

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Інститут, факультет Транспорту і логістики
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра Залізничного, автомобільного транспорту, підйомних та
транспортних машин
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

напряму підготовки 27 – транспорт
(шифр і назва напряму підготовки)

спеціальності 274 – автомобільний транспорт
(шифр і назва спеціальності)

на тему «Проект реконструкції ділянки технічного обслуговування і
поточного ремонту автомобілів в будівельній фірмі»

Виконав: студент групи ТЛ-341

Демченко Б.В.
(прізвище, та ініціали) (підпис)

Керівник Кічка О. І.
(прізвище та ініціали) (підпис)

Завідувач кафедри Горбунов М.І.
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Інститут, факультет транспортну і логістики
Кафедра Залізничного, автомобільного транспорту, підйомних та транспортних машин
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)
Напрямок підготовки 275- транспортні технології
(шифр і назва)
Спеціальність Транспортні системи
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Горбунов М.І.

“___” _____ 2018 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Демченко Б.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) «Проект реконструкції ділянки технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів в будівельній фірмі»

Спец. завдання _____

Керівник проекту (роботи) Кічка О. І., к.т.н, доц

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом вищого навчального закладу від “ 8 ” 02 2018 року №36/35

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 14.06.2018

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Розширити ділянку технічного обслуговування і поточного ремонту у зв'язку з придбанням автомобілів марок МАЗ, КАМАЗ, КрАЗ у кількості 14.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ, Розділ 1 Ескізний проект, Розділ 2. Технічний проект Розділ 3. Технологічна частина, Розділ 4. Конструкторська частина, Розділ 5 Організаційна частина, Розділ 6 Економічна частина

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників)

Слайд 1 *Титульний лист*

Слайд 2 *Мета та предмет*

Слайд 3 *Виробнича програма в номенклатурному виразі для існуючої техніки*

Слайд 4 *Розрахунок і коригування річного пробігу автопарку*

Слайд 5 *План зони ТО і ПР для автомобілів*

Слайд 6 *Структурна схема технологічного процесу поточного ремонту рульового механізму*

Слайд 7 *Технологічна карта поточного ремонту рульового керування автомобіля МАЗ-5550*

Слайд 8 *Стенд Р-704М для розбирання, складання і регулювання рульових механізмів*

Слайд 9 *Висновки:*

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 09.02.2018

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проектування	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Збір даних для дипломування	До 15.02.2018	
2	Розділ 1	До 10.03.2018	
3	Розділ 2	До 03.04.2018	
4	Розділ 3	До 25.04.2018	
5	Розділ 4	До 06.05.2018	
6	Розділ 5	До 23.05.2018	
7	Розділ 6	До 31.05.2018	
8	Підготовка презентації	До 8.06.2018	
9	Рецензування роботи	12-15.06.2018	

Студент Демченко Б.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Кічкіна О. І.

№ рядку	Формат	Позначення	Найменування	Кільк. арк	№ екз.	Прим.
			Документація загальна			
1	A4	КРБ.274.№.07.001 ПЗ	Титульний лист	1		слайд
2	A4	КРБ.274.№.07.002 ПЗ	Мета та предмет	1		слайд
3	A4	КРБ.274.№.07.003 ПЗ	Виробнича програма в номенклатурному виразі для існуючої техніки	1		слайд
4	A4	КРБ.274.№.07.004 ПЗ	Розрахунок і коригування річного пробігу автопарку	1		слайд
5	A4	КРБ.274.№.07.005 ПЗ	План зони ТО і ПР для автомобілів	1		слайд
6	A4	КРБ.274.№.07.006 ПЗ	Структурна схема технологічного процесу поточного ремонту рульового механізму	1		слайд
7	A4	КРБ.274.№.07.007 ПЗ	Технологічна карта поточного ремонту рульового керування автомобіля МАЗ-5550	1		слайд
8	A4	КРБ.274.№.07.008 ПЗ	Стенд Р-704М для розбирання, складання і регулювання рульових механізмів	1		слайд
9	A4	КРБ.274.№.07.009 ПЗ	Висновки	1		слайд
10	A4	КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Пояснювальна записка	71		

				КРБ.274.№.07.010 ПЗ		
Зм. Арк..	№ докум.	Підпис	Дат	ВІДОМІСТЬ ПРОЕКТУ		
Розроб.	Демченко.					
Перевір.						
Керівн.	Кічка О.І.					
Н.						
Затверд	Горбунов			Літ.	Арк.	Аркушіє
				К	Р	Б
				СНУ ім. В. Даля Кафедра ЗАТ і ПТМ		
				4		

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 71 сторінку, 16 таблиць.

В бакалаврському проекті було розглянуто ділянку ТО і ПР підприємства «Чистобуд», що виконує будівельні роботи з ремонту доріг та підготовчих робіт та благоустрою на будівельних майданчиках. Реконструкція пов'язана з розширенням парку автомобілів та технічних засобів підприємства. Кількість придбаних автомобілів – 14;

В ескізному проекті виконано розрахунок річної виробничої програми для БДМ та автомобілів. Визначена кількість технічних обслуговувань та ремонтів на рік, кількість постів та робітників. Обрано технологічне обладнання.

В технічному проекті здійснено розрахунок виробничої площі, з розрахунком будівельних споруд. А також площі складів матеріалів і запчастин. Розрахунок освітлення та вентиляції.

В технологічній частині розроблено план графік технічного обслуговування і ремонту дорожньо-будівельних машин (для автогрейдера) та технологічну схему на ТО-2 стартера 241.3708 двигуна Д-144. Для автомобіля МАЗ 5550 - технологічна карта розробки процесу ПР рульового механізму.

В конструкторській частині розглянуто Стенд Р-704М для розбирання, складання і регулювання рульових механізмів

В організаційній частині розглянуті питання охорони праці та пожежної безпеки

В економічній частині виконані техніко-економічні розрахунки собівартості робіт з визначенням статей витрат.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ДІЛЯНКА ТО І ПР, БУДІВЕЛЬНО-ДОРОЖНІ МАШИНИ, АВТОМАШИНИ ВАНТАЖНІ, ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА, ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ, РУЛЬОВЕ УПРАВЛІННЯ, СТЕНД.

					КРБ.274.№.07.000 ПЗ		
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	РЕФЕРАТ		
Розроб.		Демченко					
Перевір.		Кічкана					
Реценз.							
Н. Контр.							
Затверд.		Горбцнов					
					Літ.	Арк.	Аркушів
							1
					5		
					СНУ. ім. В. Даля		

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ЗМІСТ	6
ВСТУП.....	8
1. ЕСКІЗНИЙ ПРОЕКТ.....	10
1.1 Розрахунок річної виробничої програми	10
1.1.1 Коригування нормативів з ТО і ремонту дорожньо-будівельних машин.	14
1.1.2 Число годин можливої роботи машини на рік.....	18
1.1.3 Визначення кількості технічних обслуговувань і ремонтів по машинам на рік аналітичним методом	21
1.1.4 Визначення ТО і ремонтів по номограмі.....	23
1.1.5 Розрахунок річного пробігу автопарку.....	25
1.1.6 Розрахунок виробничої програми дільниці ПР дорожньо-будівельних машин	29
1.3.1 Розрахунок додаткової та загальної виробничої програми	31
1.4 Розрахунок чисельності робітників.....	32
1.5 Розрахунок кількості постів ПР	34
1.6 Організація і режим роботи дільниці ПР	34
1.7 Розрахунок і вибір обладнання	36
2. ТЕХНІЧНИЙ ПРОЕКТ	38
2.1 Розрахунок виробничої площі	38
2.2 Будівельна частина.....	38
2.3 Розрахунок освітлення.....	40
2.4 Розрахунок вентиляції	42
2.5 Планування ділянки ПР.....	44
3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	45
3.1 План графік технічного обслуговування і ремонту дорожньо-будівельних машин	45
3.2 Технологічна карта на ТО-2 стартера 241.3708 двигуна Д-144	48

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						6
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

3.3 Технологічна карта розробки процесу ПР рульового механізму.....	48
3.3.1 Варіантний пошук методів і способів реалізації технологічного процесу	48
3.3.3 Розробка маршрутних технологічних карт	50
3.3.4 Розробка і удосконалення операційної технології	52
4. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	60
5.ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА	61
5.1. Техніка безпеки	61
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	64
6.1 План по праці та заробітної плати	64
6.2 Розрахунок плану матеріально-технічного постачання.....	65
6.3 Калькуляція собівартості.....	67
ВИСНОВКИ.....	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	71

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						7
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

ВСТУП

Протягом 2018-2022 років на ремонт старих та будівництво нових доріг в Україні орієнтовно спрямують 322 млрд 575 млн грн. більшу половину з цих коштів - 176 млрд грн – запланують виділити з бюджету.

Це передбачено 5-річною концепцією Державної цільової економічної програми розвитку автомобільних доріг загального користування, яку сьогодні, 11 січня, затвердив уряд на своєму засіданні. Про це пише "Інтерфакс-Україна".

Документ передбачає створення сучасної мережі автодоріг, яка дозволить збільшити обсяг перевезень і поліпшити інвестиційний клімат, забезпечити ефективність транспортних послуг.

Також хочуть відновлювати та розвивати мережі доріг за маршрутним принципом, наприклад, із Заходу на Схід, завершати будівництва об'єктів високого рівня готовності, поетапно введуть довгострокові контракти, активізують співпрацю з міжнародними фінансовими організаціями для залучення коштів, створять умови для залучення інвесторів, впровадять геоінформаційну систему управління дорогами тощо.

Загалом, хочуть поліпшити стан 9,1 тис. км доріг, збудувати чи провести реконструкцію 1 тис. км доріг. Також очікується надходження додаткових коштів від транзитних автомобільних перевезень, широке використання експортного та логістичного потенціалу, зниження собівартості перевезень.

В цих умовах виникає необхідність оновлення та реконструкції транспортно-технічного парку підприємств, зайнятих на будівництві доріг.

Виникає запитання реконструкції існуючої бази для поліпшення використання наявних виробничих площ. Це завдання має вирішуватися за рахунок впровадження прогресивних форм і методів ТО і ПР рухомого складу, використання сучасних засобів діагностики, гаражного обладнання, наукової організації праці, раціональних планувальних рішень зон ТО і ПР, ремонтних

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						8
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

ділянок та будівель АТП. Цю багатосторонню завдання на практиці доводиться вирішувати інженерно-технічним працівникам АТП. Для підтримки парку ДСМ в технічно справному стані необхідно застосування складних засобів технічного обслуговування, вдосконалення технології і організації робіт, різкого підвищення праці ремонтних робітників, підвищення їх кваліфікації. Витрати і втрати від простоїв несправних ДСМ можуть бути зменшені шляхом механізації і автоматизації виробничих процесів, а також вдосконалення організації управління виробництвом.

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						9
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

1. ЕСКІЗНИЙ ПРОЕКТ

В дипломному проекті бакалавра розглянуто задачу реконструкції ділянки технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів підприємства «Чистобуд», що виконує будівельні роботи з ремонту доріг та підготовчих робіт та благоустрою на будівельних майданчиках. Реконструкція пов'язана з розширенням парку автомобілів та технічних засобів підприємства.

Так, підприємство до складу автопарку додає декілька вантажних автомобілів марок МАЗ, КАМАЗ, КрАЗ. Автомобільний транспорт використовується для доставки будівельних матеріалів і техніки до місць будівництва. Кількість автомобілів – 14; Пробіг з початку експлуатації в долях від $L_{кр}$:

менш 0,5 $A_1 = 36\%$ (5 автомобілів)

0,5 ... 0,75 $A_2 = 36\%$ (5 автомобілів)

0,75 ... 1 $A_3 = 14\%$ (2 автомобіля)

більш 1 $A_4 = 14\%$ (2 автомобіля)

Середній добовий пробіг 60 км.

1.1 Розрахунок річної виробничої програми

Обсяг технічного обслуговування і ремонту дорожнього обладнання і транспортних засобів потрібен для визначення необхідної кількості працівників, мобільних майстерень, заправних та мастильних матеріалів, обладнання для стаціонарних станцій технічного обслуговування і т. інш.. В цьому проекті виробнича програма для обслуговування і ремонту Дорожньо-будівельних машини визначається за "скоригованим методом розрахунку програми".

Щоб визначити фактичний час роботи машини на добу використовуємо формулу:

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						10
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$T_{\phi} = T_{\text{см}} \cdot n \cdot K_{\text{в}}, \quad (1.1)$$

де T_{ϕ} – фактичний час роботи машини за добу, маш-год.;

$T_{\text{см}}$ – тривалість зміни, годин;

n – кількість змін за добу.

$$T_{\phi} = 8 \cdot 1 \cdot 0,81 = 6,48 \text{ маш.-год.}$$

Вибір нормативів по технічному обслуговуванню і ремонту дорожньо-будівельних машин – здійснюється на підставі нормативів. Результати оформлюються в вигляді таблиці 1.1.

Таблиця 1.1- Нормативи по ТО і ремонту дорожньо-будівельних машин

Найменування машин	Види ТО і ремонту машин	Періодичність виконання ТО і ремонту, годин	Трудомісткість одного ТО і ремонту, чел-годин.	Тривалість ТО і ремонту, роб. дні
Автогрейдер ДЗ-180	ТО-1	50	6	0,4
	ТО-2	250	17	0,8
	СО	2рази на рік	43	1,5
	ПР	1000	270	4,4
	КР	7000	480	5
Автогрейдер ДЗ-98А	ТО-1	100	10	0,63
	ТО-2	500	25	1
	СО	2рази на рік	50	1,9
	ПР	1000	400	5,9
	КР	8000	900	10

Автогрейдер ДЗ-143	ТО-1	50	6	0,4
	ТО-2	250	17	0,8
	СО	2рази на рік	43	1,5
	ПР	1000	270	4,4
	КР	7000	400	5
Автогудронатор КДМ-332	ТО-1	100	4,1	0,2
	ТО-2	500	9,99	0,5
	СО	2рази на рік	8,21	0,5
	ПР	1000	330	7,75
	КР	4000	570	14,25
Автомобільний кран КС-1562А	ТО-1	50	6	0,37
	ТО-2	250	22	1,37
	СО	2рази на рік	11	0,37
	ПР	1000	530	6,62
	КР	5000	870	12,5
Автомобільний кран КС-3571	ТО-1	50	8	0,5
	ТО-2	250	27	1,75
	СО	2рази на рік	14	0,625
	ПР	1000	630	8,125
	КР	5000	1200	17,5
Бульдозер ДЗ-35	ТО-1	100	6	0,37
	ТО-2	500	17	0,75
	СО	2рази на рік	41	1,5
	ПР	1000	610	7,5
	КР	6000	1310	15
Бульдозер ДЗ-171.3	ТО-1	50	5	0,37
	ТО-2	250	15	0,63
	СО	2рази на рік	36	1,38
	ПР	1000	420	6,3
	КР	6000	730	8,8
Навантажувач гусеничний ТО-21-1	ТО-1	50	10	0,63
	ТО-2	250	25	1
	СО	2рази на рік	45	1,9
	ПР	1000	600	6,9

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						12
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

	КР	7000	900	10
Навантажувач гусеничний ТО-30-3	ТО-1	50	3	0,25
	ТО-2	250	11	0,5
	СО	2рази на рік	30	1,25
	ПР	1000	330	4,4
	КР	6000	500	6,25
Асфальтоукладчик ДС-195	ТО-1	50	4,4	0,31
	ТО-2	250	14	0,63
	СО	2рази на рік	19	0,75
	ПР	1000	417	6,25
	КР	6000	622	16,25
Асфальтоукладчик АСФ-3-К-03	ТО-1	50	4,4	0,2
	ТО-2	250	14	0,8
	СО	2рази на рік	19	1,5
	ПР	1000	417	7
	КР	6000	622	14
Каток самох. пневмокол. ДУ-31	ТО-1	50	2,8	0,18
	ТО-2	250	6,6	0,41
	СО	2рази на рік	21	1,7
	ПР	1000	186	2,9
Каток самох. вібраційний ДУ-98	ТО-1	50	3	0,19
	ТО-2	250	10	0,63
	СО	2рази на рік	24	0,86
	ПР	1000	200	3,25
Каток самох. вібраційний ДУ-72	ТО-1	50	1,8	0,13
	ТО-2	250	3,8	0,25
	СО	2рази на рік	14	0,38
	ПР	1000	74	1,13

Каток самох. 2х вальцовий ДУ-50	ТО-1	50	1,8	0,13
	ТО-2	250	5,7	0,38
	СО	2рази на рік	19	0,63
	ПР	1000	167	2,5
Екскаватор колісний гідравлічний ЕК-12	ТО-1	50	3,1	0,19
	ТО-2	250	8	0,5
	СО	2рази на рік	26	1,13
	ПР	1000	450	5,63
	КР	8000	825	14,36
Екскаватор гусенічний гідравлічний ЕТ-25	ТО-1	100	3,6	0,25
	ТО-2	500	13	0,88
	СО	2рази на рік	28	1,25
	ПР	1000	560	7,13
	КР	9000	1175	20,5
Екскаватор гусенічний гідравлічний ЕО-4225А	ТО-1	100	3,6	0,25
	ТО-2	500	13	0,88
	СО	2рази на рік	28	1,25
	ПР	1000	560	7,13
	КР	9000	1175	20,5
Трактор Т-170	ТО-1	50	2	0,2
	ТО-2	250	9,6	0,4
	СО	2рази на рік	14,5	1
	ПР	1000	700	9
	КР	6000	960	20

1.1.1 Коригування нормативів з ТО і ремонту дорожньо-будівельних машин.

У зв'язку з тим, що умови, в яких експлуатуються машини в поставлених в проекті умовах, відрізняються від нормативних наведених в джерелах: [2] і [3], то проводиться коригування показників за допомогою коефіцієнтів наведених у таблиці 2 [1]. По трудомісткості $K_T = 1,05 \cdot 1,0 = 1,05$

За тривалістю $K_n = 1,05 \cdot 1,0 = 1,05$

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						14
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

(Кількість машин в проекті $K=20 \cdot 11=220$)

Крім того виконується коригування напрацювання до КР, для машин у яких він виконаний раніше, тобто у яких напрацювання з початку експлуатації перевищує напрацювання до КР. Відкориговані показники оформляються у вигляді таблиці 1.2 відкориговані показники трудомісткості і тривалості ТО і ремонту машин.

Таблиця 1.2 - Скориговані показники трудомісткості і тривалості ТО і ремонту машин

Наименование машин	Виды ТО и ремонта машин	Периодичность выполнения ТО и ремонта, час	Трудоемкость одного ТО и ремонта, чел-ч.	<u>Продолжительность</u> ремонта, раб. дни
Автогрейдер ДЗ-180	ТО-1	50	6,3	0,42
	ТО-2	250	17,85	0,84
	<u>СО</u>	2р. в год	45,15	1,57
	ТР	1000	283,5	4,62
	КР	6000	480	5,25
Автогрейдер ДЗ-98А	ТО-1	100	10,5	0,66
	ТО-2	500	26,25	1,05
	<u>СО</u>	2р. в год	52,5	1,9
	ТР	1000	420	6,2
	КР	8000	900	10,5

Автогрейдер ДЗ-143	ТО-1	50	6,3	0,42
	ТО-2	250	17,85	0,84
	<u>СО</u>	2р. в год	45,15	1,57
	ТР	1000	283,5	4,62
	КР	6000	480	5,25
Автогудронатор КДМ-332	ТО-1	100	4,3	0,21
	ТО-2	500	10,5	0,53
	<u>СО</u>	2р. в год	8,62	0,53
	ТР	1000	346,5	8,14
	КР	4000	570	14,96
Автомобильный кран КС-1562А	ТО-1	50	6,3	0,39
	ТО-2	250	23,1	1,44
	<u>СО</u>	2р. в год	11,55	0,39
	ТР	1000	556,5	6,3
	КР	5000	870	13,13
Автомобильный кран КС-3571	ТО-1	50	8,4	1,44
	ТО-2	250	28,35	1,84
	<u>СО</u>	2р. в год	14,7	0,66
	ТР	1000	661,5	8,53
	КР	4000	1200	18,36

Бульдозер ДЗ-35	ТО-1	50	6,3	0,39
	ТО-2	250	17,85	0,79
	<u>СО</u>	2р. в год	43,05	1,58
	ТР	1000	640,5	7,86
	КР	5000	1310	15,75
Бульдозер ДЗ-171.3	ТО-1	50	5,25	0,38
	ТО-2	250	15,75	0,66
	<u>СО</u>	2р. в год	37,8	1,44
	ТР	1000	441	6,62
	КР	5000	730	9,24
Погрузчик колёсный ТО-21-1	ТО-1	50	15,8	0,66
	ТО-2	250	26,25	1,05
	<u>СО</u>	2р. в год	47,25	1,99
	ТР	1000	630	7,25
	КР	7000	900	9,24
Погрузчик колёсный ТО-30-3	ТО-1	50	6,3	0,26
	ТО-2	250	18,9	0,53
	<u>СО</u>	2р. в год	43,05	1,31
	ТР	1000	409,5	4,62
	КР	5000	700	5,51

Асфальтоукладчик ДС-195	ТО-1	50	4,62	0,33
	ТО-2	250	14,7	0,66
	<u>СО</u>	2р. в год	19,95	1,79
	<u>ТР</u>	1000	437,9	6,56
	<u>КР</u>	6000	622	10,74
Асфальтоукладчик АСФ-К-3-03	ТО-1	50	4,62	0,33
	ТО-2	250	14,7	0,66
	<u>СО</u>	2р. в год	19,95	1,79
	<u>ТР</u>	1000	437,9	6,56
	<u>КР</u>	6000	622	10,74
Каток самоходный пневмоколёсный ДУ-31	ТО-1	50	2,87	0,19
	ТО-2	250	19,88	0,43
	<u>СО</u>	2р. в год	22,05	1,79
	<u>ТР</u>	1000	186	3,05
Каток самоходный вибрационный ДУ-98	ТО-1	50	3,15	0,19
	ТО-2	250	10,5	0,66
	<u>СО</u>	2р. в год	25,2	0,9
	<u>ТР</u>	1000	200	3,41

Каток самох. вибрационный ДУ-72	ТО-1	50	1,8	0,13
	ТО-2	250	3,8	0,25
	<u>СО</u>	2р. в год	14	0,38
	<u>ТР</u>	1000	74	1,13
Каток самох. 2х вальцовый ДУ-50	ТО-1	50	1,8	0,13
	ТО-2	250	5,7	0,38
	<u>СО</u>	2р. в год	19	0,63
	<u>ТР</u>	1000	167	2,5
Экскаватор колёсный гидравлический ЕК-12	ТО-1	50	3,1	0,19
	ТО-2	250	8	0,5
	<u>СО</u>	2р. в год	26	1,13
	<u>ТР</u>	1000	450	5,63
	<u>КР</u>	8000	825	14,36

Экскаватор гусеничный гидравлический ЭТ-25	ТО-1	100	3,6	0,25
	ТО-2	500	13	0,88
	СО	2р. в год	28	1,25
	ТР	1000	560	7,13
	КР	9000	1175	20,5
Экскаватор гусеничный гидравлический ЭО-4225А	ТО-1	100	3,6	0,25
	ТО-2	500	13	0,88
	СО	2р. в год	28	1,25
	ТР	1000	560	7,13
	КР	9000	1175	20,5
Трактор Т-170	ТО-1	50	2	0,2
	ТО-2	250	9,6	0,4
	СО	2р. в год	14,5	1
	ТР	1000	700	9
	КР	6000	960	20

1.1.2 Число годин можливої роботи машини на рік

Напрацювання машини на планований період (НПЛ) визначається з виразу:

$$N_{\text{пл}} = T_r \cdot K_B, \quad (1.2)$$

де T_r – нормальні наробітки за рік по машині, маш.-годин;

Результати розрахунків оформлюю у вигляді таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Наробітки за рік по машині, що планується

Найменування машин	Нормативна наробітки на рік (T_r) годин.	Коефіцієнт використання змінного часу, K_B	Плануючі наробітки на рік (Нпл), годин.
1	2	3	4
Автогрейдер ДЗ-180	2700	0,81	2185
Автогрейдер ДЗ-98А	2700	0,81	2185
Автогрейдер ДЗ-143	2700	0,81	2185
Автогудронатор КДМ-332	2100	0,81	1700
Автомобільний кран КС-1562А	2400	0,81	1945

Автомобільний кран КС-3571	2400	0,81	1945
Бульдозер ДЗ-35	2700	0,81	2185
Бульдозер ДЗ-171.3	2700	0,81	2185
Навантажувач колісний ТО-21-1	2400	0,81	1945
Навантажувач колісний ТО-30-3	2400	0,81	1945
Асфальтоукл. ДС-195	1800	0,81	1530
Асфальтоукл. АСФ-К-3-03	1800	0,81	1530
Каток самохідний пневмоколісний ДУ-31	1800	0,81	1530
Каток самохідний вібраційний ДУ-98	1800	0,81	1530
Каток самохідний вибр. ДУ-72	1800	0,81	1530
Каток самохідний 2-хвильц. ДУ-50	1800	0,81	1530
Екскаватор кол. гідравліч. ЕК-12	2700	0,81	2185
Екскаватор гус. гідравліч. ЕТ-25	2700	0,81	2185
Екскаватор гус. гідравліч. ЕО-4225А	2700	0,81	2185
Трактор Т-170	2400	0,81	1945

Розрахунок наробітки на технічне обслуговування та ремонт – здійснюється окремо по кожній машині за формулою:

$$N_{\text{тор}} = N_3 / P_{\text{тор}}, \quad (1.3)$$

де N_3 - наробітки з початку експлуатації, маш-годин.;

$P_{\text{тор}}$ - періодичність проведення ТО і ремонтів (відкоригована), годин.
(таблиця 1.2).

Для проведення розрахунків в цьому проекті обирається автогрейдер ДЗ-180.

Фактичні напрацювання на КР:

$N_{кр} =$, приймається $N_{кр} = 2335$ маш-годин.

Фактичні напрацювання на ПР:

$N_{тр} = 8$, приймається $N_{тр} = 335$ маш-годин.

Фактичні наробітки на ТО-2:

$N_{то-2} = 33\overline{250}^{\underline{85}}$, приймається $N_{то-2} = 85$ маш-годин.

Фактичні напрацювання на ТО-1:

$N_{то-1} = \overline{8335}^{\underline{50}} = 83\overline{50}^{\underline{35}}$, приймається $N_{то-1} = 35$ маш-годин.

Аналогічно здійснюються розрахунки по іншим машинам, дані занесено в таблицю 1.4.

Таблиця 1.4 - Напрацювання по машинам на ТО і ремонт

Найменування машин	Марка	Фактичні напрацювання			
		КР	ПР	ТО-2	ТО-1
Автогрейдер	ДЗ-180	2335	335	85	35
Автогрейдер	ДЗ-98А	7440	440	440	40
Автогрейдер	ДЗ-143	3140	140	140	40
Автогудронатор	КДМ-332	3650	650	150	50
Автомоб. кран	КС-1562А	180	180	180	30
Автомоб. кран	КС-3571	3725	725	225	25
Бульдозер	ДЗ-35	3440	440	440	40
Бульдозер	ДЗ-171.3	4885	885	135	40
Навантажувач колісний	ТО-21-1	6440	440	190	40
Навантажувач колісний	ТО-30-3	5690	690	190	40
Асфальтоукл.	ДС-195	4110	110	110	10
Асфальтоукл.	АСФ-К-3-ОЗ	5770	770	20	20
Каток самох. пневмок.	ДУ-31	-	475	225	25

Каток самох. вібрац.	ДУ-98	-	980	230	40
Каток самох. вібрац.	ДУ-72	-	410	160	10
Каток самох. 2-х вальц.	ДУ-50	-	770	20	20
Екксаватор кол. гідравл.	ЕК-12	7180	180	180	30
Екксаватор гус. гідравлич.	ЕТ-25	8160	160	160	60
Екксаватор гус. гідравлич.	ЭО-4225А	1440	440	190	40
Трактор	Т-170	2655	655	155	5

1.1.3 Визначення кількості технічних обслуговувань і ремонтів по машинам на рік аналітичним методом

Визначення кількості технічних обслуговувань і ремонтів по машинам на рік аналітичним методом

$$N_{\text{тор}} = \frac{N_{\text{тор}} + N_{\text{пл}}}{P_{\text{тор}}} - N_{\text{п}}, \quad (1.4)$$

де $N_{\text{тор}}$ - кількіть КР, ПР, ТО-2 и ТО-1 по машині у рік, що планується;

$N_{\text{тор}}$ - наробітки на черговий ремонт і ТО, маш-годин (з таблиці 1.4);

$N_{\text{пл}}$ - планова наробітки на рік, годин (з таблиці 1.3);

$P_{\text{тор}}$ - періодичність ТО і ремонтів, годин (з таблиці 1.2);

$N_{\text{п}}$ - кількіть ТО і ремонтів більш високого впливу, ніж визначене.

При розрахунку кількості капітальних ремонтів $N_{\text{п}}=0$.

Відповідно, кількіть ремонтів і технічних обслуговувань по машині автогрейдер ДЗ-180 складає:

$$N_{\text{кр}} = \frac{2335 + 2185}{6000} - 0 = 0, \text{ приймається } N_{\text{кр}} = 0$$

$$N_{\text{пр}} = \frac{335 + 2185}{1000} - 0 = 2,52, \text{ приймається } N_{\text{пр}} = 2$$

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						21
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{85 + 2185}{250} - 0 - 2 = 7,08, \text{ приймається } N_{\text{ТО-2}} = 7$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{35 + 2185}{50} - 0 - 2 - 7 = 35,4, \text{ приймається } N_{\text{ТО-1}} = 35$$

Аналогічно здійснюється розрахунок по іншим машинам, і дані заносимо в таблицю 1.5.

Таблиця 1.5- Виробнича програма в номенклатурному виразі

Найменування машин	Марка	Кількість ТО і ремонтів			
		ПР	ТО-2	ТО-1	СО
Автогрейдер	ДЗ-180	2	7	35	2
Автогрейдер	ДЗ-98А	1	3	18	2
Автогрейдер	КС-143	2	7	35	2
Автогудронатор	КДМ-332	1	1	14	2
Автомоб. кран	КС-1562А	2	6	31	2
Автомоб. кран	КС-3571	1	6	31	2
Бульдозер	ДЗ-35	1	3	17	2
Бульдозер	ДЗ-171.1	2	6	35	2
Навантажувач колісний	ТО-21-1	1	6	31	2
Навантажувач колісний	ТО-30-3	1	6	31	2
Асфальтоукладчик	ДС-195	1	5	24	2
Асфальтоукладчик	АСФ-К-3-ОЗ	1	4	25	2
Каток самохідний пневмоколісний	ДУ-31	2	5	24	2
Каток самохідний вібраційний	ДУ-98	2	5	24	2
Каток самохідний вібраційний	ДУ-172	1	5	24	2
Каток самох. 2-х вальцовий	ДУ-50	2	4	25	2
Екскаватор кол. гідравлічний	ЕК-12	1	7	35	2
Екскаватор гус. гідравлічний	ЕТ-25	1	2	18	2
Екскаватор гус. гідравлічний	ЭО-4225А	2	2	18	2
Трактор	Т-170	2	6	31	2

1.1.4 Визначення ТО і ремонтів по номограмі

Здійснено для прикладу розрахунки для 3 машин, які мають однакову періодичність ТО і ремонтів і, приблизно, рівну наробітку з початку експлуатації. Данні по обраних машинах зводяться в таблицю 1.6.

Таблиця 1.6- Перелік машин для побудови номограми

Найменування машин	Марка	Періодичність ТО і ремонтів, годин	Наработка з початку експлуатації, годин.	План на рік, годин.
Навантажувач. кол.	ТО-30-3	ТО-1=50 ТО-2=250	5690	1940
Асфальтоукл.	ДС-195	ПР=1000 КР=6000	4110	1530
Асфальтоукл.	АСФ-К-3-ОЗ		5770	1530

В відповідності з рекомендаціями будується номограма для визначення кількості ТО і ремонтів по машинах з таблиці 1.6.

На кресленні номограми по вертикальній вісі відкладається наробітка на рік, що планується по колісному навантажувачу ТО-30-3 (1945) і з цієї точки проводиться горизонталь. На горизонтальній вісі для той же машини відкладається наробітки з початку експлуатації - А (5690). З цієї точки проводиться вертикальна пряма до перетину с горизонталлю - точка В. На відрізьку АВ рахуємо кількість наклоних ліній, що перетинаються відповідної якості. Для даної машини це складає:

$$N_{кр}=1; N_{Пр}=1; N_{ТО-2}=6; N_{ТО-1}=31.$$

Аналогічно визначається кількість ТО і ремонтів для інших машин, а результат заноситься в таблицю.

Розрахунок річної виробничої програми в трудовому визначенні (чол.-годин.), здійснюється за формулою

$$P_{\text{тор}} = N_{\text{тор}} \cdot t_{\text{тор}} \cdot K, \quad (1.5)$$

де $P_{\text{тор}}$ - виробнича програма з відповідного виду ТО і ремонтів, чол.-годин.;

$N_{\text{тор}}$ - кількість ПР, СО, ТО-3, ТО-2, ТО-1;

$T_{\text{тор}}$ - скоригована трудомісткість 1-го ПР, СО, ТО-3, ТО-2, ТО-1;

K - кількість однойменних машин на підприємстві.

Виробнича програма по автогрейдеру ДЗ-180 складає:

$$P_{\text{пр}} = 2 \cdot 283,5 \cdot 11 = 6237 \text{ чол.-годин.};$$

$$P_{\text{со}} = 2 \cdot 45,15 \cdot 11 = 993 \text{ чол.-годин};$$

$$P_{\text{то-2}} = 7 \cdot 17,85 \cdot 11 = 1374 \text{ чол.-годин};$$

$$P_{\text{то-1}} = 35 \cdot 6,3 \cdot 11 = 2425 \text{ чол.-годин.}$$

Аналогічно здійснюються розрахунки по інших машинах, і данні заносять в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7- Річна виробнича програма по дорожнім машинам, (чол.-годин).

Найменування машин	Марка	Виробнича програма			
		$P_{\text{пр}}$	$P_{\text{со}}$	$P_{\text{то-2}}$	$P_{\text{то-1}}$
Автогрейдер	ДЗ-180	6237	993	1374	2425
Автогрейдер	ДЗ-98А	4620	1155	866	2079
Автогрейдер	ДЗ-143	6237	993	1374	2425
Автогудронатор	КДМ-332	3812	190	116	662
Автомоб. кран	КС-1562А	12243	254	1525	2148
Автомоб. кран	КС-3571	7277	323	1871	2864
Бульдозер	ДЗ-35	7046	947	589	1178
Бульдозер	ДЗ-171.1	9702	832	1040	2021
Навантажувач колісний	ТО-21-1	6930	1040	1733	539
Навантажувач колісний	ТО-30-3	3812	693	762	1074

Асфальтоукл.		ДС-195	4817	439	647	1271
Асфальтоукл.		АСФ-К-3-ОЗ	4817	439	647	1271
Каток самох. пневмокол.		ДУ-31	4092	495	1093	758
Каток вібраційний	самох.	ДУ-98	4400	554	578	831
Каток вібраційний	самох.	ДУ-72	814	323	220	499
Каток вальцовий	самох. 2-х	ДУ-50	3674	439	260	520
Екскаватор гідравліч.	кол.	ЕК-12	5198	601	647	1255
Екскаватор гідравліч.	гус.	ЕТ-25	6468	647	300	748
Екскаватор гідравліч.	гус.	ЕО-4225А	12936	647	300	748
Трактор		Т-170	16170	323	665	716

1.1.5 Розрахунок річного пробігу автопарку

Ціль коригування – приведення нормативних величин до існуючим умовам роботи підприємства.

Скориговані норми міжремонтного пробігу виконуємо за формулою:

$$L_{кр} = L_{крн} \cdot K$$

де $L_{кр}$ – скоригований пробіг до капітального ремонту;

$L_{крн}$ – нормативний пробіг до капітального ремонту;

K – загальний коефіцієнт коригування.

$L_{крн}$ в км приймаємо з нормативних даних по нормативах положення щодо технічного обслуговування і ремонту рухомого складу автомобільного транспорту.

При виборі звертаємо увагу на те, що нормативний пробіг приймається для базової моделі рухомого складу і приймається по автомобілю, а не по агрегатам.

Загальний коефіцієнт коригування розраховуємо по формулі:

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$$

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						25
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

де K_1 – коефіцієнт коригування нормативів в залежності від категорії умов експлуатації;

K_2 – коефіцієнт коригування нормативів в залежності від модифікації рухомого складу и способу організації його роботи;

K_3 – коефіцієнт коригування нормативів в залежності від природньо-кліматичних умов.

$$K = 0,6 \times 1,0 \times 0,9 = 0,54$$

Сумарний розрахунковий коефіцієнт K повинен бути не менш 0,5. Якщо він менше, то приймається $K = 0,5$.

Скоригований пробіг до капітального ремонту розраховуємо з точністю до цілих сотень кілометрів.

Після прийняття нормативних величин і розрахунків, результати заносим в таблицю 1.8

Середній пробіг до капітального ремонту.

Оскільки всі автомобілі в АТП мають різний пробіг з початку експлуатації, то розраховуємо середньо вивішену норму міжремонтного пробегу за формулою:

$$L_{крс} = \frac{A'_u \cdot L_{кр} + 0,8 \cdot A''_u \cdot L_{кр}}{A'_u + A''_u}$$

де $L_{крс}$ – середній розрахунковий пробіг до капітального ремонту;

A'_u – число автомобілів, що не пройшли капітальний ремонт;

A''_u – число автомобілів, що пройшли капітальний ремонт.

A'_u і A''_u приймаємо по фактичному пробігу.

Точність розрахунку – до цілих сотень кілометрів.

Результати розрахунків заносим в таблицю 1.8

Коригування питомого простою в технічному обслуговуванні і ремонті виконуємо за формулою:

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						26
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$d_{\text{тор}} = d_{\text{торн}} \cdot K'_{4\text{ср}}$$

де $d_{\text{тор}}$ – скоригований питомий простій в ТО і ремонті;

$d_{\text{торн}}$ – нормативний питомий простій в ТО і ремонті;

$K'_{4\text{ср}}$ – середній розрахунковий коефіцієнт коригування.

Середній розрахунковий коефіцієнт коригування розраховуємо по формулі:

$$K'_{4\text{ср}} = \frac{A_1 \cdot K'^1 + A_2 \cdot K'^2 + \dots + A_n \cdot K'^n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

де A_1, A_2, A_n – кількість автомобілів в інтервалі пробігу, для якого приймається значення коефіцієнта K_4' ;

K'^1, K'^n – коефіцієнт коригування, що враховує пробіг з початку експлуатації.

Результати розрахунків наводимо в таблицю 1.8

Розрахунок коефіцієнта технічної готовності виконуємо по формулі:

$$\alpha_T = D_3 / (D_3 + D_{\text{тор}} + D_{\text{кр}})$$

де α_T – розрахунковий коефіцієнт технічної готовності;

D_3 – дні експлуатації в циклі;

$D_{\text{тор}}$ – дні простою за цикл в ТО і ремонті;

$D_{\text{кр}}$ – дні відсутності авто на АТП по причині кап. ремонту.

Дні експлуатації в циклі розраховуємо по формулі:

$$D_3 = L_{\text{крс}} / 1_{\text{сс}}$$

де $1_{\text{сс}}$ – середньодобовий пробіг.

Дні простою в ТО і ремонті розраховуємо по формулі:

$$D_{\text{тор}} = d_{\text{тор}} \cdot L_{\text{кр}} / 1000$$

Розмірність величин в формулі: $[d_{\text{тор}}] = \text{дн}/1000 \text{ км}$, $L_{\text{кр}}$ км.

Дні відсутності авто на АТП по причині кап. ремонту:

$$D_{\text{кр}} = d_{\text{кр}} + d_{\text{тран}}$$

де $d_{\text{кр}}$ – дні знаходження авто в капітальному ремонті на спец. АРЗ;

$d_{\text{тран}}$ – дні транспортування авто в кап. ремонт.

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						27
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$d_{\text{тран}} = (0,15 \dots 0,20) \cdot d_{\text{кр}}$$

Результати наводимо в таблиці 1.8

Коефіцієнт випуску автомобілів розраховується по формулі:

$$\alpha_{\text{и}} = D_{\text{рг}} \cdot \alpha_{\text{т}} \cdot K_{\text{и}} / 365$$

де $\alpha_{\text{и}}$ – коефіцієнт випуску автомобілів;

$D_{\text{рг}}$ – дні роботи на рік автомашин на лінії;

$K_{\text{и}}$ – коефіцієнт неексплуатаційного простою.

Коефіцієнт неексплуатаційного простою характеризує організацію роботи рухомого складу і враховує простій по причині відсутності водіїв, відсутності роботи, простою без палива, з причини бездоріжжя і т.д.

Приймаємо $K_{\text{и}} = 0,95$

$D_{\text{рг}}$ – 250 днів

Коефіцієнти розраховуються з точністю до тисячних.

Розрахунок річного пробігу по марці рухомого складу здійснюється за формулою:

$$L_{\text{г}} = 365 \cdot A_{\text{і}} \cdot 1_{\text{сс}} \cdot \alpha_{\text{і}}$$

де $A_{\text{і}}$ – облікове число рухомого складу.

Розрахунок річного пробігу здійснюється з точністю до цілих сотень кілометрів.

Таблиця 1.8 – Розрахунок і коригування річного пробігу автопарка

Показники	Автопарк
Лкрн, тис. км.	300
Лкр, тис. км.	162
А'и	12

А"и		2	
Лкрс, тис. км.		157,4	
А1	К'4	5	0,7
А2	К'42	5	1
А3	К'43	2	1,2
А4	К'44	2	1,3
К'4сер		0,96	
dторн, дн/1000 км.		0,5	
dтор, дн/1000 км.		0,48	
lсс, км.		60	
Де, дн.		2623	
Дтор, дн.		78	
Дкр, дн.		33	
dтран, дн.		11	
dкр, дн.		22	
αт		0,96	
αі		0,632	
Лг, тис. км.		193,8	

1.1.6 Розрахунок виробничої програми дільниці ПР дорожньо-будівельних машин

Розрахунок основної виробничої програми.

Виробнича програма з ТО і ремонту дорожньо-будівельних машин розподілюється по місяцях виконання, а результати оформлюються у вигляді таблиці 1.9.

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист 29
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

Таблиця 1.9- Розподіл трудомісткості робіт з ТО і ПР по місцях виконання

Найменування машин	Місце виконання і трудомісткість, чол.-годин.			
	ПР	СО	ТО-2	ТО-1
Автогрейдер ДЗ-180	СМ (6237)	СМ (993)	СМ (1374)	СМ(2425)
Автогрейдер ДЗ-98А	СМ (4620)	СМ (1155)	СМ (866)	СМ(2079)
Автогрейдер ДЗ-143	СМ (6237)	СМ (993)	СМ (1374)	СМ (2425)
Автогудронатор КДМ-332	СМ (3812)	СМ (190)	СМ (116)	СМ (662)
Автомобільний кран КС-1562А	СМ (12243)	СМ (254)	СМ (1525)	СМ (2148)
Автомобільний кран КС-3571	СМ (7277)	СМ(323)	СМ(1871)	СМ (2864)
Бульдозер ДЗ-35	СМ (7046)	ПМ (947)	ПМ (589)	ПМ (1178)
Бульдозер ДЗ-171.3	СМ (9702)	ПМ (832)	ПМ (1040)	ПМ (2021)
Навантажувач колісн. ТО-21-1	СМ (6930)	СМ (1040)	СМ (1733)	СМ (539)
Навантажувач колісн. ТО-30-3	СМ (3812)	СМ (693)	СМ (762)	СМ (1074)
Асфальтоукл. ДС-195	СМ (4817)	ПМ (439)	ПМ (809)	ПМ (1220)
Асфальтоукл. АСФ-К-3-ОЗ	СМ (4817)	ПМ (439)	ПМ (647)	ПМ (1271)
Каток самох. пневмокол.ДУ-31	СМ (4092)	ПМ (495)	ПМ (1093)	ПМ (758)
Каток самохідний вібрац. ДУ-98	СМ (4400)	ПМ (554)	ПМ (578)	ПМ (831)
Каток самохідний вібрац. ДУ-72	СМ (814)	ПМ (323)	ПМ (220)	ПМ (499)
Каток самохідний двухвальц. ДУ-50	СМ (3674)	СП (439)	ПМ (260)	ПМ (520)
Екскаватор кол.. гідравліч. ЕК-12	СМ (5198)	СМ (601)	ПМ (647)	ПМ (1255)
Екскаватор гус. гідравліч. ЕТ-25	СМ (6468)	ПМ (647)	ПМ (300)	ПМ (748)
Екскаватор гус. гідравліч. ЕО-4225А	СМ (12936)	ПМ (647)	ПМ (300)	ПМ (748)
Трактор Т-170	СМ (16170)	ПМ (323)	ПМ (665)	ПМ (716)

Примітка: - СМ- стаціонарна майстерня;

- ПМ- пересувна майстерня;

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист 30
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

- Трудомісткість по видах робіт взята з таблиці 1.7.

Основна виробнича програма дільниці на підставі таблиці 1.9 визначається з виразу:

$$P_{\text{тр}}^0 = \Sigma P_{\text{тр}}^{\text{авт}} \cdot a_1 + S P_{\text{тр}}^{\text{гр}} \times a_2 + S P_{\text{тр}}^{\text{к.м}} \times a_3 + S P_{\text{тр}}^{\text{г.м}} \times a_4, \text{ чол.-годин};$$

$$P_{\text{тр}}^0 = 3812 \cdot 0,37 + (6237 + 4620 + 6237 + 6930 + 3812) \cdot 0,37 + (5198 + 12243 + +7277) \cdot 0,34 + (16170 + 4092 + 4400 + 814 + 3674 + 4817 + 4817) \cdot 0,36 + (6468 + +12936) \cdot 0,36 + (7046 + 9702) \cdot 0,38 = 47356 \text{ чол.-годин.}$$

Вказана виробнича програма буде виконуватися слюсарями ремонтниками за участю водіїв, на долю яких приходить 30% обсягу робіт. Отже, виробнича програма, що виконується слюсарями ремонтниками, складає 70%.

1.3.1 Розрахунок додаткової та загальної виробничої програми

Трудомісткість робіт, що пов'язані з виконанням ТО і ремонту машин, що знаходяться на балансі складає основну програму експлуатаційного підприємства. Крім основної, існує й додаткова програма, що включає допоміжні роботи.

У склад допоміжних робіт входять:

-підготовка машин до експлуатації (обкатка, транспортування, монтаж-демонтаж, зберігання);

-виконання замовлень будівництва (виготовлення металоконструкцій, будівельного інвентарю);

-виготовлення запасних частин;

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						31
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

-самообслуговування підприємства (утримання і ремонт інженерних комунікацій, будівель і споруд, виготовлення і ремонт нестандартного обладнання і інструменту).

Виробнича програма по мийко-заправній ділянці збільшується на 31%. Це необхідно тому, що ділянка буде виконувати позапланові замовлення, виконувати ТО і ремонт обладнання.

Відповідно, загальна виробнича програма буде складати:

$$P_{\text{дїл}}^{\circ} = \alpha \cdot P_{\text{дїл}}, \quad (1.7)$$

де $P_{\text{дїл}}$ - основна виробнича програма ділянки, чол.-годин;

$$\alpha = 1,13.$$

$$P_{\text{дїл}}^{\circ} = 1,13 \cdot 47356 = 53512 \text{ чол.-годин};$$

$$\text{Приймається } P_{\text{дїл}}^{\circ} = 53512 \text{ чол.-годин}$$

1.4 Розрахунок чисельності робітників

Розрахунок чисельності основних робочих

$$Ч_p = P_{\text{дїл}}^{\circ} / (\Phi_p \cdot K_n), \quad (1.8)$$

де $P_{\text{дїл}}^{\circ}$ - виробнича програма для розрахунку чисельності основних робочих, чол.-годин;

Φ_p - річний фонд робочого часу одного робочого, год.;

K_n - коефіцієнт виконання норм виробітки, приймається рівним 1,03.

$$\Phi_p = \Phi_{pм} \cdot (100 \cdot \alpha) / 100, \quad (1.9)$$

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лис
						32
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

де $\Phi_{рм}$ - 2050- з виробничого календаря на 2017 рік;
 α -планові втрати часу на відпустку, лікарняні, виконання державних обов'язків, приймаємо -12%.

$$\Phi_p = 2050 \cdot (100 - 12) / 100 = 1804 \text{ год};$$

$$\mathcal{C}_p = 37458 / (1804 \cdot 1,05) = 19 \text{ чол};$$

Приймаємо $\mathcal{C}_p = 19$ чол.

Чисельність допоміжних робочих, зайнятих обслуговуванням основного виробництва приймаємо в розмірі 18-20% від чисельності виробничих робочих.

$$\mathcal{C}_{др} = 0,18 \cdot \mathcal{C}_p; \quad (1.10)$$

де \mathcal{C}_p - чисельність основних робочих, чол.

$$\mathcal{C}_{др} = 0,18 \cdot 19 = 3,42 \text{ чол.}$$

Приймається $\mathcal{C}_{др} = 3$ чол.

Чисельність керівників і службовців, що здійснюють керівництво виробничими та іншими процесами, складає 10-15% від чисельності виробничих і допоміжних робочих.

$$\mathcal{C}_{кер} = 0,1 \cdot (\mathcal{C}_p + \mathcal{C}_{др}); \quad (1.11)$$

$$\mathcal{C}_{кер} = 0,1 \cdot (19 + 3) = 2 \text{ чол.}$$

Приймається $\mathcal{C}_{кер} = 2$ чол.

Молодший обслуговуючий персонал складає 2-4% від загальної чисельності виробничих і допоміжних робочих.

$$\mathcal{C}_{моп} = 0,02 \cdot (\mathcal{C}_p + \mathcal{C}_{вр}); \quad (1.12)$$

$$\mathcal{C}_{моп} = 0,02 \cdot (19 + 3) = 0 \text{ чел.}$$

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						33
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

Обов'язки по вбиранню покладаються на прибиральника дільниці ТО-1.

1.5 Розрахунок кількості постів ПР

$$M_{\text{мзп}} = \Pi_{\text{дйл}}^{\circ} / \Phi_{\text{рм}} \cdot P_{\text{ср}} \cdot n \cdot \eta, \quad (1.13)$$

де $\Pi_{\text{дйл}}^{\circ}$ - виробнича програма по операціях ПР, що виконуються на дільниці стаціонарної майстерні, чол.-год.;

$\Phi_{\text{рм}}$ - фонд часу робочого місяця;

$P_{\text{ср}}$ - середня кількість робочих, що приходиться на 1 пост, чол.;

$P_{\text{ср}}=2$ чол.;

n - кількість робочих змін за добу;

$n=1$;

$\eta=0,85$ -коефіцієнт використання робочого посту.

$$M_{\text{пр}}=53512 / 2050 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 0,90=7$$

Приймаємо $M_{\text{пр}}=7$

1.6 Організація і режим роботи дільниці ПР

Перед проходженням ПР ДБМ проходять діагностування, яке встановлює масштаби робіт для виконання. Після проведення діагностичних робіт ДСМ направляють в зону очікування ПР. Зону очікування ПР відводять в приміщенні, що опалюється, і звідти ДБМ в залежності від характеру поломки встановлюються на відповідні спеціалізовані пости по мірі їх звільнення.

На посту здійснюється зняття зламаного агрегату, який проходить мийку і направляється у відділення, що займається ремонтом агрегатів даного типу.

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						34
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

Якщо відділення не може обслужити агрегат з причини завантаженості, то його направляють на спеціальний склад, де він очікує ремонту. На ДБМ встановлюється справний агрегат, який отримують з оборотного складу. якщо знятий агрегат має дрібну поламку він швидко ремонтується у відділенні і знову встановлюється на ту же ДБМ. Агрегати і складальні одиниці, що не підлягають ремонту, направляються на склад утилю.

Після проходження ПР ДБМ проходять діагностику, якщо виявлено недоліки ремонту він знову направляється на дільницю ПР, якщо недоліків не виявлено, то ДБМ вводять в експлуатацію.

На даній дільниці ПР передбачається організувати роботу по принципу тупика на універсальних постах в 1 зміну тривалістю 8 годин, це пояснюється тим, що організація має ДБМ різного типу у марок. Також на дільниці передбачено штучне і природне освітлення, за рахунок ламп и вікон. На дільниці є механічна вентиляція за рахунок вентиляторів і природня за рахунок кватирок, фрамуг. Кількість робочих складає 19 чоловік, виходячи з цього їх розстанова на семи постах буде здійснюватися наступним чином: на кожному з п'яти постів буде знаходитися по 3 чоловіка, а на двох інших постах 2 чоловіка, які виконуватимуть повний обсяг робіт по той чи іншій машині. Організувати роботу, нести відповідальність і здійснювати контроль виконаних робіт буде 1 людина, а керувати дільницею інший. Також на дільниці мається 3 допоміжних робочих, які здійснюватимуть допоміжні роботи.

Передбачається оснастити пости наступним комплектом обладнання, а саме: установками для зняття КПП; установками для зняття ДВЗ; мастило роздаточними колонками для мастил, комплектами інструментів. Враховуючи, що заправку машин мастильними матеріалами і робочими рідинами здійснюють значно ріже, ніж паливом, а їх кількість недостатньо велика, отже, від автоматизованих систем управління процесом можна відмовитися. Дільниця оснащується кран-балкою вантажопідйомністю 2т, що являється достатнім для даної дільниці. На території дільниці передбачені 4 оглядові

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						35
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

канави, за допомогою яких здійснюється не тільки обслуговування тієї чи іншої машини, но і збір відпрацьованих мастил в спеціальні резервуари. По мірі заповнення резервуарів масло самотоком поступає в один із баків (в залежності від типу масла або технічної рідини). Зібрані таким чином відпрацьовані нафтопродукти, що не належать очищенню, періодично здають на нафтобази для регенерації. На дільниці маються також настільний свердлильний станок, для виконання необхідних свердлильних робіт на дільниці для економії часу, інструментальні шафи, що забезпечують швидкий доступ до комплектів інструментів, монтажні столи для зручності кріпильних і розбірно-складальних робіт, лари для ганчір'я, а також верстак для виконання слюсарних операцій.

На дільниці, в особі керівництва і робочих, приділяється велика увага охороні праці і техніці безпеки, а також пожежній безпеці. В якості засобів пожежогасіння дільниця має ящик з піском и пожежними щитами з необхідним інвентарем для них.

Все перераховане обладнання і організація роботи на дільниці забезпечують безперервне виконання всіх операцій ПР з високою продуктивністю при найменших витратах робочого часу.

1.7 Розрахунок і вибір обладнання

Номенклатуру і кількість технологічного обладнання для виконання робіт на ділянці визначають експертним шляхом, тобто визначають потребу в обладнанні, без якого неможливо якісне виконання операцій, забезпечення необхідного рівня продуктивності праці або техніки безпеки (верстати, стелажі, мастильнороздавальні колонки, установки для промивання різних систем двигуна і ін.) .

Розраховане і підібране устаткування і оснащення оформляються у вигляді таблиці 1.10.

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						36
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

Таблиця 1.10 – Технологічне обладнання ділянки

Найменування обладнання	Шифр або марка	Кіл . шт	Габаритні розміри, мм	Одиниці обладн.	Всього	Примітка
Скриня для обтирального матеріалу	2249	1	1000x500	0,5	0,5	
Верстак слюсарний	2280	7	1400x800	1,12	7,84	
Настільний Свердлильний станок	НС-12А	1	760x450	0,34	0,34	Площа не враховується
інструментальна. шафа	2246	2	555x455	0,25	0,5	
Стелаж	2247	7	1400x450	0,63	4,41	
Бак для сливу Відпрацьов. масел і рідини	ОРГ-89 НА	4	400x370	0,15	0,6	
Стіл монтажний	2282	6	800x600	0,48	2,88	
Візок для зняття коліс	Індпроект	1	2960x1085	3,2	3,2	
Шафа для матеріалів	ОРГН-68-07	4	860x360	0,3	0,12	
Пристосування для зняття і установки ДВС	П-704	1	1900x410	0,79	0,78	
Пристосування. для зняття і установки КПП	2471	1	925x850	0,79	0,79	
Салідол. нагнітач	С-312М	2	595x905	1,2	2,4	
Двухплунжерн підйомник	ГАРО-426-М	2	1470x535	0,79	1,58	Площа не враховується
Кран-балка		1				Площа не враховується
				Всього	24,24	

2. ТЕХНІЧНИЙ ПРОЕКТ

2.1 Розрахунок виробничої площі

Розрахунок виробничої площі здійснюємо за формулою:

$$F_{\text{діл}} = (\sum f_{\text{об}} + \sum f_{\text{м}}) \cdot K_{\text{o}}, \quad (2.1)$$

де $\sum f_{\text{діл}}$ - сумарна площа, яку займає обладнання, м²;

$\sum f_{\text{м}}$ - сумарна площ, яка займається машинами, м²;

K_{o} - коефіцієнт, що враховує робочі зони, проходи, проїзди.

$$\sum f_{\text{м}} = M_{\text{мзп}} \cdot f_{\text{м}}, \quad (2.2)$$

де $M_{\text{мзп}}$ - кількість постів на ділянці, де установлюються машини для проведення мийно-заправних операцій;

$f_{\text{м}}$ - площа машини, що визначається по її габаритним розмірам (довжина та ширина), м².

Приймаємо $f_{\text{м}} = 15-25 \text{ м}^2$.

$\sum f_{\text{м}} = 7 \cdot 20 = 140 \text{ м}^2$;

$F_{\text{уч}} = (24,24 + 140) \cdot 4 = 656,96 \text{ м}^2$

2.2 Будівельна частина

Відповідно до вимог, і з урахуванням розрахованої площі приймається довжина будівлі $V_{\text{діл}} = 42 \text{ м}$.

Довжина будівлі визначається за формулою:

$$V_{\text{діл}} = \frac{F_{\text{діл}}}{L_{\text{діл}}}, \text{ м}, \quad (2.3)$$

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лис
						38
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

де $F_{\text{діл}}$ - площа ділянки, м^2 ;

$L_{\text{діл}}$ - довжина ділянки, м;

$$V_{\text{діл}} = \frac{656,96}{42} = 15 \text{ м};$$

З урахуванням будівельних вимог, приймається $L_{\text{діл}} = 18\text{м}$, тоді, остаточна площа ділянки складе:

$$F_{\text{діл}} = V_{\text{уч}} \cdot L_{\text{уч}}, \text{м} \quad (2.4)$$

$$F_{\text{діл}} = 42 \cdot 18 = 756 \text{ м}^2$$

Дана ділянка буде мати наступну характеристику: товщина зовнішніх стін - цегляні 320мм; товщина перегородок-250мм; розміри колон-500х500мм; матеріал підлоги і стін: підлога - бетонна, стіни - укладені кахельною плиткою; ширина і висота воріт: розсувні ворота - 4х4,2м; ширина і висота дверей - двопільні 2х2,4м; ширина і висота вікон: ширина 4м, висота-3м; висота приміщення-7,2м.

Площі складів матеріалів і запчастин визначаються виходячи з кількості матеріалів і запчастин.

$$Q = Q_{\text{г}} \times t_{\text{м}} / 12$$

де $Q_{\text{г}}$ – (приймаємо масу матеріалу 12,5% маси автомобіля, масу запчастин 17% від маси автомобіля) – річна потреба в матеріалах і запчастинах, кг;

$t_{\text{м}}=3$ – термін зберігання матеріалів і запчастин, міс.;

$$Q = 62982,5 \times 3 / 12 = 3,125$$

Площа складу

$$F_{\text{ск}} = Q / g \times K_{\text{п}}$$

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						39
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

де $g=2$ – допустиме навантаження на 1 м^2 площі складу

$K_p=0,3$ – коефіцієнт проходів і проїздів;

$$F_{ск} = 3,125 / 2 \times 0,3 = 4,68$$

2.3 Розрахунок освітлення

В приміщенні дільниці ПР дорожньо-будівельних машин передбачається природне і штучне освітлення.

Розрахунок природного освітлення

Природне освітлення забезпечується пристроєм вікон (бічне освітлення).

Розрахунок природного освітлення зводиться до знаходження сумарної площі світлових прорізів і визначається за формулою:

$$SF_{ок} = \frac{F_{п} \times \alpha}{t}, \text{ м}^2,$$

де $F_{п}$ – площа підлоги дільниці, м^2 ;

α - питома площ вікон, що приходяться на 1 м^2 підлоги;

$\alpha = 0,10$;

t - коефіцієнт, що враховує втрати світла від забруднення скління;

$t = 0,9$

$$SF_{ок} = \frac{756 \cdot 0,15}{0,8} = 142 \text{ м}^2$$

Розрахунок числа вікон ведеться за формулою:

$$n_{ок} = \frac{a \cdot F_{ок}}{F_{ок}}$$

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						40
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

де $F_{ок}$ – площа одного вікна, m^2 ;

$$F_{ок} = B \times h_{ок}, m^2;$$

де B - ширина вікна, м;

$h_{ок}$ – висота вікна, м;

$$F_{ок} = 4 \times 3 = 12 m^2$$

$$n_{ок} = \frac{142}{12} = 11, \text{ приймається } n_{ок}=8$$

Розрахунок штучного освітлення

При висвітленні ділянки ПР машин використовується як загальне, так і комбіноване штучне освітлення.

Розрахунок загального освітлення проводиться в послідовності:

Вибір значення освітленості $E = 200$.

Визначення питомої потужності освітлювальної установки $P_y=10,6 \text{ Вт}/m^2$.

Визначення сумарної потужності ламп

$$\sum N_{л} = P_y \cdot F_{п},)$$

де P_y - питома потужність освітлювальної установки, $\text{Вт}/m^2$;

$F_{п}$ - площа підлоги приміщення, m^2 ;

$$\sum N_{л} = 10,6 \cdot 756 = 8014 \text{ Вт.}$$

Вибір потужності однієї лампи ($N_{л}$) :

Люмінесцентні, потужністю 300 Вт.

Розрахунок числа ламп

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лис
						41
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$n_{л} = \frac{\dot{a} N_{л}}{N_{л}},$$

де $N_{л}$ - потужність однієї лампи, Вт.

$$n_{л} = \frac{8014}{300} = 26,7$$

Приймається $n_{л}=27$, розташовані в три ряди по дев'ять ламп.

Тоді сумарна потужність освітлювальної установки складає:

$$\sum n_{л} = 300 \cdot 27 = 8100 \text{ Вт.}$$

Розрахунок розходу електроенергії на освітлювання

$$W_{осв} = T_{осв} \cdot \sum n_{л}, \text{ кВт/год},$$

де $T_{осв}$ - річний час роботи освітлення (год), яке при роботі в одну зміну

$$T_{осв} = 800 \text{ год.}$$

$$W_{осв} = 800 \cdot 8100 = 6480 \text{ кВт/ч.}$$

2.4 Розрахунок вентиляції

У виробничому приміщенні дільниці передбачена механічна вентиляція за рахунок установки вентиляторів і природна за рахунок кватирок, фрамуг, вікон.

Вибір виду вентиляції

Приймається припливно-витяжна і місцева вентиляція.

Вибір значення годинної кратності повітрообміну

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						42
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$k=3,0$$

Розрахунок повітрообміну

$$Q=V_{\text{п}} \cdot k,$$

де $V_{\text{п}}$ - обсяг приміщення, м^3 ;

k - годинна кратність повітрообміну.

$$V_{\text{п}}=F_{\text{п}} \cdot H,$$

де $F_{\text{п}}$ - площа підлоги, м^2 ;

H - висота стелі.

$$V_{\text{п}}=756 \cdot 7,2=5443 \text{ м}^3;$$

$$Q=5443 \cdot 3,0=16329 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Вибір типу вентилятора [6]

Тип вентилятору Ц4-70№10;

КПД вентилятора $\eta_{\text{в}}=0,7$;

Тип електродвигуна А02-72-6;

Потужність електродвигуна 7,5 кВт.

Перевірочний розрахунок потужності електродвигуна

$$N_{\text{э}} = K_{\text{п}} \times \frac{Q \times H_{\text{в}}}{3600 \times 102 \times \eta_{\text{в}} \times \eta_{\text{п}}}, \text{ кВт},$$

де $H_{\text{в}}$ - напір повітряного потоку, $\text{кг}/\text{м}^3$;

$\eta_{\text{в}}$ - ККД вентилятора

$\eta_{\text{п}}=0,95$ -ККД передачі;

$K_{\text{п}}$ - 1,2-1,5- коефіцієнт, що враховує невраховані втрати повітряного потоку;

$$K_{\text{п}}=1,3$$

$$N_{\text{э}}=1,3 \cdot \frac{16329 \cdot 5\text{s}}{3600 \cdot 102 \cdot 0,7 \cdot 0,95} = 4,7 \text{ кВт};$$

Таким чином:

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						43
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$N_3^1 = N_3 \cdot K_0,$$

де K_0 - коефіцієнт, що враховує витрати потужності на початковий пуск вентилятора;

$$K_0 = 1,4$$

$$N_3 = 5,5 \cdot 1,5 = 7,2 \text{ кВт}$$

Отже, прийнятий електродвигун забезпечує нормальну роботу вентилятора.

2.5 Планування ділянки ПР

На самому початку викреслюється будівельний креслення ділянки, де повинні бути показані основні будівельні елементи будівлі: зовнішні і внутрішні стіни, перегородки, ворота, двері, вікна, колони, оглядові канали з елементами їх влаштування. На кресленні планування проектованого приміщення наносяться габаритні розміри, розміри кроку колон і прольотів, а також координатна сітка по колонах для прив'язки виробничих підрозділів.

Устаткування, розставлено виходячи з умов виконання технологічного процесу і зображено відповідно до прийнятого умовним позначенням. Нумерація всіх видів устаткування на ділянці - наскрізна, зазвичай зліва направо і зверху вниз.

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						44
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 План графік технічного обслуговування і ремонту дорожньо-будівельних машин

Визначення роботи, що планується на місяць

$$N_{\text{пл.м}} = \frac{N_{\text{пл}}}{m}, \text{ годин,}$$

де $N_{\text{пл.м}}$ - планова робота на рік, годин;

m - число місяців роботи машини на рік ($m=7$ - для сезонних машин, $m=12$ - для машин, що працюють цілий рік).

К прикладу, для автогрейдера ДЗ-180 це складає:

$$N_{\text{пл.м}} = \frac{2185}{12} = 180, \text{ приймається } N_{\text{пл.м}} = 180 \text{ годин.}$$

Визначення напрацювання по машинам з початку експлуатації за станом на початок серпня 2017 року

$$N^1_e = N_e + K \times N_{\text{пл.м}}, \text{ годин,}$$

де N^1_e - напрацювання з початку експлуатації за станом на 01.01.2017р;

$K = 7$ - кількість місяців експлуатації машини в 2017 році до 1 серпня.

Для автогрейдера ДЗ-180 це складе:

$$N^1_e = 8335 + 7 \cdot 180 = 9595 \text{ годин.}$$

Фактичне напрацювання на ТО і ремонт на початок серпня для автогрейдера ДЗ-180 складе:

Напрацювання на КР складе

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						45
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$N_{кр} = \frac{9595}{6000} = 1\frac{3595}{6000}, \text{ приймається } N_{кр} = 3595 \text{ годин.};$$

Напрацювання на ПР складі

$$N_{пр} = \frac{9595}{1000} = 9\frac{595}{1000}, \text{ приймається } N_{пр} = 595 \text{ годин.};$$

Напрацювання на ТО-2 складі

$$N_{то-2} = \frac{9595}{250} = 38\frac{95}{250}, \text{ приймається } N_{то-2} = 95 \text{ годин.};$$

Напрацювання на ТО-1 складі

$$N_{то-1} = \frac{9595}{50} = 191\frac{45}{50}, \text{ приймається } N_{то-1} = 45 \text{ годин.}$$

Визначення порядкового робочого дня місяця постановки машини на ТО і ремонт

$$D_{гор} = \frac{K_{др} \times (П_{гор} - N_{ф})}{N_{пл.м}} + 1,$$

де $K_{др} = 22$ - число робочих днів в плановому місяці;

$П_{гор}$ - періодичність ТО і ремонтів, маш-годин.;

$N_{ф}$ - фактичне напрацювання на ТО і ремонт, годин.

Порядковий робочий день зупинки автогрейдера на КР складі:

$$D_{кр} = \frac{22 \cdot (6000 - 3595)}{180} + 1 = 295,$$

Отже, проведення КР в цьому місяці не планується.

Порядковий робочий день зупинки автогрейдера на ПР складі:

$$D_{пр} = \frac{22 \cdot (1000 - 595)}{180} + 1 = 50,$$

Отже, проведення ПР в цьому місяці не планується.

Порядковий робочий день зупинки автогрейдера на ТО-2 складі:

$$D_{то-2} = \frac{22 \cdot (250 - 95)}{180} + 1 = 21,$$

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						46
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

т.б ТО-2 буде проведено, починаючи з 21 дня. Час знаходження на ТО-2 0,84 дня.

Перше ТО-1 по автогрейдеру буде проведено:

$$D_{\text{то-1}}^1 = \frac{22 \cdot (50 - 45)}{205} + 1 = 2,$$

т.б ТО-1 буде проведено починаючи з 2 дня. Час знаходження на ТО-1 0,42 дня.

Друге ТО-1 по автогрейдеру буде проведено:

$$D_{\text{то-1}}^2 = \frac{22 \cdot (100 - 45)}{205} + 1 = 7,$$

т.б друге ТО-1 буде проведено, починаючи з 7 дня. Час знаходження на другому ТО-1 0,42 дня.

Третє ТО-1 по автогрейдеру буде проведено:

$$D_{\text{то-1}}^3 = \frac{22 \cdot (150 - 45)}{180} + 1 = 14,$$

т.б третє ТО-1 буде проведено починаючи з 14 дня. Час знаходження в ремонті 0,42 дня.

Четверте ТО-1 по автогрейдеру буде проведено:

$$D_{\text{то-1}}^4 = \frac{22 \cdot (200 - 45)}{2180} + 1 = 20,$$

т.б четверте ТО-1 буде проведено починаючи з 20 дня. Час знаходження в ремонті 0,42 дня.

П'яте ТО-1 по автогрейдеру буде проведено:

$$D_{\text{то-1}}^5 = \frac{22 \cdot (250 - 45)}{185} + 1 = 26,$$

т.б п'яте ТО-1 в цьому місяці проводитися не буде.

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						47
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

3.2 Технологічна карта на ТО-2 стартера 241.3708 двигуна Д-144

В проєкті складена технологічна карта на ТО-2 стартера 241.3708 двигуна Д-144.

Дана технологічна карта складена і дозволяє забезпечити виконання операцій ТО-2 стартера на високому рівні, а також є необхідним атрибутом, що підвищує якість виконання роботи. Технологічна карта складається з 4 послідовно виконуються операції: виконання технічного обслуговування, регульовальна, випробувальна, перевірна. Інструменти і обладнання, що застосовуються при виконанні відповідних операцій є необхідними і забезпечують якісне виконання робіт. Також в технологічну карту входять технічні умови і вказівки, що допомагають в якісному і своєчасному виконанні операції. Включені ескізи вказують на місце знаходження складальних одиниць і елементів. Трудомісткість проведених робіт складе 0,44 люд.-год. Виконавцем є слюсар 3-го розряду. Джерелом для створення технологічної карти послужила спеціалізована книга «Технічний опис та інструкція з експлуатації тракторів Т-40М, Т-40АМ, Т-40АНМ» [8].

3.3 Технологічна карта розробки процесу ПР рульового механізму

3.3.1 Варіантний пошук методів і способів реалізації технологічного процесу

Методи і способи поточного ремонту ґрунтуються на аналізі переліку можливих відмов і несправностей даної системи (агрегата, вузла, механізму) автомобіля. Для даного об'єкту (елемента автомобіля) необхідно визначити найбільш раціональні способи відновлення його роботи здатності при появі тієї чи іншої типової несправності (відмови).

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист 48
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

Вибрані способи відновлення працездатності рульового механізму зводимо у таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 – Вибір способів відновлення працездатності рульового механізму

Вибраний спосіб відновлення працездатності	Типова несправність			
	Підтікання масла з картера рульового	Збільшення вільного ходу рульового колеса	Важкий поворот рульового колеса	Зайдання, скрипи та стуки в рульовому механізмі
	Y1	Y2	Y3	Y4
1	2	3	4	5
Заміна сальників та ущільнюючих кілець	•			
Регулювання зачеплення пари гайка-сектор, та регулювання підшипника гвинта		•		
Замінити втулки та шкворень			•	
Заміна винт-гайки				•
Заміна вал-сектора				•

3.3.2 Розробка і оптимізація структури технологічного процесу

Структура технологічного процесу передбачає оптимальний розподіл його на окремі операції, з визначенням послідовності та місця їх виконання (виробничі підрозділи, робочі пости, робочі місця), які повинні бути забезпечені відповідним технологічним обладнанням та закріпленими виконавцями робіт певної спеціальності і кваліфікації.

Розробимо структурну схему технологічного процесу ремонту рульового механізму (рис. 3.1)

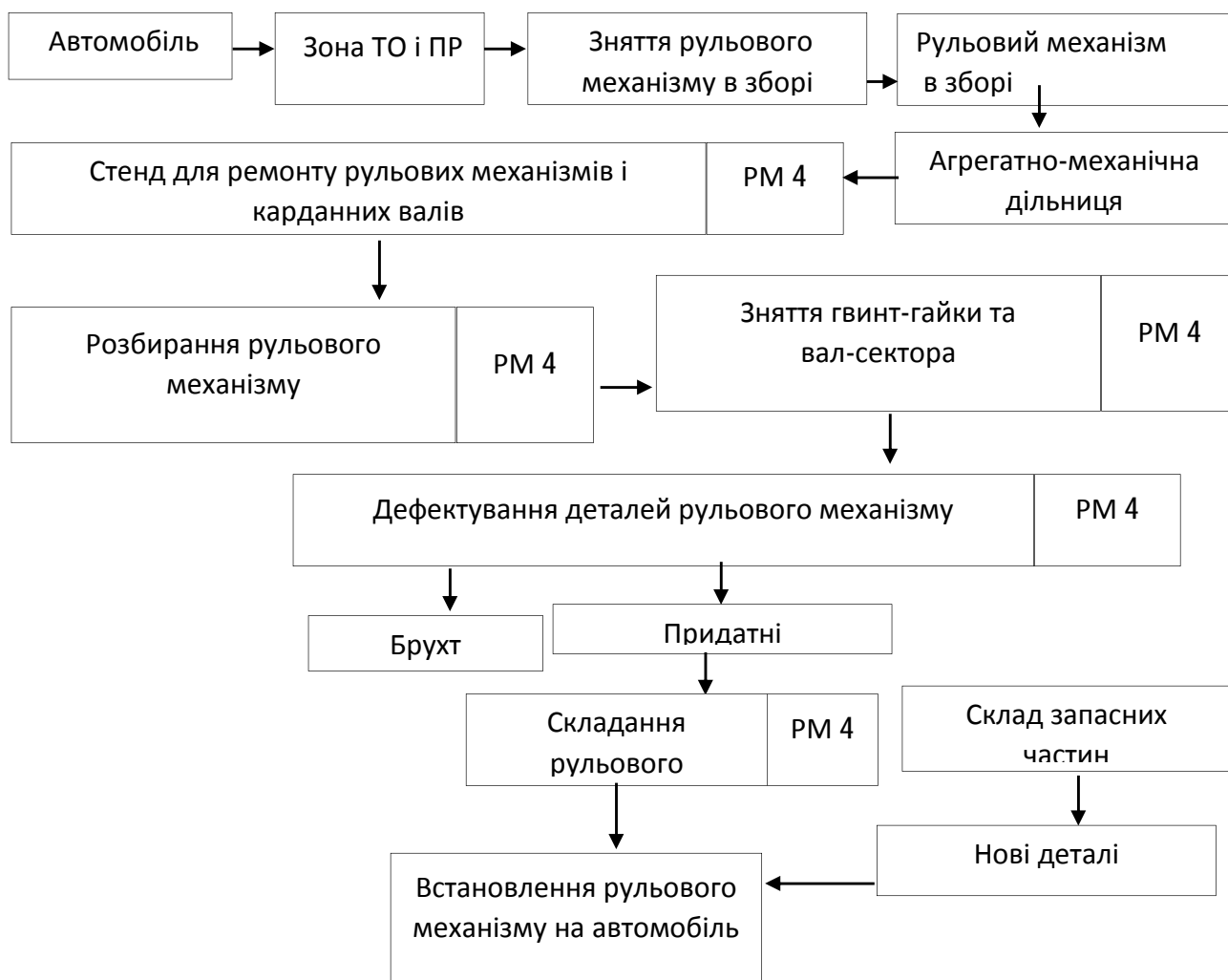


Рисунок 3.1 – Структурна схема технологічного процесу поточного ремонту рульового механізму

3.3.3 Розробка маршрутних технологічних карт

Маршрутна технологія визначає найбільш раціональний перелік і послідовність виконання операцій, які входять у даний технологічний процес. Маршрутна технологія уточнюється на основі розробленої структури технологічного процесу і подається у вигляді маршрутної технологічної карти.

Маршрутна технологічна карта

Зміст робіт: Поточний ремонт рульового керування автомобіля МАЗ-5550

Зона (дільниця, пост): Зона ТО і ПР, Агрегатно-механічна дільниця

Число виконавців, спеціалістів, розряд: Один, автослюсар, V

Трудомісткість, люд.-хв: 125

Таблиця 3.2 – Технологічна карта поточного ремонту рульового керування автомобіля МАЗ-5550

Номер і назва операції	Номер поста (робочого місця)	Технологічне обладнання	Організаційна оснастка	Пристрої та інструменти
1	2	3	4	5
1. Демонтувати рульовий механізм	Зона ТО і ПР	-	-	Набір інструментів
2. Доставити рульовий механізм у агрегатно-механічну дільницю	-	-	-	-
3. Очистити, провести зовнішній огляд	РМ 1	-	-	Щітка, ганчірки
4. Встановити рульовий механізм на стенд	РМ 4	Стенд для ремонту рульових механізмів і карданних валів	-	-
4. Розібрати рульовий механізм	РМ 4	-	-	Набір інструментів
5. Провести дефектацію деталей	РМ 4	-	-	-
6. Заміна зношених деталей не придатних до експлуатації	РМ 4	-	-	-
7. Скласти рульовий механізм	РМ 4	-	-	Набір інструментів

8. Перевірити якість виконаних робіт	PM 2	-	-	Контрольно-вимірювальні пристрої
9. Встановлення рульового механізму на автомобіль	Зона ТО і ПР	-	-	Набір інструментів

3.3.4 Розробка і удосконалення операційної технології

Розробка операційних і постових технологічних карт

Операційні карти розробляються для основних контрольно-діагностичних, регулювальних, демонтажно-монтажних, та інших робіт, що виконуються на постах зон ТО.

Крім операційної технологічної карти, можливе також складання постової технологічної карти, яка являє собою послідовність операцій (переходів) діагностування, технічного обслуговування, що виконуються на одному посту ТО на АТП. Також наводяться вказівки про устаткування, інструмент, технічні умови, норми часу, рекомендації щодо кваліфікації виконавців і їх кількості на посту при різних видів робіт їх взаємодію в процесі роботи.

Операційна технологія передбачає детальну розробку кожної операції технологічного процесу на окремому робочому місці. При цьому визначається перелік переходів технологічної операції. Такі процедури виконуються на основі завершеної і оптимізованої структури технологічного процесу і маршрутної технології.

Операційна технологічна карта №1

Зміст робіт: Розбирання рульового механізму автомобіля МАЗ-5550.

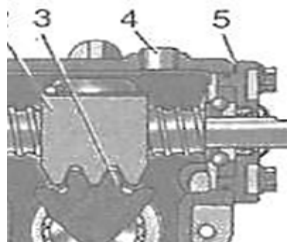
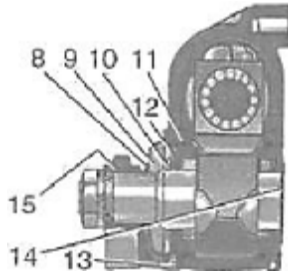
Зона (дільниця, пост): Агрегатно-механічна дільниця

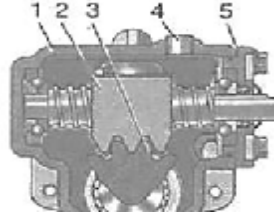

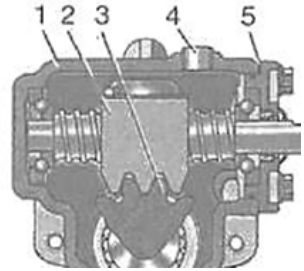
					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист
						52
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

Число виконавців, спеціалістів, розряд: Один, автослюсар, V р.

Трудомісткість, люд.-хв: 40

Таблиця 3.3 – Технологічна карта розбирання рульового механізму автомобіля МАЗ-5550

Номер і назва переходу	Технологічне обладнання	Пристрої та інструменти	Технічні умови та вказівки
1	2	3	4
1. Очистити зовнішню поверхню рульового механізму від бруду.	-	Щітка, ганчірка	-
2. Злити мастило з картеру рульового механізму через заливний отвір 4	-	Ключ 14мм	
3. Встановити на стенд ремонту рульових механізмів і карданних валів	Стенд ремонту рульових механізмів і карданних валів	-	-
4. Зняти кришки 8, 14 і ущільнювач 9 із вал-сектора	-	Набір інструментів	
5. Зняти знімачем почергово підшипник 10 вал-сектора	-	Знімач 3305	Без ударів та перекосів, виключивши розсіпання роликів

6. Зняти вал-сектор 3 і ущільнюючі кільця 11	-	-	
7. Відкрутити болти кріплення верхньої кришки картера і зняти верхню кришку разом із прокладками	-	Ключ 13 мм	
8. Виприсувати із верхньої кришки сальник, обойму підшипника	-	-	Випресовування без необхідності не проводити
9. Зняти гвинт 2 із гайкою	-	-	
10. Виприсувати зовнішню обойму підшипників гвинта	-	Прес гідравлічний	-

Операційна технологічна карта №2

Зміст робіт: Збирання рульового механізму автомобіля ГАЗ 3302.

Зона (дільниця, пост): Агрегатно-механічна дільниця

Число виконавців, спеціалістів, розряд: Один, автослюсар, V р.

Трудовісткість, люд.-хв: 45

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист 54
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

Таблиця 3.4 – Технологічна карта збирання рульового механізму автомобіля
 МАЗ -5550

Номер і назва переходу	Технологічне обладнання	Пристрої та інструменти	Технічні умови та вказівки
1	2	3	4
1. Змастити тонким шаром моторного масла робочі поверхні рульового механізму	-	Щітка	Масло моторне
2. Запресувати в картер рульового механізму обойму підшипника гвинта і встановити ущільнюючі кільця	-	Прес гідравлічний	-
3. Запресувати в верхню кришку обойму підшипника гвинта, сальник, і встановити ущільнююче кільце	-	Прес гідравлічний	Перевірити щупом якість запресування обойм підшипників
4. Встановити гвинт з гайкою і з підшипниками в картер	-	-	-
5. Встановити та закріпити болта-ми верхню кришку рульового механізму, відрегулювавши затягування підшипників гвинта .	-	Ключ 13 мм	Болти верхньої кришки повинні бути затягнуті моментом 24-36 Нм (2,4-3,6 кгс·м)
6. Встановити в картер вал-сектор	-	-	При цьому в середню впадину вала – сектора повинен попасти середній зуб гайки
7. Відрегулювати зачеплення вал-сектора з гайкою	-	Набір інструментів	див. регулювання зачеплення пари гайка-сек-тор рульового механі-зму

8. Встановити рульовий механізм на автомобіль	-	Набір інструментів	Болти кріплення кро-нштейна до рульового механізму затягувати моментом 44-62 Нм. Гайки кріплення кро-нштейна до лонжерона – моментом 28-36 Нм
9. Встановити вилку карданного валу на вал рульового механізму і затягнути його гайкою	-	Набір інструментів	Затягнути гайку – моментом 18-25 Нм
10. Встановити сошку на вал-сектор рульового механізму і закріпити її гайкою	-	Набір інструментів	Момент затягування 105-140 Нм

Операційна технологічна карта №3

Зміст робіт: Регулювання рульового механізму автомобіля МАЗ-5550.


Зона (дільниця, пост): агрегатно-механічна дільниця

Число виконавців, спеціалістів, розряд: Один, автослюсар, IV р.

Трудомісткість, люд.-хв:

Таблиця 3.5 Регулювання рульового механізму автомобіля МАЗ-5550

Номер і назва переходу	Технологічне обладнання	Пристрої та інструменти	Технічні умови та вказівки
1	2	3	4
1. Знімаємо пластикову кришку	-	-	

2. Знімаємо паралоновий ущільнювач	-	-	
3. Відкрутити болти кріплення верхньої кришки картера	-	Головка 13мм	
4. Підчепивши викруткою, знімаємо кришку	-	Викрутка	
5. Видаляємо одну із регулювальних прокладок	-	-	
6. Встановлюємо кришку, затягуємо болти і перевіряємо люфт.	-	Набір інструментів	При наявності люфту знімаємо ще одну прокладку.
7. Добившись відсутності люфту, регулюємо зазор в зачепленні пари гайка - вал-сектор.	-	-	-

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат

КРБ.274.№.07.010 ПЗ

8. Встановлюємо на вал сошку і, злегка затягнувши її гайку, обертанням гвинта переводимо сошку в середнє положення	-	-	Після чого погойдуємо вал-сектор за сошку. Хід кінця сошки не повинен відчуватися (перевищувати 0,3 мм).
9. Якщо він більший, тоді підчепивши шилом або тонкою викруткою знімаємо пластикову кришку	-	Шило, викрутка	
10. Виймаємо дві пробки.	-	Шило, викрутка	
11. Гострогубцями знімаємо пружинні кільця з обох сторін корпусу механізму	-	Гострогубці	
12. Тонким обідком з тупим кінцем випрямляєм лунки на кромці зовнішнього кільця підшипників вала-сектора.	-	Наставка, молоток	
13. Спеціальним ключем повертаємо ексцентрик зовнішні кільця підшипників в отворах картера за годинниковою стрілкою з боку шлицевого кінця вала-сектора.	-	Спеціальний інструмент	
14 Фіксуємо від провороту ексцентрик кільця, відігнувши наставкою їх буртики в отвори картера.	-	Наставка, молоток	Момент повороту гвинта на відрегульованому механізмі повинен бути 10-18 кгс.см.

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат

КРБ.274.№.07.010 ПЗ

15. Збираємо рульовий механізм у зворотній послідовності і встановлюємо на автомобіль.	-	-	-
---	---	---	---

4. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

Стенд Р-704М (рис. 7.13) призначений для розбирання, складання і регулювання рульових механізмів автомобілів. Стенд складається з станини 2 (рис. 7.13), планшайби 4, столика для інструмента 3 і педалі 1. Планшайба призначена для установки та закріплення на стенді рульового механізму. Вона кріпиться до фланця станини і складається з плити з отворами і привареними бобишками. За допомогою педалі здійснюється поворот планшайби. Зусиллям руки планшайбу можна повернути на потрібний кут і, відпустивши педаль, зафіксувати в обраному положенні.

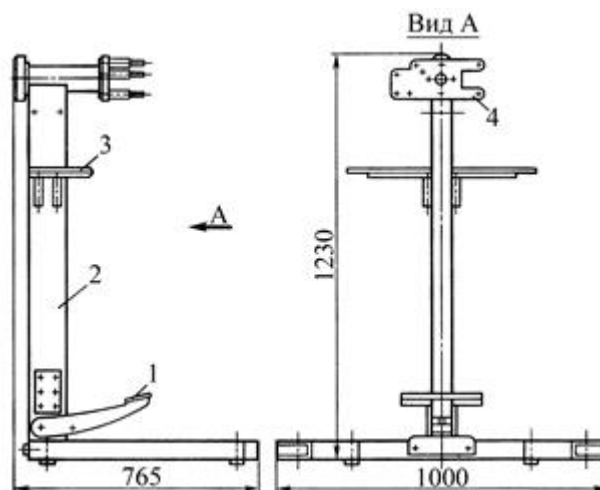


Рисунок 4.1 – Стенд Р-704М для розбирання, складання і регулювання рульових механізмів

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист 60
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

5.ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА

В організаційній частині розглядаються питання техніки безпеки, охорона праці, пожежної безпеки, електробезпеки, екологічної безпеки, а також наукової організації праці та технічної естетики.

5.1. Техніка безпеки

На агрегатно-механічній ділянці діють шкідливі і небезпечні фактори фізичної, психофізіологічної груп (ГОСТ 12.0.003-74).

Фізичні небезпечні і шкідливі виробничі фактори: рухомі машини і механізми, рухомі частини виробничого обладнання, вироби які переміщуються - заготовки, матеріали; підвищена температура поверхонь обладнання і матеріалів; підвищена або понижена температура повітря робочої зони; підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці; підвищена або понижена вологість повітря; відсутність достатньої кількості природного світла; недостатнє освітлення робочої зони; гострі кромки, заусенці і шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів, обладнання.

Хімічні шкідливі і небезпечні виробничі фактори, що проникають в організм людини через органи дихання, шкіряні покриви та слизисту оболонку токсичні; подразнюючі.

Психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори: а) фізичні перевантаження: статичні; динамічні; б) нервово - психічні перевантаження; - монотонність.

Виробнича санітарія

Мікроклімат, норми за ГОСТ 12.1.005-88

Інтенсивність теплового випромінювання, не повинна перевищувати 100 Вт/м при опроміненні не більше 25% поверхні тіла.

Оптимальні і допустимі показники температури, відносної вологості та

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						61
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень повинні відповідати ГОСТ 12.1.005-88.

Вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони, окисів металу та випарів ЗОР, не повинен перевищувати граничне допустимих концентрацій (ГДК), які використовуються при проектуванні виробничих приміщень (будівель), обладнання, технологічних процесів, вентиляції, для контролю за якістю виробничого осередку і вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони підлягає періодичному контролю, для запобігання можливості перевищення граничне допустимих концентрацій.

Перепад температури повітря по висоті робочої зони при всіх категоріях робіт допускається до 3°C

Організація протипожежного захисту

На кожному підприємстві, на ділянці, відділенні повинні бути розроблені інструкції о мірах пожежної безпеки.

Таблиця 5.1. Кількість первинних засобів пожежогасіння

Приміщення	Одиниця міри	Вогнегасник			Ящик з піском, 0,5 м ³	Бочка з водою 250 л і 2 ведра	Кошма, азбест, полотно 2x2
		ОХП-10	ОУ-5	ОП-5			
Агрегатне відділення	на 100 м ²	-	-	1	1	-	-

Міри пожежної безпеки на підприємстві

Територія автотранспортного підприємства повинна бути обгороджена суцільним забором, у якому влаштовують спеціальні пожежні в'їзди (ворота).

План евакуації автомобілів на випадок пожежі розробляють для кожної стоянки. У цьому плані даються опис порядку і черговості евакуації, чергування водіїв у час між змінами і вихідні дні, порядок збереження ключів запалювання.

На площадках відкритого збереження автомобілів при числі їх більш 200 в одній групі протипожежний розрив між групами повинний бути не менш 20 м. Відстані до виробничих будинків приймають рівними 15—20 м у залежності

від ступеня вогнестійкості будинків, а до будинків, де роблять технічне обслуговування автомобілів, не менш 10 м. Між автомобілями і забором повинний залишатися розрив не менш 2 м. Несправні автомобілі і причепи, що очікують ремонту, зберігають окремо від справних. Автомобілі-цистерни, що перевозять паливо й інші пальні чи вибухонебезпечні речовини, зберігають окремо від інших автомобілів.

Приміщення для технічного обслуговування і ремонту, автомобілів відокремлюють від приміщень для збереження автомобілів неспаленими стінами і перекриттями.

Територію стоянки не можна захарашувати предметами, що можуть перешкодити розосередженню автомобілів у випадку пожежі. Проти запасних воріт повинні стояти тільки справні автомобілі, готові до негайного виїзду.

На стоянках автомобілів щоб уникнути пожежі не дозволяється курити, працювати з відкритим вогнем і зберігати пальні і легкозаймисті матеріали. Не можна прогрівати холодні двигуни, картери коробок передач і редуктори мостів, паливні баки дизельних двигунів і інші вузли автомобілів відкритим вогнем, залишати в автомобілі промаслені обтиральні кінці і спецодяг по закінченні роботи, а також залишати автомобіль із включеним запалюванням. У приміщеннях для збереження автомобілів не можна курити, користатися відкритим вогнем, переносними ковальськими горнами, паяльними лампами, зварювальними апаратами, зберігати бензин, дизельне паливо, балони з газом (за винятком палива в баках і газу в балонах, змонтованих на автомобілях), зберігати тару з-під легкозаймистих пальних рідин. Не можна залишати на місцях стоянки навантажені автомобілі. Сходи і горища виробничих і службових приміщень повинні бути завжди вільні. Забороняється їхнє використання під виробничі чи складські приміщення. Спеціальні місця для паління рекомендується обладнати на видних місцях.

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						63
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 План по праці та заробітної плати

Для оплати праці основних виробничих робочих використовується комбінована форма, яка включає "гарантійну частину" - погодинна заробітна плата, виходячи з тарифної годинної ставки за фактично відпрацьований час і відрядна заробітна плата у вигляді процента від об'єму виконання послуг.

Таблиця 6.1. Розрахунок відрядної заробітної платні виробничих робочих

Відділення	Загальний об'єм послуг	Процент відрахунку на зарплату	Сума зарплати ФЗП відрядної
ПР агрегатів і вузлів автомобіля	1293,56	5%	816,56

Примітка. Процент відрахування на зарплату 3-10% від загального об'єму послуг.

Розрахунок основного ФЗП основних виробничих робітників

$$\text{ФЗП}_{\text{осн}} = C_{\text{ср}} \times T_{\text{р}} + \text{ФЗП}_{\text{від}},$$

де $C_{\text{ср}}$ - середньогодинна тарифна ставка робочого (3 розряд - 0,68 грн., 4 розряд - 0,71 грн., 5 розряд - 0,87 грн. і таке інше).

$$\text{ФЗП}_{\text{осн}} = 3,76 \times 4851 + 816,56 = 19055,94 \text{ грн.}$$

Розрахунок додаткового ФЗП робітників

$$\text{ФЗП}_{\text{дод}} = 0,1 \times \text{ФЗП}_{\text{осн}},$$

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист 64
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$\PhiЗП_{\text{дод}} = 0,1 \times 9055,94 = 1905,59 \text{ грн.}$$

Розрахунок загального ФЗП

$$\PhiЗП_{\text{заг}} = \PhiЗП_{\text{осн}} + \PhiЗП_{\text{дод}},$$

$$\PhiЗП_{\text{заг}} = 19055,94 + 1905,59 = 20961,53 \text{ грн.}$$

Розрахунок середньомісячної заробітної плати

$$ЗП_{\text{ср}} = \frac{\PhiЗП_{\text{заг}}}{N_p \times 2},$$

де $\PhiЗП_{\text{заг}}$ - загальний фонд зарплатні, грн.;

N_p - кількість робітників підрозділу, чол.

$$ЗП_{\text{ср}} = \frac{20961,53}{3 \times 2} = 582,26 \text{ грн}$$

6.2 Розрахунок плану матеріально-технічного постачання

В дипломному проекті складається калькуляція собівартості реалізації послуг, тому розрахунки плану матеріально-технічного забезпечення обмежені розрахунком потреби в паливі та електроенергії, для технологічних цілій та освітлення.

Розрахунок річних витрат на силову електроенергію

Визначення витрати силової електроенергії

$$W_{\text{сил}} = \frac{N_{\text{уст}} \times \Phi_{\text{уст}} \times n \times k_{\text{сп}} \times k_3}{k_{\text{т}} \times k_{\text{п}}},$$

де $N_{\text{уст}}$ - установлена потужність обладнання, кВт;

$\Phi_{\text{уст}}$ - фонд часу роботи обладнання ($\Phi_{\text{уст}} = 2050$ год.);

$k_{\text{сп}}$ - коефіцієнт попиту ($k_{\text{сп}} = 0,7$);

					<i>КРБ.274.№.07.010 ПЗ</i>	Лист 65
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

k_3 - коефіцієнт загрузки ($k_3 = 0,8$);

k_m - КПД силового обладнання ($k_m = 0,8$);

k_n - коефіцієнт, враховуючий загублення в сіті ($k_n = 0,9$);

n - кількість змін роботи обладнання (1-2).

$$W_{\text{сил}} = \frac{16 \times 2050 \times 0,7 \times 0,8}{0,8 \times 0,9} = 25760 \text{ кВт/год}$$

Визначення витрати електроенергії на освітлення

$$W_{\text{осв}} = \frac{F_{\text{уч}} \times P \times \Phi_p}{1000},$$

де $F_{\text{уч}}$ - площа ділянки, м^2 ;

P - питома норма витрат електроенергії на 1 м^2 поверхні, (20 Вт);

Φ_p - кількість годин роботи за рік освітлення - 2010.

$$W_{\text{осв}} = \frac{72 \times 20 \times 2010}{1000} = 2894,4 \text{ кВт}$$

Розрахунок загальної витрати електроенергії

$$W_{\text{заг}} = W_{\text{сил}} + W_{\text{осв}},$$

$$W_{\text{заг}} = 25760 + 2894,4 = 28654,4 \text{ кВт}$$

Розрахунок витрат на потрачену електроенергію

$$B_{\text{ел}} = W_{\text{заг}} \times \text{Ц}_{1\text{ккВ}},$$

де $\text{Ц}_{1\text{ккВ}}$ - тарифна вартість $1 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ (0,36 грн).

$$B_{\text{ел}} = 28654,4 \times 0,36 = 5301,06 \text{ грн.}$$

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						66
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

6.3 Калькуляція собівартості

Розрахунок витрат

Визначення витрат на ТО та ПР обладнання

$$V_{об.ТО,ПР} = 0,1 \times V_{б.об},$$

де $V_{б.об}$ - балансова вартість виробничого обладнання по відомості, грн.;

0,1 - середня норма витрат на ТО та ПР обладнання.

$$V_{б.об} = 0,1 \times 9780 = 978 \text{ грн}$$

Розрахунок амортизації обладнання

$$A_{об} = 0,15 \times V_{б.об},$$

де 0,15 - середня норма амортизаційних відрахувань на обладнання.

$$A_{об} = 0,15 \times 9780 = 1467 \text{ грн}$$

Розрахунок витрат на відшкодування зносу інструмента

$$V_{зн} = N_{зн} \times P_{д},$$

де $N_{зн}$ - примірний норматив зносу інструменту в розрахунку на одного робітника за рік ($N_{зн} = 550$ грн.);

$P_{д}$ - кількість робітників на ділянці.

$$V_{зн} = 550 \times 7 = 9350 \text{ грн.}$$

Розрахунок загальних витрат по статті "Витрати на утримання і експлуатацію обладнання"

$$V_{об} = V_{об.ТО,ПР} + A_{об} + V_{зн},$$

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						67
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$B_{ог} = 978 + 1467 + 9350 = 11795,00 \text{ грн.}$$

Розрахунок витрат по статті "Цехові витрати"

Розрахунок вартості будівлі

$$B_6 = S \times C_{1м^2},$$

де $C_{1м^2}$ - ціна квадратного метру будівлі ($C_{1м^2} = 300$ грн.);

S - площа будівлі, $м^2$.

$$B_6 = 72 \times 400 = 28800,00 \text{ грн.}$$

Розрахунок амортизації будівлі

$$A_6 = 0,05 \times B_6,$$

де 0,05 - середня норма амортизаційних відрахувань по будівлям за рік.

$$A_6 = 0,05 \times 28800 = 1440,00 \text{ грн.}$$

Розрахунок витрат на утримання будівлі в охайності

$$B_{ох} = 0,09 \times B_6,$$

де 0,09 - середній норматив витрат від вартості будівлі.

$$B_{ох} = 0,09 \times 28800 = 2592,00 \text{ грн}$$

Розрахунок витрат на водопостачання

$$B_{вод} = q_{вод} \times P_d \times C_{1л} \times K_{ГОСТ},$$

де $q_{вод}$ - питома норма витрат води на робітника підрозділу ($q_{вод} = 32,5$ л);

$C_{1л}$ - ціна одного літра води ($C_{1л} = 0,004$ грн);

$K_{ГОСТ}$ - коефіцієнт, враховуючий витрати води на господарчо-побутові потреби ($K_{ГОСТ} = 1,2$).

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						68
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

$$B_{\text{вод}} = 32,5 \times 7 \times 251 \times 0,004 \times 1,2 = 665,65$$

Розрахунок інших цехових витрат

$$B_{\text{ін.цех}} = 0,15 \times (A_{\text{б}} + B_{\text{ох}} + B_{\text{вод}} + B_{\text{ел}}),$$

де 0,15 - середня норма.

$$B_{\text{ін.цех}} = 0,15 \times (1440,00 + 2592,00 + 665,65 + 5301,06 + 2100) = 1814,81 \text{ грн.}$$

Розрахунок загальних витрат по статтям "Цехові витрати"

$$B_{\text{цех}} = A_{\text{б}} + B_{\text{ох}} + B_{\text{вод}} + B_{\text{ел}} + B_{\text{ін.цех}},$$

$$B_{\text{цех}} = 10658,71 + 2592 + 665,65 + 5301,06 + 2100 + 1814,81 = 23132,23 \text{ грн.}$$

Розрахунок витрат по статті "Загальновиробничі витрати"

$$B_{\text{заг}} = 1,5 \times \Phi \text{ЗП}_{\text{осн}},$$

$$B_{\text{заг}} = 1,5 \times 19055,94 = 28583,91 \text{ грн.}$$

Розрахунок собівартості

$$S = \frac{P}{T_p},$$

де P - сума витрат по статтям, грн.;

T_p - річний обсяг робіт, чол. год.

$$S = \frac{28583,91}{4851} = 5,89 \text{ грн./чол. год.}$$

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						69
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

ВИСНОВКИ

В бакалаврському проекті було розглянуто ділянку ТО і ПР підприємства «Чистобуд», що виконує будівельні роботи з ремонту доріг та підготовчих робіт та благоустрою на будівельних майданчиках. Реконструкція пов'язана з розширенням парку автомобілів та технічних засобів підприємства. Кількість придбаних автомобілів – 14;

- В ескізному проекті виконано розрахунок річної виробничої програми для БДМ та автомобілів. Визначена кількість технічних обслуговувань та ремонтів на рік, кількість постів та робітників. Обрано технологічне обладнання.
- В технічному проекті здійснено розрахунок виробничої площі, з розрахунком будівельних споруд. А також площі складів матеріалів і запчастин. Розрахунок освітлення та вентиляції.
- В технологічній частині розроблено план графік технічного обслуговування і ремонту дорожньо-будівельних машин (для автогрейдера) та технологічну схему на ТО-2 стартера 241.3708 двигуна Д-144. Для автомобіля МАЗ 5550 - технологічна карта розробки процесу ПР рульового механізму.
- В конструкторській частині розглянуто Стенд Р-704М для розбирання, складання і регулювання рульових механізмів
- В організаційній частині розглянуті питання охорони праці та пожежної безпеки
- В економічній частині виконані техніко-економічні розрахунки собівартості робіт з визначенням статей витрат

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						70
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Марков О.Д. Організація автосервісу. - Л.: Огняна Нова, 1998.- 332 с.
2. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций тех. обслуживания. - М.: Транспорт, 1985. - 231 с.
3. Фастовцев Г.Ф. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей. 2-е изд. перераб. - М.: Транспорт, 1989. - 240 с.
4. Анисимов А.П. и др. Организация и планирование работ автотранспортных предприятий - М.: Транспорт, 1986. - 211 с.
5. Суханов Б.Н. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по дипломному проектированию. - М.: Транспорт, 1985. - 224 с.
6. Положення по технічному обслуговуванню та ремонту дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – К.: Міністерство транспорту України, 1998. - 16 с.
7. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: підручник / О. А. Лудченко. – К.: Знання – Процес, 2003. – 511с.
8. Вахламов В. К. Теорія і конструкція автомобіля і двигуна: Підручник для студентських установ середньої професійної освіти / В. К. Вахламов, М. Г. Шатров, А. А. Юрчевській. [под ред. А. А. Юрчевского]. - 2-ге вид., Стер. – М.: Видавничий центр «Академія», 2005. – 816 с.
9. Вахламов В.К. Техніка автомобільного транспорту / Володимир Кирилович Вахламов. – М.: «Академія», 2004.
10. Канарчук В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. В 3 кн. – Кн. 1 : Теоретичні основи. Технологія: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. – К. : Вища школа, 1994. –с. – 384 с.
11. Правила пожежної безпеки на підприємствах та організаціях автомобільного транспорту України, - К.: Основа, 1999. - 46 с.
12. Охорона праці на автомобільному транспорті - К.: Основа, 1997. - 328 с.

					КРБ.274.№.07.010 ПЗ	Лист
						71
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дат		