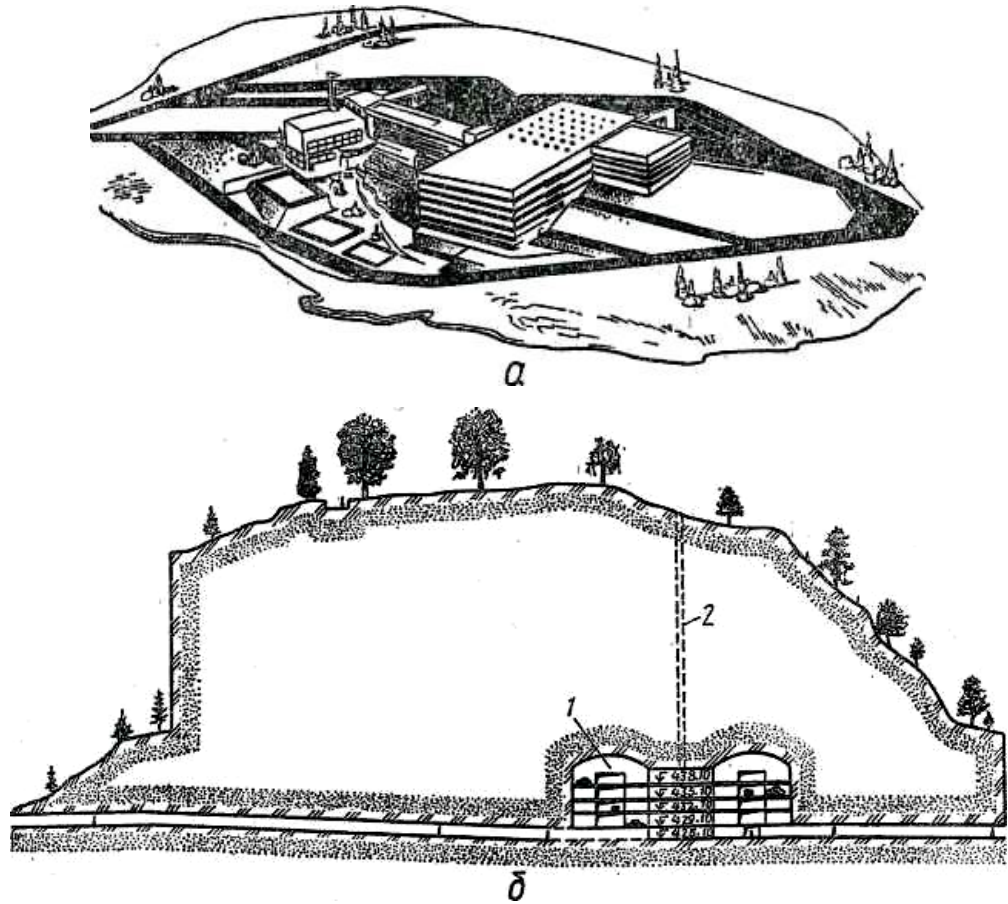
На немеханізованих стоянках рух автомобіля між поверхами і по поверхах здійснюється власним ходом по похилих площинах - рампах (пандусах), які в залежності від їх обриси в плані можуть бути прямолінійними і криволінійними. При відносному зміщенні поверхів двох суміжних секцій на половину поверху (за умовами рельєфу місцевості) застосовують напіврампами. Залежно від кількості смуг руху рампи можуть бути однопутними і двоколійними. Рампи розташовуються зазвичай всередині приміщення, а в південних районах країни

можуть і зовні. Ухил рамп, вимірюється за середньою лінією смуги руху, не повинен перевищувати 16% для прямолінійних і 12% для криволінійних рамп.



Мал.1.1. Можливі способи розстановки транспортних засобів в місцях

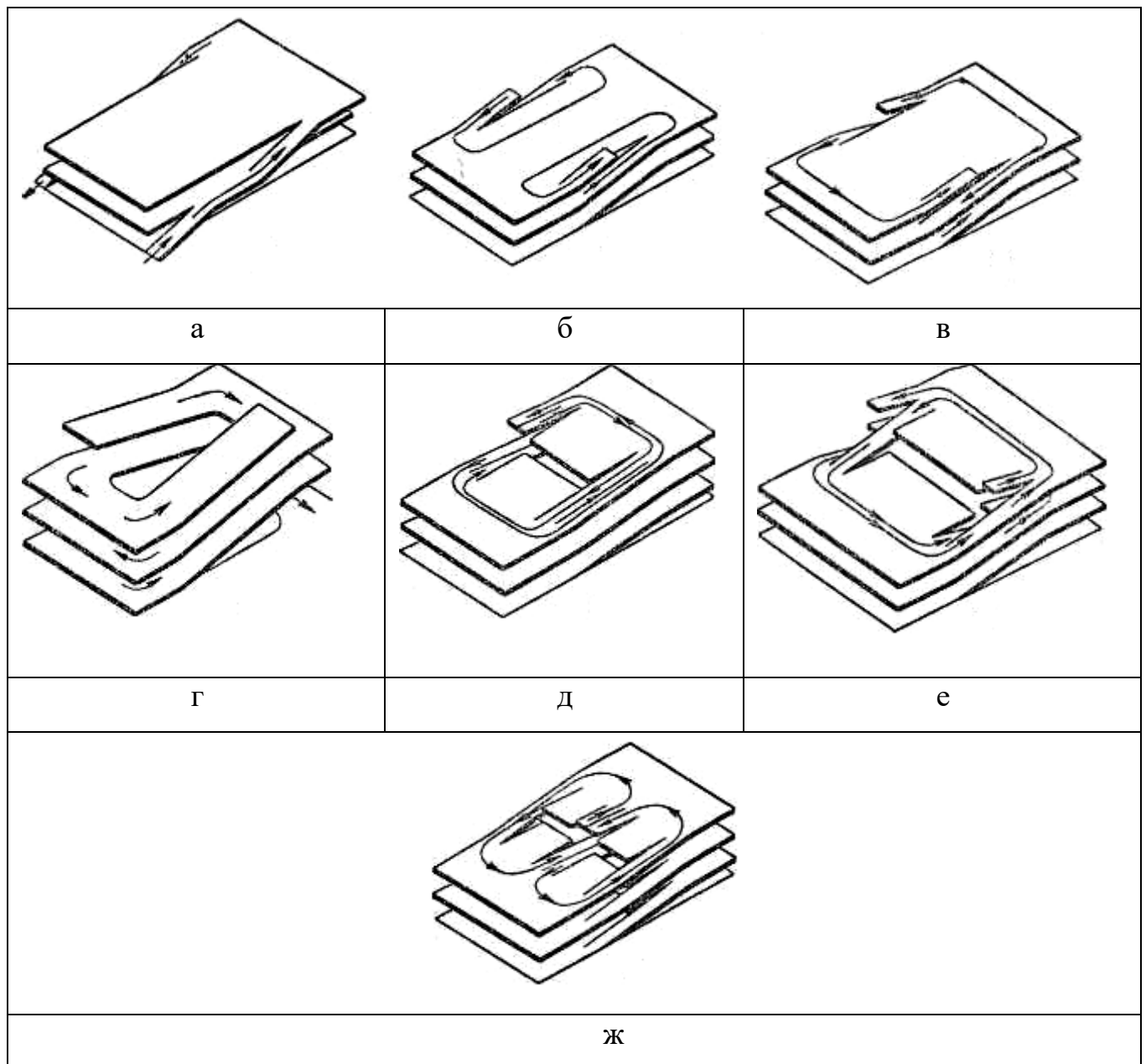
зберігання



Мал. 1.2. Зберігання автомобілів;

a- наземне; *б* - підземне; 1 - гараж; 2 - вентиляції

Кількість рамп при будівництві немеханізованими стоянки нормується: одна односмугова рампа при зберіганні вище першого поверху до 100 автомобілів; одна двухпутная рампа при аналогічних умовах зберігання від 100 до 200 автомобілів і дві рампи (одна для підйому, а інша для спуску) при зберіганні вище першого поверху більше 200 автомобілів. Зазвичай кількість поверхів немеханізованими стоянки не перевищує 4 ... 6 (рис. 1.3).



Мал. 1.3. Немеханізовані стоянки:

а- з прибудованими рампами; б - з вбудованою рампою; в - з подвійною вбудованою рампою; г-скатні; д, е і ж - полурамповие з двостороннім рухом, вдосконаленого типу і з додатковими рампами відповідно

На напівмеханізованих стоянках підйом і спуск автомобілів здійснюється ліфтами, а по поверхах автомобілі рухаються своїм ходом.

На механізованих стоянках вертикальне переміщення автомобілів здійснюється ліфтом, а горизонтальне (в межах поверху) - за допомогою катучих підвісних і опорних шахт ліфта, траверсних і буксирують візків і конвеєрів. На багатоповерхових стоянках застосовуються і інші способи переміщення

автомобілів, але вони мають обмежене застосування через свою складності. Механізовані стоянки усувають обмеження в кількості поверхів, скорочують площу і об'єм приміщення стоянки, зменшують площа земельної ділянки. До основних недоліків механізованих стоянок слід віднести значні початкові витрати на механізми і підвищені експлуатаційні витрати на їх утримання.

Зберігання автомобілів на відкритих майданчиках виключає необхідність в капітальних будівельних спорудах, але при ньому утруднений запуск двигунів при виїзді на лінію і погіршуються умови праці водійського складу. Тому в кожному конкретному випадку необхідно прагнути до розташування стоянок рухомого складу на території АТП в опалювальних приміщеннях.

Відкриті майданчики для зберігання автомобілів мають тверде покриття з ухилами не більше 1% в напрямку поздовжніх осей встановлюються автомобілів і не більше 4% в напрямку, перпендикулярному до цих осей. На майданчиках автомобілі зберігають групами при кількості автомобілів в групі не більше 200. Протипожежна відстань між групами автомобілів - не менше 20 м.

Для полегшення пуску двигунів і запобігання їх від пускових зносів застосовуються різні засоби підігріву, розігріву та збереження тепла (запобіжні чохли і т. Д.). Стоянки обладнуються двостороннім зв'язком з диспетчером, громкоговорящим оповіщенням і електрогодинники.

Автомобілі в зоні зберігання встановлюють так, щоб забезпечити вільні в'їзди на місця зберігання і виїзди з них відповідно до прийнятого режимом роботи підприємства, простоту маневрування, безпеку руху, протипожежну безпеку, можливість швидкої евакуації автомобілів і економічне використання площі, відведеної під зберігання. У зоні стоянки автомобілі встановлюються тупиковим або прямоточним способом в один або кілька рядів. Відстань між автомобілями, між автомобілями та елементами будівлі встановлюють відповідно до СНиП. Причипний склад зберігають на відкритих майданчиках. Зона стоянки автомобілів і причепів повинна бути чистою, досить просторій, мати тверде покриття, огороження, засоби пожежогасіння та охорону.

У разі тимчасового припинення експлуатації справного рухомого складу на

термін більше одного місяця його потрібно піддати консервації для забезпечення схоронності якщо бездіяльності. Щоб поставити автомобіль на консервацію, необхідно виконати певні роботи.

При консервації до шести місяців необхідно: ретельно вимити і протерти автомобіль; виконати чергове ТО-1 або ТО-2; злити рідину з системи охолодження двигуна; промити систему чистою водою, зливні крани залишити у відкритому положенні; послабити натяг ременів приводу вентилятора, генератора, компресора; повністю заправити паливний бак; зарядити акумуляторну батарею, а потім регулярно заряджати її один раз на місяць; вимикач маси автомобіля залишити в положенні виключення або від'єднати провід «на масу»; вивернути свічки, залити в кожен циліндр по 50 г масла, повернути кілька разів колінчастий вал і знову загорнути свічки; щільно закрити промасленим папером вхідний патрубок повітряного фільтра карбюратора, маслоналивной патрубок, отвір вихлопної труби глушника і горловину паливного бака (попередньо закрити кришкою); у легкових автомобілів і автобусів закрити сидіння синтетичною плівкою або щільним папером; покрити зовнішню поверхню кузова легкових автомобілів, автобусів і кабіни вантажних автомобілів восковою пастою; нанести на хромовану або поліровану поверхню зовнішніх декоративних деталей (ковпаків коліс, молдингів і т. п.) шар консервуючого мастильного матеріалу; вивести колеса, встановивши мости автомобіля на міцні підставки; щільно закрити двері, вікна кабіни і кузова, а також вентиляційні люки. нанести на хромовану або поліровану поверхню зовнішніх декоративних деталей (ковпаків коліс, молдингів і т. п.) шар консервуючого мастильного матеріалу; вивести колеса, встановивши мости автомобіля на міцні підставки; щільно закрити двері, вікна кабіни і кузова, а також вентиляційні люки. нанести на хромовану або поліровану поверхню зовнішніх декоративних деталей (ковпаків коліс, молдингів і т. п.) шар консервуючого мастильного матеріалу; вивести колеса, встановивши мости автомобіля на міцні підставки; щільно закрити двері, вікна кабіни і кузова, а також вентиляційні люки.

При консервації понад шість місяців до перелічених операції вносяться такі

доповнення і зміни: злити паливо з бака, зняти його з автомобіля, промити, просушити і залити в бак 1 ... 2 л чистого масла для двигунів, після чого знову встановити його на місце і закрити горловину промасленим папером, як зазначено вище; зняти з автомобіля акумуляторні батареї для зберігання на складі; закрити шини світлонепроникним пакувальним матеріалом або зняти колеса і здати на зберігання на склад.

Автомобілі ставлять на консервацію на підставі наказу керівника АТП. У цьому наказі вказуються: кількість, марки, номери, призначення автомобілів; прізвища та ініціали закріплених водіїв, посадових відповідальних осіб і т. п. На підставі наказу головний інженер АТП зобов'язаний скласти план робіт, в якому передбачити: підготовку до виконання робіт з консервації автомобілів, розподіл і обладнання приміщень і площ для утримання консервуються автомобілів і знімається з них обладнання; забезпечення експлуатаційними матеріалами та обладнанням; терміни проведення робіт; порядок оформлення документації на автомобілі, призначені для консервації; призначення відповідальних і контролюючих осіб.

Роботи з підготовки автомобілів до консервації організуються з урахуванням місцевих кліматичних умов і їх впливу на автомобілі. Робочі місця необхідно захистити від вітру, пилу, атмосферних опадів. Роботи з очищення поверхонь від корозії і забарвленням не рекомендується проводити при високій вологості повітря. При підготовці автомобілів до консервації не допускається робити перерви в роботі, які можуть викликати корозійні ураження поверхні деталей автомобіля. На місцях стоянки автомобілі встановлюють на підставки так, щоб ресори були розвантажені, а колеса знаходилися від поверхні землі на відстані 8 ... 10 см. Роботи з підготовки автомобілів до консервації виконуються слюсарями-ремонтниками за участю водіїв на постах ТО автомобілів.

Автомобілі, що знаходяться на консервації, піддаються ТО. Два рази на місяць перевіряється цілісність пломб, виконуються збирально-мийні роботи, перевіряється стан автомобілів на підставках. Один раз в шість місяців виконується ТО-2 і роботи, пов'язані з переходом до нового сезону експлуатації.

З консервації автомобілі виводять за наказом або розпорядженням керівника АТП. При цьому виконують такі роботи: видаляють всі застосовані перед постановкою на консервацію засоби захисту від корозії деталей, старіння шин і забруднення автомобіля; шини накачують до нормального тиску; видаляють з-під мостів підставки; виконують збирально-мийні роботи; полірують кузов легкового автомобіля, заливають рідину в систему охолодження; перевіряють натяг ременя вентилятора і інших приводних ременів, наявність мастильного матеріалу в агрегатах автомобіля та виконують всі мастильні роботи; промивають паливний бак і заливають паливом; перевіряють технічний стан автомобіля оглядом і дію його агрегатів на ходу.

Причіпний склад консервують аналогічно.

2. Вибір способу зберігання автомобілів

Вибір способу зберігання автомобілів залежить від кліматичної зони розташування АТП, типу рухомого складу, режиму роботи автомобілів на лінії та характеру автомобільних перевезень. З кліматичних умов найбільш істотні фактори - температура повітря і швидкість вітру взимку. Чим нижче температура і сильніше вітер, тим складніше за інших рівних умов організувати зберігання автомобілів. Несприятливими умовами є поєднання температури повітря від -10 до + 35 ° С і швидкості вітру 3,5 ... 15 м / с. Такі кліматичні умови в січні (найбільш холодному місяці року) характерні для 84% території СРСР, де експлуатуються близько 80% автомобілів.

В умовах низьких температур знижується працездатність систем харчування і змазування двигуна і трансмісії; погіршуються пускові якості двигунів, працездатність електростартерного пристрою; зменшується ефективність засобів полегшення пуску двигуна, теплорегулюючий комплексу двигуна, незалежної і автономної систем опалення зон проживання людей, систем обігріву та очищення лобового скла; знижуються паливна економічність автомобіля, ефективність теплоізоляції кабіни, енергетичної системи електрообладнання та ін.

На організацію зберігання автомобілів істотний вплив роблять умови

експлуатації рухомого складу і перш за все режим роботи автомобілів і характер автомобільних перевезень. Від цих факторів залежить: кількість автомобілів, що одночасно знаходяться на території АТП; добова тривалість перебування кожного автомобіля; кількість автомобілів, одночасно очікують обслуговування або випуску на роботу.

Рухомий склад в межах доби може експлуатуватися з перервами (на території АТП в певні періоди доби знаходяться майже всі автомобілі) або безперервно (на території АТП в певні періоди доби знаходиться тільки частина автомобілів). Приміщення найменших розмірів потрібні при режимі безперервної експлуатації автомобілів і цілодобового ступеневої графіка роботи. В одному і тому ж АТП для різних груп автомобілів при однаковому режимі експлуатації рухомого складу можуть застосовуватися різні способи зберігання одночасно. Загальна кількість місць зберігання зі збільшенням тривалості повернення не змінюється, але зменшується необхідність в теплому зберіганні і збільшується можливість зберігання на відкритих майданчиках. В умовах м'якого клімату автомобілі можуть довше чекати обслуговування поза приміщенням,

Вибір способу зберігання залежить від типу рухомого складу, наприклад, організація зберігання спеціальних автомобілів складніше, ніж вантажних.

Тема 6

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АТП

- 1. Складські приміщення.**
- 2. Зберігання паливно-мастильних матеріалів**
- 3. Зберігання запасних частин, агрегатів і матеріалів**
- 4. Зберігання акумуляторних батарей**
- 5. Зберігання шин і гумотехнічних виробів**

1.Складські приміщення.

Технічне майно (агрегати, запчастини, акумуляторні батареї, шини, гумові вироби, матеріали і т. П.) Зберігають в складських приміщеннях. Ці приміщення повинні забезпечувати зручність приймання надходить майна і підготовки його до зберігання, збереження і швидкість видачі, пожежну безпеку.

Залежно від потужності АТП склади поділяють на загальновиробничі і цехові (склади виробничих ділянок).

Залежно від призначення загальновиробничі склади ділять на матеріальні (склади ПММ і інших експлуатаційних матеріалів, шин, запчастин, матеріалів, інструменту, палива, допоміжних матеріалів, лісоматеріалів і ін.), Ремонтного фонду, брукхту, господарські (для зберігання тари, спецодягу, господарських матеріалів, робочого інвентарю і т. п.).

Розташування складів на території АТП залежить від характеру матеріальних цінностей і їх призначення. Наприклад, склади запчастин і матеріалів розташовують недалеко від зони ТО і ремонту рухомого складу.

За конструкцією склади поділяють на відкриті (площадки, платформи для металу великих профілів, лісоматеріалів, вугілля і т. П.), Напіввідкриті (навіси для матеріалів, що вимагають провітрювань або захисту від сонячних променів і атмосферних опадів: для труб, пиломатеріалів і т. П.), закриті (для зберігання предметів, які повинні бути захищені від атмосферних впливів - запчастин, матеріалів і т. п.), спеціальні (склади ПММ і т. п.).

Закриті склади, як правило, організують в опалювальних будинках. Складські приміщення обладнують стелажми, стендами і підставками, що забезпечують правильне утримання майна. Стелажі розташовують з урахуванням найкращого використання площі, освітлення, зручності транспортування і догляду за майном. Для механізації вантажно-розвантажувальних робіт склади обладнують кранами, кран-балками, Електротельфери, візками, ліфтами та іншими підйомно-транспортними пристроями.

Таблиця 1.1

<i>Запчастини та матеріали</i>	<i>Тривалість зберігання, дні</i>
<i>Паливо для автомобілів</i>	<i>5</i>
<i>Масильні і лакофарбові матеріали, автомобільні камери</i>	<i>15</i>
<i>Кисень і ацетилен в балонах, пиломатеріали, метал, інші експлуатаційні матеріали</i>	<i>10</i>
<i>агрегати</i>	<i>Постійний незнижуваний запас</i>
<i>Деталі й вузли</i>	<i>20</i>
<i>Відпрацювати масильні матеріали, що підлягають регенерації</i>	<i>10</i>
<i>Металобрухт, цінний утиль</i>	<i>15</i>
<i>Підлягають списанню автомобілі і агрегати</i>	<i>10</i>
<i>Автомобільні шини</i>	<i>10</i>
<i>Ремонтний фонд, що підлягає капітальному ремонту</i>	<i>10</i>
<i>інструмент</i>	<i>15</i>

Примітки: 1. Для АТП, розташованих у віддалених районах або в місцях нерегулярного постачання, допускається збільшувати тривалість зберігання, але не більше ніж в два рази.

2. При організації в регіоні централізованої системи матеріально-технічного постачання і при наявності центральних оборотних складів тривалість зберігання запчастин і матеріалів, крім палива, необхідно зменшувати в два рази.

При виборі місця розташування технічного майна слід мати на увазі, що на нижні полиці стелажів необхідно укласти важкі і трудноперемещаемі деталі, а на верхні - більш легкі. До полкам (клітинам) стелажів прикріплюють ярлики з найменуванням майна. Майно, яке зберігається в тарі (ящиках), укладають в штабелі на дерев'яних підкладках товщиною 20 ... 25 см, Висота таких штабелів

залежить від висоти приміщення, роду майна та міцності упаковки. Між штабелями повинні бути проходи шириною 1 м для огляду, маркування, укладання, видачі майна, а також вентиляції. На кожному ящику прикріплюють бирку, на якій вказують найменування і кількість майна. У всіх складських приміщеннях забороняється зберігати технічне майно навалом або спільно різних за технічним станом категорій. Технічне майно підлягає суворому обліку. На кожен його вид в складі заводять облікову картку, в якій записують надходження та витрачання матеріалу, виводять залишок. За цими даними регулюють надходження на склади нового технічного майна. Різних видів технічного майна притаманні певні особливості зберігання в складських приміщеннях.

В процесі зберігання технічне майно періодично піддається ТО (видаляється пил, бруд, волога; майно провітрюється і просушується, а уражене корозією і цвілью обробляється, захисне покриття відновлюється змазуванням або підфарбовування).

Нормативи зберігання технічного майна наведені в табл. 1.1.

Рівень організації роботи складу можна оцінити його вантажообігом, збереженням матеріальних цінностей, безперебійним постачанням виробничих підрозділів підприємства, використанням площі і обсягу складських приміщень, розміром капітальних вкладень на обладнання складу, ступенем механізації складських приміщень, продуктивністю праці працівників складу та іншими техніко-економічними показниками. Використання площі складських приміщень визначається відношенням площі, зайнятої матеріалами, до загальної площі складу. Аналогічно визначається використання обсягу складських приміщень.

2. Зберігання паливно-мастильних матеріалів

Рідке автомобільне паливо зберігають в спеціальних підземних складах. Підземне зберігання палива менш небезпечно, займає меншу площу, не вимагає для зливу палива спеціальних насосних установок, забезпечує мінімальні втрати палива від випаровування та ін. Паливо знаходиться в резервуарах або цистернах різної місткості. Резервуари заглиблюють настільки, щоб найвищий рівень палива

в ньому був не менше ніж на 0,2 м нижче прилеглої території.

При зберіганні рідкого автомобільного палива необхідно передбачати заходи, що забезпечують повну безпеку при його зберіганні. Особливо посилюються вимоги при зберіганні бензину. Вже при температурі понад 0 ° С повітря може бути насичене парами бензину в такій концентрації, що можуть вибухнути. Тому склади палива обладнають засобами пожежогасіння, мають у своєму розпорядженні на ізольованій огороженій території і забезпечують обладнанням для заправки паливом. Основними місцями зберігання і роздачі автомобільного палива є автозаправні станції (АЗС) і заправні пункти (ЗП).

Мастильні матеріали зберігають у спеціальних маслохранилища, де рідкі масла містять в цистернах, а консистентні мастильні матеріали - в металевих бочках з кришками. Склади мастильних матеріалів розташовуються в підвальних приміщеннях під постами ТО автомобілів. У складі мастильних матеріалів можуть зберігатися в спеціальних ємностях гас, промивна рідина та інші матеріали.

Запас палива на всі види роботи (лінійну, внутрішньогаражні і технічні потреби) визначають з виразу $Z_{\text{п}}$

$$Z_{\text{п}} = 1,01 \sum L_c \cdot H_{\text{п}} \cdot D_3^{\text{п}} \cdot \varphi / 100,$$

де - сумарний добовий пробіг автомобілів однієї моделі; - норма витрати палива, л / 100 км; - тривалість зберігання палива; - коефіцієнт зміни норми витрати палива. $\sum L_c H_{\text{п}} D_3^{\text{п}} \varphi$

Запас мастильних матеріалів встановлюють в залежності від розходу палива: $Z_{\text{м}}$

$$Z_{\text{м}} = 1,01 \sum L_c \cdot H_{\text{п}} \cdot H_{\text{м}} \cdot D_3^{\text{м}} / (100 \cdot 100),$$

де - норма витрат мастильних матеріалів на 100 л палива (табл. 1.2), л; - тривалість зберігання мастильних матеріалів (для масел двигунів). $H_{\text{м}} D_3^{\text{м}}$

Таблиця 1.2.

Тип масла	Норма витрати, л., Мастильного матеріалу для автомобіля з двигуном	
	карбюраторним	дизельним
моторне	2,4	3,2
трансмісійне	0,3	0,4

спеціальне	0,1	0,1
Пластичний (сумісний) мастильний матеріал *	0,2	0,3

* Норма витрати наведена в кілограмах.

Кількість колонок для заправки автомобілів паливом визначають за формулою

$$B_k = \left(\frac{A_x \cdot t_{\text{зап}}}{60 \cdot T_{\text{зап}}} \right) + 1,$$

де - кількість ходових автомобілів; - час заправки одного автомобіля, хв; - загальний час на заправку всіх автомобілів АТП, ч; - резервна колонка. $A_x t_{\text{зап}} T_{\text{зап}} 1$

Час заправки одного автомобіля

$$t_{\text{зап}} = t_{\text{п.з.}} + t_{\text{с.з.}}$$

де - час підготовчо-заклучний (1,5 ... 2,0 хв); - час власне заправки одного автомобіля: $t_{\text{п.з.}} t_{\text{с.з}}$

$$t_{\text{с.з}} = V_{\tau} / W_k,$$

де - місткість паливного бака, л; - продуктивність колонки, л / хв. $V_{\tau} W_k$

Кількість складського обладнання встановлюють по запасу кожного виду матеріалу.

3. Зберігання запасних частин, агрегатів і матеріалів

Склад запчастин повинен відповідати наступним загальним вимогам: розташування складу повинно забезпечувати швидке і з найменшими витратами отримання запчастин і їх доставку за призначенням; склад повинен постійно мати у своєму розпорядженні запчастини в необхідній номенклатурі; повинна забезпечуватися захист запчастин від впливу температури і вологи, механічних та інших пошкоджень; на складі необхідно мати обладнання, пакувальні і допоміжні матеріали, що забезпечують обробку запчастин від їх отримання і до реалізації з найменшими витратами фізичної праці і матеріальних засобів; склад повинен мати статистичні дані про щорічне витраті запчастин з урахуванням сезонності, а також необхідну обчислювальну техніку для виконання облікових операцій.

Складські операції по переміщенню запчастин зазвичай механізовані. Для

цього застосовуються різні механізми: електронавантажувачі, ліфти, тягачі з причіпними візками, крани-балки, крани-штабелери, конвеєри, роликові конвеєри та інше обладнання.

Рациональне розміщення запчастин, механізація операцій на складі, максимальне використання площі й обсягу будинку - важлива умова виконання складських операцій при оптимальних витратах.

Велике значення в забезпеченні збереження при транспортуванні і зберіганні запчастин на складах до моменту використання має консервація запчастин. Вибір консерваційних матеріалів залежить від таких факторів: матеріалу виробу, точності обробки консервуються поверхонь, планованого терміну зберігання, умов зберігання і транспортування, витрат на консервацію та розконсервацію і ін. Найбільш поширені такі консерваційні матеріали: пластичні мастильні матеріали, рідкі консерваційні масла, антикорозійні масла з змащувальні властивості, полімерні покриття, мікровоски, інгібітори корозії.

У недавньому минулому пластичні мастильні матеріали займали одне з провідних місць в асортименті консервують матеріалів. Утворюючи на поверхні виробів досить товсту жирову плівку, вони надійно захищають вироби від корозії. Пластичні мастильні матеріали застосовуються для консервації зовнішніх поверхонь виробів, що зберігаються на відкритих майданчиках, так як вони мало схильні до змивання водою. Однак внаслідок того, що консервація пластичними мастильними матеріалами псує товарний вигляд виробів, вимагає великих витрат при розконсервації і неекономічна з точки зору витрат матеріалів, нині найбільш поширені рідкі інгібовані масла і інгібітори корозії.

Економія при використанні для консервації рідких інгібованих масел досягається завдяки легкості їх нанесення, невеликим витратам матеріалів та витрат при розконсервації, можливості механізації процесу консервації. Принципова відмінність рідких інгібованих мастильних матеріалів від щільних сумісних полягає в тому, що рідкі мастильні матеріали захищають метал від корозії в тонкому молекулярному шарі за рахунок абсорбції поверхнево-активних речовин - інгібіторів корозії - металом. Тому витрата рідких масел буває

мінімальним, необхідно лише створити на поверхні металу тонку масляну плівку. При нанесенні мастильного матеріалу в підігрітому стані захисна плівка виходить тонше, витрата його при однаковій ефективності захисту менше. Незважаючи на те що рідкі інгібовані мастильні матеріали коштують дорожче щільних,

Для консервації запчастин, що мають хромовані, оцинковані, пофарбовані поверхні або включають гуму, пластмасу та інші неметалеві матеріали, часто використовують мікровосковим покриття. Ці захисні склади являють собою водні або інші воскові суспензії, що утворюють після нанесення їх на поверхню суцільні пластично-тверді воскові покриття.

В даний час широко поширені тверді або напівтверді еластичні плівки. Вони швидко висихають і тверднуть, завдяки чому прискорюється упаковка виробів, добре охороняють поверхню металу від корозії і механічних пошкоджень і легко видаляються при розконсервації. Антикорові плівкові покриття випускають різних кольорів і відтінків, що дозволяє відрізнити одне покриття від іншого, визначати час нанесення покриття, щоб у встановлені терміни провести переконсервацію, розрізнити деталі однієї групи (наприклад, деталі двигуна - покриття червоного кольору, деталі коробки передач - жовте і т. д.).

Консервація виробів інгібіторами корозії - найбільш дешево і широко застосовується засіб. Інгібітори застосовують у вигляді інгібірованої паперу, порошків, а також спиртових, спиртоводного або водних розчинів.

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

Збереження покриттів, схильних до консервації, залежить від властивостей і якості бар'єрних матеріалів, тому питанням упаковки запчастин приділяється велика увага. Бар'єрна упаковка повинна зберігати консерваційні матеріали і по можливості охороняти деталі від механічних пошкоджень. Основним способом бар'єрної упаковки виробів є обгортання їх в папір. При застосуванні в якості консерваційних матеріалів летючих інгібіторів шви паперу заклеюють клейкою стрічкою або упаковують вироби в поліетиленові чохла і в чохла полімерних плівок.

Головним чином в якості упаковки застосовуються коробки, виготовлені з високоякісного картону. Поряд з картонною застосовується також спеціальна металева і комбінована, рідше - дерев'яна тара.

В останні роки широко застосовують полімерні матеріали. Ці пакувальні матеріали мають достатню міцність, високу питому в'язкість, водо-, масло- і кислотостійкістю, прозорістю, гнучкістю, малої проникності для газів і парів. З полімерних матеріалів зазвичай виготовляють тару малого і середнього розмірів. Для упаковки великих виробів застосовують різні сорти плівок і паперу. Отримує поширення упаковка деталей в плівку під вакуумом.

В умовах ДТП (АТО) запчастини, агрегати, прилади та електрообладнання зберігають в закритих опалювальних складах на багатоярусних стелажах або шафах, розташованих по груповій (агрегатної) системі для зручності знаходження деталей. Температура повітря в приміщенні повинна бути не нижче 5°C при відносній вологості 40 ... 75%. Картери агрегатів повинні бути заповнені маслом відповідно до технічних умов. Зовнішні отвори агрегатів закриваються дерев'яними пробками, обгорнутими промасленим папером. Дзеркальна поверхня блоку циліндрів покривається мастильним матеріалом, а всі отвори закриваються парафінірованою папером. На стелажах блоки циліндрів розташовуються на нижніх полицях у вертикальному положенні. Шейки колінчатих і розподільних валів поверх антикорозійного покриття повинні бути обгорнуті пергаментним папером. Колінчаті і розподільні вали зберігають на спеціальних стелажах або стендах на нижніх полицях. Поршні зберігають у вертикальному положенні головками вгору, поршневі кільця і вкладиші - в заводській упаковці встановленими на ребро. Клапани, поршневі пальці і їм подібні деталі зберігають у вертикальному положенні на стелажах, полки яких покриті промасленим або парафінованим папером. Шестерні і вали укладають на нижніх стелажах в кілька рядів в дерев'яних рамках з гніздами. Ресори і листи ресор зберігають в штабелях на ребро на дерев'яних настилах, все підшипники - на стелажах в заводській упаковці. поршневі пальці і їм подібні деталі зберігають у вертикальному положенні на стелажах, полки яких покриті промасленим або парафінованим

папером. Шестерні і вали укладають на нижніх стелажах в кілька рядів в дерев'яних рамках з гніздами. Ресори і листи ресор зберігають в штабелях на ребро на дерев'яних настилах, все підшипники - на стелажах в заводській упаковці. поршневі пальці і їм подібні деталі зберігають у вертикальному положенні на стелажах, полки яких покриті промасленим або парафінованим папером. Шестерні і вали укладають на нижніх стелажах в кілька рядів в дерев'яних рамках з гніздами. Ресори і листи ресор зберігають в штабелях на ребро на дерев'яних настилах, все підшипники - на стелажах в заводській упаковці.

фарби лат зберігають в неопалюваних приміщеннях в справній герметичній упаковці з хорошою вентиляцією, захищеними від прямого впливу сонячних променів. Карбід кальцію повинен зберігатися в сухому неопалюваному приміщенні з витяжкою, в герметичній упаковці. Сірчану і соляну кислоти зберігають у закритих вентиляваних приміщеннях. Бутлі з сірчаною кислотою повинні бути закриті притертими пробками, головки яких обгорнуті прядив'яної тканиною і обв'язані шпагатом.

Балони з киснем повинні зберігатися у вертикальному положенні на дерев'яних пірамідах. Приміщення для їх зберігання повинно бути абсолютно ізольовано, видалено не менше ніж на 100 м від інших будівель і обладнано витяжною трубами.

пробкові вироб зберігають в сухому, добре вентиляваному приміщенні. Кольорові метали на стелажах зберігають окремо, щоб уникнути їх взаємного впливу, олово - при температурі не нижче 12°C (допускається короткочасне зберігання при температурі не нижче -20°C). Такі жорсткі вимоги до температури повітря при зберіганні олова пояснюються тим, що при різких коливаннях і низькій температурі олово схильне особливого виду корозії, званої «олов'яної чумою». При її виявленні з метою профілактики все злитки олова повинні бути спрямовані на переплавку.

Таблиця 1.3.

об'єкт зберігання	значення з
-------------------	------------

	вантажний автомобіль	Легковий автомобіль	автобус
запчастини	1,0 ... 1,5	1,5 ... 2,0	1,0 ... 1,5
Метали і металовироби	0,5 ... 0,8	0,5 ... 0,7	0,7 ... 1,0
Хімікати і лакофарби	0,1 ... 0,2	0,2 ... 0,3	0,2 ... 0,3
Інші матеріали	0,1 ... 0,2	0,1 ... 0,2	0,2 ... 0,3

Запас матеріалів і запчастин визначають за формулою

$$Z_{\text{м.зч}} = \sum L_c \cdot Q \cdot \omega \cdot D_3^{\text{м.зч}} / (10000 \cdot 100),$$

де - маса автомобіля, кг; - тривалість зберігання матеріалів і запчастин; - відсоток від маси автомобіля на 10000 км пробігу. Значення для різних матеріалів наведені в табл. 1.3. $Q D_3^{\text{м.зч}} \omega \omega$

Запас агрегатів розраховують за формулою

$$Z_a = A_c \cdot n_a / 100,$$

де - кількість оборотних агрегатів на кожні 100 автомобілів n_a

4. Зберігання акумуляторних батарей

Під час зберігання акумуляторні батареї втрачають частину (0,7 ... 4,0% на добу) ємності при розімкненому зовнішньому ланцюзі (саморазряд) в залежності від ступеня зношування батареї. Через шар бруду електроліту, що потрапив на поверхню брудної батареї, може також відбуватися розряд. Тому в процесі тривалого зберігання необхідно виконувати профілактичні заходи, щоб підтримувати акумуляторні батареї в справному стані.

Акумуляторні батареї зберігають в сухих, добре вентильованих приміщеннях. При зберіганні батареї встановлюють в один ряд на підлозі або на стелажах вивідними клемми вгору на відстані не менше 1 м від печей і нагрівальних приладів, в місцях, захищених від попадання прямих сонячних променів. Приміщення для зберігання акумуляторних батарей повинно бути ізольоване від приміщень, в яких зберігається інша речовина.

Слід розрізняти зберігання батарей з сухими пластинами, з електролітом і без нього. Батареї з сухими пластинами можна зберігати при температурі

навколишнього повітря до -30°C . Максимальний термін зберігання батарей в сухому вигляді не повинен перевищувати двох років.

Заряджені батареї з електролітом зберігають по можливості при температурі не вище 0°C , так як при низькій температурі саморазряд і корозія акумуляторних пластин сповільнюються. Максимальний термін зберігання батарей з електролітом становить при

температурі зберігання не вище 0°C близько півтора років, при температурі зберігання не нижче $18 \dots 20^{\circ}\text{C}$ - близько дев'яти місяців. Мінімальна температура при зберіганні батарей з електролітом повинна бути не нижче -30°C . У разі зберігання батарей при плюсовій температурі їх необхідно щомісяця підзаряджати відповідно до інструкції щодо приведення акумуляторних батарей в робочий стан. Після закінчення зберігання, перед пуском в експлуатацію, батареї необхідно повністю зарядити.

Завжди тримайте батареї без електроліту треба тільки в тих випадках, якщо необхідно транспортувати їх до споживача після приведення в дію. Перед постановкою на зберігання такі батареї повністю заряджають, після чого видаляють електроліт з двогодинної витримкою батарей в перекинутому стані над посудиною. Коли стече електроліт, батареї закривають пробками і ущільнювачів дисками, обмивають 10% -м розчином нашатирного спирту або 5% -м розчином каустичної соди і зберігають при температурі не вище 0°C і не нижче -30°C близько року. У разі зберігання їх при кімнатній температурі максимальний термін зберігання знижується до трьох місяців.

Тривале зберігання сучасних акумуляторних батарей має деякі особливості. Існують наступні способи тривалого зберігання сучасних акумуляторних батарей з електролітом: з періодичним підзарядом акумулятора; з постійним підзарядом малими струмами і компенсують саморазряд; з заміною електроліту на водний розчин борної кислоти.

При зберіганні батарей з періодичним підзарядом їх попередньо заряджають і очищають від забруднень. Поверхня акумулятора протирають 10% -м розчином аміаку. Контролюють щільність електроліту (не рідше одного разу на місяць) і,

якщо вона нижча від первісної на $0,05 \text{ г / см}^3$, батарею заряджають. Практично батареї заряджають щомісяця (при зберіганні в теплому приміщенні) і через 3 ... 4 місяці (при зберіганні в приміщенні з температурою $0 \text{ }^\circ \text{C}$ і нижче).

При тривалому зберіганні (6 місяців і більше) доцільно зберігати батареї з заміною електроліту. Для цього акумулятор повністю заряджають і зливають електроліт. Потім двічі промивають дистильованою водою з проміжками через 15 ... 20 хв, наповнюють водним 4 ... 5% -м розчином борної кислоти, закривають банки пробками і ставлять на зберігання в приміщення з температурою понад $0 \text{ }^\circ \text{C}$. Після закінчення терміну зберігання розчин борної кислоти зливають і наповнюють батарею електролітом щільністю $(1,4 \pm 0,01) \text{ г / см}^3$. Через 20 ... 30 хв щільність електроліту коригується до $1,24 \dots 1,25 \text{ г / см}^3$ перемішуванням, а також видаленням слабкого і додаванням більш міцного електроліту щільністю $(1,4 \pm 0,1) \text{ г / см}^3$. Після цього батарею встановлюють без підзарядки на автомобіль. Протягом 12 міс. зарядженість батареї практично не змінюється.

5. Зберігання шин і гумотехнічних виробів

Для попередження старіння гуми все нові, відновлені, придатні до експлуатації і ремонту шини, камери і обідні стрічки зберігають в закритому, окремому, сухому приміщенні, захищеному від сонячних променів. При наявності в складському приміщенні вікон їх скла забарвлюють червоною або помаранчевою фарбою.

Стелажі в складських приміщеннях повинні бути розміщені відповідно до норм пожежної безпеки і з урахуванням зручності роботи із застосуванням вантажопідіймальних механізмів. Опалювальні пристрої, що знаходяться в складі, слід екранувати. Стелажі з шинами і вішала з камерами і ободними стрічками не повинні знаходитися ближче 1 м від опалювальних приладів.

При зберіганні шин допускається коливання температури повітря в межах $-30 \dots +35 \text{ }^\circ \text{C}$ і відносній вологості 50 ... 80%. Температура і відносна вологість на складах регулюються провітрюванням приміщення (в жарку погоду - вночі); при відносній вологості нижче 50% необхідно застосовувати штучне зволоження,

посипаючи підлогу вологою тирсою або оббризкуючи його водою; в дощову погоду склади повинні бути закриті. Не допускається в сховищах затхлості повітря і появи на стінах цвілі. При появі зазначених чинників приміщення необхідно продезинфікувати 2% -м розчином формаліну і провітрити. Забороняється провітрювати склади під час грози і протягом 2 ... 3 год після неї через різке збільшення вмісту озону в повітрі.

Нові, відновлені, колишні в експлуатації, але придатні для подальшого використання, а також підготовлені до здачі на відновлення шини зберігають у вертикальному положенні на стелажах або на рівній підлозі. При зберіганні шин в зборі з камерами останні накачуються повітрям до внутрішнього розміру покришок, щоб уникнути утворення складок на них. Безкамерні шини слід зберігати з дерев'яними або картонними розпірками між бортами. Шини, що були в експлуатації і придатні для подальшого використання, перед зберіганням повинні бути очищені від бруду.

Допускається: а) зберігання шин вантажних автомобілів постійного тиску в зборі з їздовими камерами, накачаними повітрям до розмірів покришки, штабелями висотою не більше 2 м протягом не більше 1 місяця; б) зберігання шин на піддонах при дотриманні пункту «а»; в) зберігання шин на відкритому повітрі терміном до одного місяця у вертикальному положенні під навісом або прихованих матеріалом, що захищає їх від зовнішніх впливів (сонця, атмосферних опадів і забруднення). При тривалому зберіганні шини слід повертати, міняючи зону опори через кожні три місяці.

камери зберігають в злегка накачаному повітрям стані на кронштейнах з напівкруглими поверхнями. Через кожні три місяці зберігання на кронштейнах камери слід повертати, міняючи зону опори. Допускається терміном не більше трьох місяців зберігання камер на піддонах складеними стопками або згорнутими, при цьому необхідно вжити заходів до виключення можливості пошкодження їх вентилями і іншими предметами.

обідні стрічки зберігають на кронштейнах з напівкруглими поверхнями. Допускається зберігання ободних стрічок пачками в кількості 5 ... 20 шт. (В

залежності від розміру).

Не допускається зберігання шин, камер, ободних стрічок в одному приміщенні з горючими, мастильними та хімічними речовинами. Дотримання викладених правил забезпечує запобігання шин і гумотехнічних виробів від впливу наступних факторів, що шкідливо впливають на їх працездатність: озону, сонячного світла, теплоти, органічних розчинників, мінеральних масел, мастильних матеріалів, нафтопродуктів, кислот; тривалого зіткнення з міддю і іншими корозію речовинами; тривалої однобічного навантаження, перегинів, нагромаджень один на одного, опори шин на різко виступаючі нерівності поверхні. Запас шин визначають по формулі

$$Z_{\text{ш}} = \sum L_{\text{с}} \cdot K_{\text{ш}} \cdot D_{\text{з}}^{\text{ш}} / L_{\text{н}},$$

де - кількість робочих коліс автомобіля; - норма пробігу, км; - тривалість зберігання шини. $K_{\text{ш}} L_{\text{н}} D_{\text{з}}^{\text{ш}}$

Контрольні питання

1. На які види підрозділяються загальнопромислові і цехові склади АТП?
2. Які основні вимоги пред'являються до складських приміщень?
3. Які особливості зберігання ПММ?
4. Як визначити необхідну кількість заправних колонок?
5. Як зберігають запчастини і агрегати?
6. Як консервують запчастини?
7. Які особливості зберігання автоексплуатаційних матеріалів?
8. Як зберігають акумуляторні батареї?
9. Як зберігають шини та гумотехнічні вироби?
10. Як розрахувати необхідний запас технічного майна?

Тема 7

ПЛОЩІ ВИРОБНИЧИХ І ДОПОМІЖНИХ ПРИМІЩЕНЬ АТП[АТО]**1. Площі виробничих приміщень****2. Площі допоміжних приміщень****1. Площі виробничих приміщень**

Площі основних і допоміжних приміщень повинні бути компактними, але достатніми для забезпечення нормальних умов і високої продуктивності праці працюючих. Існує кілька методів визначення площ. Зупинимося на найбільш зручних для користування та забезпечують достатню точність.

Площі приміщень для виконання ТО, ТР і зберігання рухомого складу визначають виходячи з кількості робочих постів або місць зберігання та площі, займаної автомобілями, проїздами, проходами і робочими місцями.

Загальна площа зони зберігання, ТО або ТР

$$F_{ХР,ТО,ТР} = X \cdot f \cdot K$$

де - кількість постів для ТО, ТР або місць для зберігання автомобілів; - площа, яку займає в плані автомобілем або підйомно-оглядової обладнання, м²; - коефіцієнт щільності розміщення автомобілів або обладнання (для постів ТО і ТР, для місць відкритого зберігання автомобілів, для місць закритого зберігання автомобілів). $XfKK \approx 4,5K \approx 2,5K \approx 2,0$

Площі приміщень для виконання виробничо-підготовчих робіт визначають виходячи з площі, займаної технологічним обладнанням, робочими місцями і проходами:

$$F_{ц} = K_{об} \cdot f_{об}$$

де - площа цеху (дільниці, відділення), м²; - сумарна площа горизонтальної проекції за габаритними розмірами технологічного обладнання, м²; б - коефіцієнт щільності розміщення обладнання. $F_{ц}f_{об}K_{об}$

Згідно ОНТП-АТП-СТО-86, значення Ков для відповідних виробничих ділянок (приміщень) наступні:

Слюсарно-механічний; мідницьким-радіаторний; ремонту акумуляторів, електроустаткування, таксомоторів, радіобладнання і приладів системи харчування; для шпалер; фарбоприготувальні	3,5 ... 4,0
Агрегатний, шиномонтувальний, ремонту обладнання та інструменту	4,0 ... 4,5
Зварювальний, жестяницький, арматурний, ковальсько-ресорний, деревообробний	4,5 ... 5,0

Для тих приміщень, де передбачаються місця для розміщення автомобілів (малярське та ін.) Або кузовів (кузовне і ін.), Необхідно до площі, займаної обладнанням даного цеху (ділянки), додати площа горизонтальної проекції автомобіля або кузова

2. Площі допоміжних приміщень

Площі складських приміщень визначають за площею, займаної складським обладнанням, проходами і проїздами, а також масою закладеного матеріалу, що приходить на одиницю площі:

$$F_{\text{скл}} = K_{\text{об}} \cdot \sum X_{\text{об}} \cdot f_{\text{об}},$$

де - коефіцієнт щільності розстановки складського обладнання (); - кількість складського обладнання, яке залежить від запасу закладеного матеріалу і місткості одиниці обладнання; - площа, яку займає в плані одиницею обладнання, м². $K_{\text{об}} \approx 2,5 X_{\text{об}} f_{\text{об}}$

Гіпроавтотранс рекомендує визначати за питомими площами на 1 млн км пробігу рухомого складу; $F_{\text{скл}}$

$$F_{\text{обл}} = 10^{-6} \cdot L_p \cdot A_c \cdot f \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4$$

де - середньорічний пробіг автомобіля, км; - списочное (інвентарна) кількість автомобілів; - питома площа на 1 млн км пробігу автомобілів (табл. 1.1), м²; - коефіцієнти, що враховують відповідно чисельність технологічно сумісного рухомого складу, тип рухомого складу, висоту складування, категорію умов

експлуатації. $L_p A_c f K_1 \dots K_4$

При наявності в АТП до 50 од. технологічно сумісного рухомого складу коефіцієнт; понад 50 до 100 -; понад 100 до 200 -; понад 200 до 300 -; понад 300 до 500 -; понад 500 до 700 -; понад 700 до 1000 -. $K_1 = 1,4$ $K_1 = 1,2$ $K_1 = 1,1$ $K_1 = 1,0$ $K_1 = 0,9$ $K_1 = 0,85$ $K_1 = 0,8$

Таблиця 1.1

Складські приміщення	Значення, м ² f	
	вантажних автомобілів	причепів та напівпричепів
запчастини	3,40	0,90
Агрегати і вузли	3,80	-
експлуатаційні матеріали	2,60	0,60
Мастильні матеріали	2,40	0,40
лакофарбові матеріали	0,70	0,40
інструмент	0,20	0,10
Кисень і ацетилен в балонах	0,25	0,15
Пиломатеріали	0,50	0,35
Метал, металобрухт, цінний утиль	0,35	0,20
Автомобільні шини	2,40	1,20
запчастини ОГМ	0,70	0,20
Разом:	17,30	4,50

Примітки: 1. Площа комори для проміжного зберігання запчастині матеріалів (ділянка комплектації та підготовки виробництва) приймається в розмірі 20% за рахунок зменшення площі відповідних складських приміщень.

2. Площа складування мастильних матеріалів враховує площа приміщення насосної для їх роздачі.

3. Що підлягають списанню автомобілі і агрегати на відкритих майданчиках складають: вантажні - 9,50; причепи та напівпричепи - 2,70.

Для вантажних автомобілів особливо малої вантажопідйомності; малої вантажопідйомності; середньої вантажопідйомності; великої вантажопідйомності; особливо великої вантажопідйомності. $K_2 = 0,5$ $K_2 = 0,6$ $K_2 = 0,8$ $K_2 = 1,0$ $K_2 = 1,3$

Коефіцієнт при висоті складських приміщень 3,0 м; при 3,6 м; при 4,2 м; при 4,8; при 5,4; при 6,0 м; при 6,6 м; при 7,2 м. $K_3 = 1,6$ $K_3 = 1,35$ $K_3 = 1,15$ $K_3 =$

$$1,0K_3 = 0,9K_3 = 0,8K_3 = 0,7K_3 = 0,65$$

Для I категорії умов експлуатації коефіцієнт; II -1,05; III -; IV -; V -. $K_4 = 1,0K_4 = K_4 = 1,1K_4 = 1,15K_4 = 1,2$

Площі технічних приміщень встановлюють за укрупненими нормами (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

<i>приміщення</i>	<i>Площа, м2</i>	<i>Приміщення * *</i>	<i>Площа, м2</i>
<i>компресорна</i>	<i>15 ... 20</i>	<i>трансформаторна</i>	<i>15 ... 25</i>
<i>насосна</i>	<i>10 ... 20</i>	<i>котельня ***</i>	<i>50 ... 100</i>
<i>вентиляторна</i>	<i>20 ... 35</i>	<i>склад вугілля</i>	<i>120 ... 200</i>

* При закритому зберіганні площа збільшується в 4 рази;

** Ці приміщення можуть бути розташовані на території АТП (поза будівлею);

*** Розміри залежать від виду палива і встановленого обладнання.

Таблиця 1.3.

<i>виконавці робіт</i>	<i>δ, %</i>	<i>ρ</i>	<i>f_p, м2</i>	<i>Приміщення та їх розташування</i>
<i>службовці</i>	100	1	0,10	Гардероби: відкриті
<i>робочі *</i>	100	1	0,25	закриті
<i>Водії та кондуктори *</i>	100	1	0,10	відкриті
<i>Робітники і службовці</i>	100	15 ... 20	0,80	умивальники
<i>водії</i>	30	7 ... 15	0,80	- / -
<i>робочі</i>	100	3 ... 5	2,00	душові
<i>водії</i>	30	5 ... 15	2,00	- / -
<i>чоловіки</i>	100	30	2,50	Туалети (не далі 75м від робочого місця)
<i>жінки</i>	100	15	2,50	Площа туалету 9 ... 40м2
<i>чоловіки</i>	100	1	0,03	Курильня (не менше 9 м2, не далі 75м від робочого місця)
<i>жінки</i>	100	1	0,01	
<i>Водія і кондуктора</i>	30	1	1,50	Кімната відпочинку (не менше 18м2)
<i>всі категорії</i>	100	5	1,00	буфет
<i>те ж</i>	100	3	1,00	їдальня
<i>службовці</i>	100	1	0,27	вестибюль
<i>всі категорії</i>	100	1	1,00	Спортмайданчик (на території)
<i>Те ж до 100 чол.</i>	30	1	1,20	зал зборів
<i>Більше 100 чол.</i>	30	1	0,90	- / -
<i>службовці *</i>	100	1	4,00	відділи
<i>учні</i>	100	1	1,50	класи
<i>начальники</i>	100	1	12 ... 15	кабінети

* Обліковий склад працівників.

Площі санітарно-побутових, адміністративно-громадських і деяких інших допоміжних приміщень визначають за формулою

$$F_{сб} = \frac{\delta}{100\rho} \cdot f_p \cdot \sum P,$$

де - відсоток одночасно використовуються приміщень; - пропускна здатність одиниці обладнання або площі (для адміністративно-громадських приміщень); - санітарна норма площі на одного виконавця; - кількість виконавців робіт, що використовують дане приміщення. $\delta\rho\rho = 1f_pP$

Таблиця 1.4.

приміщення	Категорія працівників	$\delta, \%$	Чисельність, чол.	Площа, м ²
Громадські організації	всі категорії	100	до 500	48
			501 ... 1000	72
			1001 ... 3000	144
червоний куточок	те ж	100	151 ... 200	18
			201 ... 400	30
			401 ... 600	45
			601 ... 800	51
Кабінет безпеки руху	водія	100	до 1000	25
			1001 ... 3000	50
медпункт	робочі і службовці Водія і кондуктори	20	до 300	20
			301 ... 800	48
			301 ... 800	48
			801 і вище	66 ... 76

* Обліковий склад працівників.

Сумарна кількість виконавців робіт приймають по зміні, в якій працює найбільша кількість людей. Середні значення, і наведені в табл. 1.3. $\sum P \delta\rho f_p$

Площі громадських приміщень приймають за укрупненими нормативами (табл. 1.4).

Контрольні питання

1. Як розрахувати необхідні виробничі площі для зберігання, ТО і ТР автомобілів?
2. Як розрахувати площі приміщень для виконання виробничо-підготовчих робіт на АТП?
3. Як визначають площі складських приміщень АТП?
4. Як визначають площі санітарно-побутових і адміністративно-

громадських