

**ПОЛТАВСЬКИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ ТЕХНІКУМ ТРАНСПОРТНОГО БУДІВНИЦТВА**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ПРОФЕСІЙНО-ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ**

(повна назва кафедри, циклової комісії)

**КУРСОВИЙ ПРОЕКТ**

**з навчальної дисципліни "Експлуатація машин"**

(назва дисципліни)

на тему: **Розробка агрегатної ділянки майстерні УМБ.**

Студента 3 курсу 36-М групи

напряму підготовки 6.050502

спеціальності 5.05050204

Пупкін В.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Коліса Ю.Я.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Члени комісії

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

## Зміст

### Вступ

1 Розрахунок виробничої програми.

1.1 Прийняття необхідних нормативів.

1.2 Розрахунок коефіцієнтів переходу від циклу до року.

1.3 Річна кількість технічних обслуговувань і ремонтів. Загальна

### трудомісткість

1.4 Прийняття організації праці по технічних обслуговувань і ремонтів машин

2. Місячний план-графік технічних обслуговувань і ремонтів машин

3 Розрахунок норм витрати пального

4 Розрахунок агрегатної дільниці

4.1 Технологічний процес або склад робіт

4.2 Розрахунок виробничої програми дільниці

4.3 Розрахунок кількості виробничих працівників

4.4 Розрахунок кількості постів, пересувних засобів для діагностики та ремонту та технічного обслуговування

4.5 Розрахунок і підбір обладнання

4.6 Розрахунок площ агрегатної дільниці

4.7 Будівельні вимоги і планування проектувального об'єкта майстерні

5. Організаційна частина

5.1 Розрахунок освітлення

5.2 Розрахунок вентиляції

5.3 Охорона праці довкілля

5.1.1 Загальні положення

5.1.2 Гігієна праці та виробничого середовища

5.1.3 Техніка безпеки

5.1.4 Пожежна безпека

5.1.5 Охорона довкілля

					ПК 5.05050204.XX			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	Пупкін				Агрегатна дільниця	<i>Літ.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перев.</i>	Коліса						3	32
<i>Керівн.</i>						ПБТТБ		
<i>Н. контр.</i>								
<i>Затв.</i>								
							2	

## Вступ

Високоєфективна робота на дорожньому будівництві неможлива без досконалої організації управління усіма технологічними процесами. Однією із складових частин такої системи є і система управління машинними парками. З розширенням об'ємів будівництва автомобільних шляхів ця складова системи управління набуває все більшої актуальності.

Підвищення ефективності використання БДМ являє собою одну з основних задач експлуатації, бо в цьому закладені значні резерви зросту темпів будівництва автомобільних шляхів.

У проекті запропоновано варіант підприємства, яке призначене для виконання робіт по обслуговуванню та експлуатаційним ремонтам будівельно-дорожніх машин (БДМ) в умовах здійснення будівництва доріг. Розділи проекту включають у себе розрахунки програми підприємства та головного виробничого корпусу з ділянками, які забезпечують необхідні умови щодо ефективного обслуговування машин. Передбачені також і пересувні засоби обслуговування, які є обов'язковою складовою частиною системи обслуговування БДМ.

У проекті виконані розрахунки загальної потреби підприємства у паливо-мастильних матеріалах, устаткуванні, виробничих та допоміжних площах. Запропонована також схема генерального плану усього підприємства із урахування специфіки роботи БДМ. Виконані розрахунки енергоносіїв, які необхідні для ефективної діяльності спроектованого підприємства.

## 1 РОЗРАХУНОК РІЧНОЇ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ПІДПРИЄМСТВА

### 1.1 Складання відомості наявності та річного завантаження машин

Річний режим роботи машини визначає розподіл календарного часу на робочий, неробочий і час коли машина знаходилась на технічному обслуговуванні чи ремонті, транспортувалась з об'єкту на об'єкт, монтувалась чи демонтувалась.

Річна кількість годин роботи (режим роботи машини) – це планове напрацювання машини на рік під час виконання робочих функцій, м/год

$$H_{\text{пл рік}} = \frac{H_{\text{пл міс}}}{\%_{\text{кв}}} \quad (1.1)$$

де  $H_{\text{пл міс}}$  – планове напрацювання на місяць;

3 – кількість місяців в кварталі;

$\%_{\text{кв}}$  – відсоток розподілу річних норм використання машин по кварталах,

[1, додаток 11] = 0,25;

Планове напрацювання на місяць, м/год

$$H_{\text{пл міс}} = T_{\text{зм}} \cdot n \cdot K_{\text{е}} \cdot K_{\text{зм}} \cdot K_{\text{рo}} \quad (1.2)$$

де  $T_{\text{зм}}$  - тривалість зміни, год (приймається згідно чинного законодавства) = 8;

$n$  - кількість змін за добу, (вибирається з завдання) = 1;

$K_{\text{е}}$  - коефіцієнт використання робочого часу машин, [1, додаток 1] = 0,75;

$K_{\text{зм}}$  - коефіцієнт змінності машин, [1, додаток 1] = 1,5;

$K_{\text{рo}}$  - кількість робочих днів за місяць, (вибирається згідно календаря) = 19.

Розрахунок:

Бульдозер Б-12

$$H_{\text{пл міс}} = 8 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 1,5 \cdot 19 = 171 \text{ м/год}$$

$$H_{\text{пл рік}} = \frac{171 \cdot 3}{0,25} = 2052 \text{ м/год}$$

Всі наступні машини розраховуються аналогічно, дані заносимо в таблицю 1.1

Таблиця 1.1 - Відомість наявності і річного завантаження машин

№ п/п	Найменування машин	Кількість машин	Фактичне напрацювання на початок місяця, м/год	Планове напрацювання на рік, м/год	Планове напрацювання на місяць, м/год
1	Бульдозер Б-12	4	2900	2052	171
2	Бульдозер БК-1	4	3400	2184	182
3	Бульдозер ДСТ-320Б	4	4350	2460	205
4	Автогрейдер TEREX TG-110	5	4800	2184	182
5	Автогрейдер САТ 120М	5	2500	2052	171
6	Автогрейдер ГС 10.01	5	3550	2316	193
7	Асфальтоукладач Тітан 6820	6	7950	1896	158
8	Каток ДУ 95-2	4	2300	2124	177
9	Каток ДУ 97	4	3300	1896	158
10	Екскаватор ЕО-2621В3	3	2300	2124	177
11	Екскаватор ЕК-400-05	3	4100	2472	206
12	Екскаватор ЕК-14 ТВЕКС	3	6200	2316	193
13	Екскаватор ЕО-4126	5	6300	2604	217

Середньодобовий пробіг автомобіля приймається по даним будівельного господарства, чи на основі директивних норм. За відсутністю таких даних середньодобовий пробіг автомобіля розраховується, км

$$P_{cd} = T_n \cdot U_T \cdot K_B \quad (1.3)$$

Де  $T_n$  - час перебування в наряді = 10годин  
 $U_T$  - середня технічна швидкість = 25км/год  
 $K_B$  - коефіцієнт використання робочого часу = 0,8

$$H_{п} = P_{cd} \cdot K_p \quad (1.4)$$

Де  $K_p$  - кількість робочих днів за місяць = 19

Автомобіль МАЗ 555102

$$P_{сд} = 10 \cdot 25 \cdot 0,8 = 200 \text{ км}$$

$$P_{пл.міс} = 200 \cdot 19 = 3800 \text{ км}$$

$$P_{пл.рік} = 3800 \cdot 12 = 45600 \text{ км}$$

Автомобіль КрАЗ 65032

$$P_{сд} = 10 \cdot 25 \cdot 0,9 = 225 \text{ км}$$

$$P_{пл.міс} = 225 \cdot 19 = 4275 \text{ км}$$

$$P_{пл.рік} = 4275 \cdot 12 = 51300 \text{ км}$$

Таблиця 1.2 - Відомість наявності автомобілів і середньодобовий пробіг

Назва машини	Середньодобовий пробіг, км	Кількість машин	Місячний пробіг, км	Річний пробіг, км
Автомобіль МАЗ 555102	200	5	3800	45600
Автомобіль КрАЗ 65032	225	5	4275	51300

## 1.2 Прийняття і обґрунтування необхідних нормативів

Прийняті нормативи заносяться в таблицю 1.3

Таблиця 1.3 – Нормативи по обслуговуванню і ремонту будівельних машин

Назва машин	Види ТО і Р	Періодичність проведення ТО і Р, м/год.	Кількість ТО і Р за цикл	Трудомісткість одного ТО і Р, год.		Простий в ТО, Р днів	
				Норм.	Відкор.	Норм.	Відкор.
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Бульдозер Б-12	ТО-1	50	90	8	8,4	4	0,42
	ТО-2	250	18	24	25,2	1	1,05
	СО	2 рази на рік	-	50	52,5	3	3,15
	ПР	1000	5	920	441	12	12,6
	ТО-3	1000	5	42	33,6	1	1,05
	КР	6000	1	2760	2898	3	3,15
2 Бульдозер БК-1	ТО-1	50	96	6	6,3	0,3	0,315
	ТО-2	250	18	17	17	1	1,05
	СО	2 рази на рік	-	41	43,05	2	2,1
	ПР	1000	5	610	640,5	9	9,45
	ТО-3	1000	5	36	37,8	1	1,05
	КР	6000	1	1370	1438,5	18	18,9
3 Бульдозер ДСТ-320Б	ТО-1	50	128	10	10,5	0,5	0,53
	ТО-2	250	24	28	29,4	1	1,05
	СО	2 рази на рік	-	70	73,5	3	3,15
	ПР	1000	7	1300	1365	16	16,8
	ТО-3	1000	7	42	44,1	1	1,05
	КР	8000	1	4000	4200	30	31,5
4 Автогрейдер TEREХ TG-110	ТО-1	50	112	8	8,4	0,3	0,32
	ТО-2	250	21	21	22,05	0,6	0,63
	СО	2 рази на рік	-	46	48,3	2	2,1
	ТО-3	1000	6	36	37,8	1	1,05
	ПР	1000	6	325	341,25	5	5,25
	КР	7000	1	660	693	7	7,35
5 Автогрейдер САТ 120М	ТО-1	50	128	10	10,5	0,5	0,525
	ТО-2	250	24	25	26,25	0,8	0,84
	СО	2 рази на рік	-	50	52,5	2	2,1
	ПР	1000	7	400	420	6	6,3
	ТО-3	1000	7	40	42	1	1,05
	КР	8000	1	900	945	10	10,5
6 Автогрейдер ГС 10.01	ТО-1	50	112	6	6,3	0,2	0,21
	ТО-2	250	21	17	17,85	0,7	0,73
	СО	2 рази на рік	-	43	45,15	2	2,1
	ПР	1000	7	400	420	6	6,3
	ТО-3	1000	7	50	52,5	2	2,1
	КР	8000	1	900	945	10	10,5
7 Асфальтоукладач Титан 6820	ТО-1	50	96	5	5,25	0,2	0,21
	ТО-2	250	18	16	16,8	0,8	0,84
	СО	2 рази на рік	-	50	52,5	1	1,05
	ПР	1000	5	640	672	5	5,25
	ТО-3	1000	5	34	35,7	1	1,05
	КР	6000	1	1500	1575	17	17,85

Продовження таблиці 1.3

8 Каток ДУ 95-2	ТО-1	50	64	1,8	1,89	0,1	0,105
	ТО-2	250	12	3,8	3,99	0,2	0,21
	СО	2 рази на рік	-	14	14,7	1	1,05
	ПР	1000	3	74	77,1	1	1,05
	ТО-3	1000	3	8	8,4	0,5	0,525
	КР	4000	1	280	294	5	5,25
9 Каток ДУ 97	ТО-1	50	64	2	2,1	0,1	0,10
	ТО-2	250	12	5,7	5,98	0,3	0,31
	СО	2 рази на рік	-	17	17,85	1	1,05
	ПР	1000	3	112	117,6	2	2,1
	ТО-3	1000	3	15	15,75	1	1,05
	КР	4000	1	320	336	7	7,35
10 Екскатор ЕО-2621В3	ТО-1	50	96	3	3,15	0,2	0,21
	ТО-2	250	18	6	6,3	0,5	0,525
	СО	2 рази на рік	-	20	21	1	1,05
	ПР	1000	5	400	420	5	5,25
	ТО-3	1000	5	20	21	1	1,05
	КР	6000	1	570	598,5	10	10,5
11 Екскатор ЕК-400-05	ТО-1	50	160	8,6	9,03	0,5	0,525
	ТО-2	250	30	22	23,1	1	1,05
	СО	2 рази на рік	-	33	36,65	1	1,05
	ПР	1000	9	30	31,5	1	1,05
	ТО-3	1000	9	700	735	9	9,45
	КР	10000	1	1620	1701	24	24,2
12 Екскатор ЕК-14 ТВЕКС	ТО-1	50	144	3,6	3,78	0,2	0,21
	ТО-2	250	27	13	13,65	0,7	0,735
	СО	2 рази на рік	-	28	29,4	1	1,05
	ПР	1000	8	560	588	7	7,35
	ТО-3	1000	8	27	28,35	1	1,05
	КР	9000	1	1175	1233,75	18	18,9
13 Екскатор ЕО-4126	ТО-1	50	160	8,6	9,03	0,5	0,525
	ТО-2	250	30	22	23,1	1	1,05
	СО	2 рази на рік	-	33	34,65	1	1,05
	ПР	1000	9	700	735	9	9,45
	ТО-3	1000	9	30	31,05	1	1,05
	КР		1	1620	1701	24	25,2



Нормативи по обслуговуванню і ремонту автомобілів заносимо в таблиці 1.4 і 1.5

Таблиця 1.4 – Періодичність виконання технічних обслуговувань і ремонту автомобілів

Назва машин	Вид ТО, Р	Періодичність виконання ТО, Р км			
		Для категорії умов експлуатації	Корегуючий коефіцієнт	Для заданих умов експлуатації	Прийнятний для розрахунків
1	2	3	4	5	6
Автомобіль МАЗ 555102	ТО – 1	8000	0,8	6400	6400
	ТО – 2	24000	0,8	12900	19200
	ПР	проводиться по необхідності			
	КР	160000	0,68	108800	115200
Автомобіль КрАЗ-65032	ТО – 1	2500	0,8	1750	1750
	ТО – 2	12500	0,8	8750	8750
	ПР	проводиться по необхідності			
	КР	160000	0,68	96000	96250

Види ТО, Р (граф 2) і періодичність виконання ТО, Р (граф 3) прийняті на основі нормативів, приведених в ДБН В.2.8-3-95 „Технічна експлуатація будівельних машин”

Коригуючі коефіцієнти визначаються розрахунком.

Результуючий коефіцієнт корегування нормативів (граф 4) є добуток окремих коефіцієнтів:

періодичність ТО -

$$K_1 \cdot K_3 \quad [1, \text{додаток 4,5}] \quad (1.5)$$

$K_1$  – коефіцієнт корегування нормативів в залежності від умов експлуатації =0,7-0,8

$K_3$  – коефіцієнт корегування нормативів в залежності від природно-кліматичних умов =0,85

пробіг до капітального ремонту

$$K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \quad [1, \text{додаток 4 – 6}] \quad (1.6)$$

$K_2$  – коефіцієнт корегування нормативів в залежності від

модифікації рухомого складу і організації його праці =1

Автомобіль МАЗ 55102

$$K_{TO} = 0,8 \cdot 1 = 0,8$$

$$K_{кр} = 0,8 \cdot 0,85 \cdot 1 = 0,68$$

Автомобіль КрАЗ 65032

$$K_{TO} = 0,7 \cdot 1 = 0,7$$

$$K_{кр} = 0,7 \cdot 0,85 \cdot 1 = 0,59$$

Після визначення відкоригованої періодичності технічного обслуговування (графа 5), перевіряється її кратність між видами обслуговування з послідуочим округленням до цілих сотень кілометрів (графа 6)

Таблиця 1.5 – Трудомісткість обслуговування і ремонту автомобілів

Назва машин	Види ТО чи ремонту	Трудомісткість, люд/год.		
		Для категорії умов експлуатації (норм)	Корегуючий коефіцієнт	Для заданих умов експлуатації
1	2	3	4	5
Автомобіль МАЗ 555102	ТО – 1	4,5	1,3	5,85
	ТО – 2	10,8	1,3	14,04
	СО	9,7	1,3	12,61
	ПР	5,2/1000 км	1,9	9,88/1000 км
Автомобіль КрАЗ-65032	ТО – 1	3,7	1,15	4,81
	ТО – 2	14,3	1,15	18,59
	СО	2,5	1,15	3,25
	ПР	6,2/1000 км	1,5	9,3/1000 км

Трудомісткість технічного обслуговування та ремонту автомобілів (графа 3) прийнята на основі даних, приведених в ДБН В.2.8-3-95 „Технічна експлуатація будівельних машин ” або (1, додаток 7)

Коригуючі коефіцієнти визначаються розрахунком. Результуючий коефіцієнт корегування нормативів трудомісткості (графа 4) отримується добутком окремих коефіцієнтів:

- трудомісткість ТО

$$K_2 \cdot K_5 [1, \text{додаток 6,9}] \quad (1.7)$$

$K_5$  – коефіцієнт корегування нормативів трудомісткості технічного обслуговування і ремонту в залежності від кількості обслуговуваних і ремонтуваних автомобілів і кількості технологічно сумісних груп (в курсовому проекті  $K_5=1,15$ ).

- трудомісткість ПР

$$K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \text{ [1, додаток 4,9]} \quad (1.8)$$

$K_4$  – коефіцієнт корегування нормативів питомої трудомісткості поточного ремонту і тривалості простою в технічному обслуговуванні ремонті в залежності від пробігу з початку експлуатації =1,2-1,3

Автомобіль МАЗ 555102

$$K_{TO} = 1,15 \cdot 1,15 = 1,3$$

$$K_{ПР} = 1,2 \cdot 1,15 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 1,15 = 1,9$$

Автомобіль КрАЗ 65032

$$K_{TO} = 1,0 \cdot 1,15 = 1,15$$

$$K_{ПР} = 1,4 \cdot 1,085 \cdot 1,45 \cdot 1,15 = 1,5$$

### 1.3 Розрахунок коефіцієнтів переходу від циклу до року

Коефіцієнт переходу від циклу до року,

$$\eta_p = \frac{T_p}{T_k} \quad (1.9)$$

де  $T_p$  – річна кількість годин роботи однієї машини (табл. 1.1)  
 $T_k$  – кількість годин роботи машини за міжремонтний цикл (табл. 1.3)

Коефіцієнт переходу від циклу до року для автомобілів,

$$\eta_p = \frac{D_p}{D_{\text{ц}}}$$

де  $D_p$  - кількість робочих днів за рік (в календарному проекті при 8-годинному робочому дні – 260 днів);  
 $D_{\text{ц}}$  - кількість робочих днів за цикл.

$$D_{\text{ц}} = D_k \cdot N_k + \frac{D_{\text{кр}} \cdot D}{1000}$$

(1.10)

де  $D_k$  – простій в капремонті [1, додаток 10]  
 $D$  – простій в технічному обслуговуванні чи ремонті [1, додаток 10].

1) Бульдозер Б-12	$\eta_p = \frac{2052}{6000} = 0,34$
2) Бульдозер БК-1	$\eta_p = \frac{2184}{6000} = 0,36$
3) Бульдозер ДЕТ-320Б	$\eta_p = \frac{2460}{8000} = 0,31$
4) Автогрейдер ТЕРЕХ ТГ-110	$\eta_p = \frac{2184}{7000} = 0,31$
5) Автогрейдер САТ 120М	$\eta_p = \frac{2052}{8000} = 0,26$
6) Автогрейдер ГС 10.01	$\eta_p = \frac{2316}{8000} = 0,29$
7) Асфальтоукладач ТІТАН 6820	$\eta_p = \frac{1896}{6000} = 0,32$
8) Каток ДУ 95-2	$\eta_p = \frac{2124}{4000} = 0,53$
9) Каток ДУ-97	$\eta_p = \frac{1896}{4000} = 0,48$

- 10) Екскаватор ЕО-2621В3  $\eta_p = \frac{2124}{6000} = 0,36$
- 11) Екскаватор ЕК-400-05  $\eta_p = \frac{2472}{10000} = 0,25$
- 12) Екскаватор ЕК-14 ТВЕКС  $\eta_p = \frac{2316}{9000} = 0,26$
- 13) Екскаватор ЕО-4126  $\eta_p = \frac{2604}{10000} = 0,26$
- 14) МА3 555102  $D_{TO,P} = 22 \cdot 1 + \frac{115200 \cdot 0,5}{1000} = 79$  днів  
 $\eta_p = \frac{260}{115200 / 200 + 79} = 0,4$
- 15) КрА3 65032  $D_{TO,P} = 22 \cdot 1 + \frac{96250 \cdot 0,5}{1000} = 70$  днів  
 $\eta_p = \frac{260}{96250 / 225 + 70} = 0,5$

#### 1.4 Складання таблиці річної кількості технічних обслуговувань, ремонтів та загальної трудомісткості в люд/год

Таблицю річної кількості ТО і Р та загальної трудомісткості необхідно заповнити в наступній послідовності.

- 1 Графи 1,2,4,7 заповнити на основі складених раніше таблиці 1.1, 1.2.
- 2 Графа 3 заповнюється на основі таблиць 1.1, 1.2
- 3 В графу 5 заносяться коефіцієнти розраховані в пункті 1.3
- 4 Дані графи 6 заповнити як добуток граф 3,4,5.
- 5 Дані графи 8 заповнити як добуток граф 6, 7

Таблиця 1.6 – Річна кількість технічних обслуговувань, ремонтів та загальна трудомісткість, люд/год.

Назва машин	Види ТО і Р	Кількість машин, шт.	Кількість ТО і Р за рік	Коефіцієнт переходу від циклу до року	Річна кількість ТО і Р	Трудомісткість одного ТО і Р люд/год.	Загальна трудомісткість люд/год
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Бульдозер Б-12	ТО-1	4	90	0,34	122	8	1024
	ТО-2		18		24	15	604
	СО		2р/р		8	53	420
	ПР		5		6	441	2646
	ТО-3		5		6	34	201
2 Бульдозер БК-1	ТО-1	4	96	0,36	138	6	869
	ТО-2		18		25	17	425
	СО		2р/р		8	43	344
	ПР		5		7	640	4480
	ТО-3		5		7	38	264
3 Бульдозер ДЕТ-320Б	ТО-1	4	128	0,31	158	11	1659
	ТО-2		24		29	29	852
	СО		2р/р		8	74	588
	ПР		7		8	1365	10920
	ТО-3		7		8	44	352
4 Автогрейдер TEREХ TG110	ТО-1	5	112	0.31	173	8	1453
	ТО-2		21		32	22	705
	СО		2р/р		10	48	483
	ПР		6		9	341	3073
	ТО-3		6		9	38	340
5 Автогрейдер CAT 120M	ТО-1	5	128	0.26	166	11	1743
	ТО-2		24		31	26	813
	СО		2р/р		10	53	525
	ПР		7		9	420	3780
	ТО-3		7		9	42	378
6 Автогрейдер ГС10.01	ТО-1	5	112	0,29	162	6	1020
	ТО-2		21		30	18	535
	СО		2р/р		10	45	451
	ПР		7		10	420	4200
	ТО-3		7		10	53	525

Продовження таблиці 1.6

7	ТО-1 ТО-2 СО ПР ТО-3	6	96 18 2р/р 5 5	0,32	184 34 12 9 9	5 17 53 672 36	966 571 630 6048 321
8	ТО-1 ТО-2 СО ПР ТО-3	4	64 12 2р/р 3 3	0,53	33 6 8 1 1	2 4 15 78 8	62 23 177 77 8
9	ТО-1 ТО-2 СО ПР ТО-3	4	64 12 2р/р 3 3	0,48	122 23 8 5 5	2 6 18 118 16	256 137 142 588 78
10	ТО-1 ТО-2 СО ПР ТО-3	3	96 18 2р/р 5 5	0,36	103 19 6 5 5	3 6 21 420 21	324 119 126 2100 105
11	ТО-1 ТО-2 СО ПР ТО-3	3	160 30 2р/р 9 9	0,25	120 22 6 6 6	9 23 37 735 32	1083 508 219 4410 189
12	ТО-1 ТО-2 СО ПР ТО-3	3	144 27 2р/р 8 8	0,26	112 21 6 6 6	4 14 29 588 28	423 286 176 3528 170
13	ТО-1 ТО-2 СО ПР ТО-3	5	160 30 2р/р 9 9	0,26	208 39 10 11 11	9 23 35 735 32	1878 900 346 8085 346

Продовження таблиці 1.6

14	ТО-1	5	12	0,4	24	6	140
	ТО-2		6		12	14	168
	СО		2р/р		10	13	126
	ПР		1		2	29	1857
	ТО-3		1		2	-	-
15	ТО-1	5	44	0,5	110	5	529
	ТО-2		11		27	19	501
	СО		2р/р		10	3	32
	ПР		1		2	1293	2585
	ТО-3		1		2	-	-

### 1.5 Складання головної таблиці виробничої програми по обслуговуванню і ремонту машин

Загальна виробнича програма по обслуговуванню і ремонту машин складається на основі графі 8 табл. 1.6.

Таблиця 1.7. Загальна виробнича програма по обслуговуванню і ремонту машин

Назва машин	Річна виробнича програма, люд/год.				
	Мто-1	Пто-2	Пто-3	Псо	Ппр
1 Бульдозер Б-12	1024	604	201	420	2624
2 Бульдозер БК-1	869	425	264	344	4480
3 Бульдозер ДЕТ-320Б	1659	852	352	588	10920
4 Автогрейдер Тегех TG110	1453	705	340	483	3071
5 Автогрейдер САТ 120М	1743	813	378	525	3780
6 Автогрейдер ГС 10.01	1020	535	525	451	4200
7 Асфальтоукладач ТІТАН 6820	966	571	321	630	6048
8 Каток ДУ 95-2	62	23	8	177	77
9 Каток ДУ-97	256	137	78	142	588
10 Екскаватор ЕО-2621В3	324	119	105	126	2100
11 Екскаватор ЕК-400-05	1083	508	189	219	4410
12 Екскаватор ЕК-14 ТВЕКС	423	286	170	176	3528
13 Екскаватор ЕО-4126	1878	900	346	346	8085
14 Автомобіль МАЗ 555102	140	168	-	126	1878
15 Автомобіль КрАЗ 65032	529	501	-	32	2585
Разом	13429	7147	3277	4785	58375
Разом з урахуванням позапланових заявок та самообслуговування +20% +25%	19472	10363	4751	6938	84643



## 2 МІСЯЧНИЙ ПЛАН-ГРАФІК ТО І РЕМОНТІВ МАШИН

Місячним планом-графіком ТО, Р машин встановлюється дата зупинки кожної машини на технічне обслуговування чи ремонт і тривалість простою в днях.

Для складання місячного плану-графіку необхідно мати наступні похідні дані:

- склад парку машин (заданий в завданні);
- напрацювання кожної машини на початок місяця (задано в завданні);
- планове напрацювання на розрахунковий місяць;
- види і періодичність обслуговування і ремонту; (табл. 1.3).
- тривалість простою в ТО чи ремонті (табл. 1.3).
- кількість робочих днів у заданому місяці, днів

Фактичне напрацювання на капітальний ремонт,

$$N_{\text{ф}}^{\text{кр}} = N_{\text{ф}} - n \cdot T_{\text{п}}^{\text{кр}} \quad (2.1)$$

де  $N_{\text{ф}}$  – величина фактичного напрацювання на початок планового місяця з часу проведення останнього, аналогічного розрахунковому, виду технічного обслуговування чи ремонту, маш/год.

$T_{\text{п}}$  – періодичність виконання відповідного виду обслуговування чи ремонту, по якому ведеться розрахунок, маш/год.

$n$  – ціле число, яке показує скільки разів величина  $T_{\text{п}}^{\text{кр}}$  вміщується в величині  $N_{\text{ф}}$

Порядковий робочий день зупинки на технічне обслуговування чи ремонт,  $D_{\text{тор}}$ ,

$$D_{\text{тор}} = \frac{K_{\text{др}} \cdot (T_{\text{п}} - N_{\text{ф}})}{N_{\text{пл}}} + 1 \quad (2.2)$$

де  $K_{\text{др}}$  – кількість робочих днів в плановому місяці, визначається по календарю з врахуванням встановленого режиму роботи.

$N_{\text{пл}}$  – напрацювання планове на місяць, маш/год.

Якщо при розрахунках  $D_{\text{тор}}$  виявиться більше, ніж кількість робочих днів в плановому місяці – відповідний вид ТО чи ремонту в цьому місяці не проводиться.

Для визначення календарного дня місяця, в який повинно початися ТО чи ремонт пропускають вихідні, святкові та дні простою машин в ТО чи ремонті.

При розрахунках порядкового робочого дня зупинки машини для проведення ТО чи ремонту другий раз на місяць, його періодичність при підстановці формули (2.3) збільшується в два рази, третій раз – в три рази, тощо .

Якщо при визначенні часу постановки машини на ТО чи ремонт виявиться, що окремі дні плануємого місяця завантажені не рівномірно, допускається корегування часу проведення ТО чи ремонту в межах одного-двох днів.

Бульдозер Б-12 відпрацював на початок місяця 2900м/год.

Періодичність проведення :

КР – 6000 год.  $K_{кр} = \frac{2900}{6000} = 0$

ПР – 1000 год.  $K_{кр} = \frac{2900}{1000} = 2$

ТО-2 – 250 год.  $K_{кр} = \frac{2900}{250} = 11$

ТО-1 – 50 год.  $K_{кр} = \frac{2900}{50} = 58$

Фактичне напрацювання:

на капітальний ремонт -  $Нф^{кр} = 2900 - 0 \cdot 6000 = 2900$  годин.

на поточний ремонт -  $Нф^{пр} = 2900 - 2 \cdot 1000 = 900$  годин,

на ТО-2 -  $Нф^{ТО-2} = 2900 - 11 \cdot 250 = 0$  годин,

на ТО-1 -  $Нф^{ТО-1} = 2900 - 58 \cdot 50 = 0$  годин.

Кількість робочих днів у травні 2015 року,  $K_{др} = 21$  день

Порядковий робочий день, в який проводиться ТО чи ремонт,

$$Д_{кр} = \frac{19 \cdot (6000 - 2900)}{171} + 1 = 345 \text{ день,}$$

капітальний ремонт в цьому місяці не проводиться;

$$Д_{пр} = \frac{19 \cdot (1000 - 900)}{171} + 1 = 12 \text{ день,}$$

поточний ремонт в цьому місяці проводиться на 12 робочий день;

$$D_{\text{ТО-2}} = \frac{19 \cdot (250 - 0)}{171} + 1 = 28 \text{ день,}$$

ТО-2 в цьому місяці не проводиться.

$$D_{\text{ТО-1}} = \frac{19 \cdot (50 - 0)}{171} + 1 = 6 \text{ день,}$$

$$D_{\text{ТО-1}} = \frac{19 \cdot (100 - 0)}{171} + 1 = 12 \text{ день,}$$

$$D_{\text{ТО-1}} = \frac{19 \cdot (150 - 0)}{171} + 1 = 17 \text{ день,}$$

ТО-1 в цьому місяці проводиться на 6, 12, 17 робочі дні, а на 12 робочий день співпадає з днем проведення ТО-2

Всі інші розраховуємо за допомогою програми, та заносяться в план графік.

### 3 РОЗРАХУНОК НОРМ ВИТРАТ ПАЛЬНОГО

Технологічні норми – норми витрат пального на виконання одиниці роботи або на одиницю робочого часу (машино - год.) для конкретних умов експлуатації машини.

Індивідуальна норма витрат пального на одиницю робочого часу машини визначається за формулою:

Бульдозер Б-12;

$$q = q_0 \cdot K \quad (3.1)$$

$$q = 20,2 \cdot 0,5 = 9,7 \text{ кг}$$

Де:  $q$  - індивідуальна норма витрат пального, кг/маш-год.  
 $q_0$  - питома витрата пального при номінальній потужності двигуна, г/кВт, год.

(додаток 1.1)

$K$  – інтегральний нормативний коефіцієнт

$$K = K_M \cdot K_{ТП} \cdot K_{ТЗ} \quad (3.2)$$

$$K = 0,45 \cdot 1,025 \cdot 1,03 = 0,48$$

Де:  $K_M$  - коефіцієнт переходу від змінного робочого часу (машино-годин) до годин напрацювання

$K_{ТП}$  - коефіцієнт, що враховує зміну питомої витрати пального ( $K_{ТП} = 1,025$  для всіх машин)

$K_{ТЗ}$  - 1,03 для всіх машин.

$$K_M = K_{ДВ} \cdot K_{ДН} \quad (3.3)$$

$$K_M = 0,75 \cdot 0,6 = 0,45$$

де:  $K_{ДВ}$  - коефіцієнт використання двигуна за часом (додаток 1)

$K_{ДН}$  - коефіцієнт використання потужності двигуна (додаток 1)

Норма витрат пального за місяць (л/маш-зм);

$$q_{зм} = q \cdot T_{зм} \quad (3.4)$$

$$q_{зм} = 9,7 \cdot 8 = 77,5 \text{ кг}$$

де:  $q$  - норма витрат пального за годину (л/маш-год)

$T_{зм}$  - тривалість зміни, год.

Норма витрат пального за місяць (л);

$$q_M = q_{зм} \cdot n \cdot K_{рд} \quad (3.5)$$

$$q_M = 64 \cdot 1 \cdot 1,9 = 121,6 \text{ л}$$

Де:  $q_{зм}$  - норма витрат пального за зміну

$n$  - кількість змін на добу

$K_{рд}$  - кількість робочих днів за місяць

Всі наступні розраховуємо тим же способом.

Таблиця 3.1 Норми витрат пального

Найменування машин	Марка двигуна	Потужність двигуна кВт	Питома витрата пального (кг/маш-год)	Норма витрати пального за годину(л/маш-год)	Витрата пального за зміну(л)	Витрата пального за місяць (л)
1 Бульдозер Б-12	ДЗ-118	215	20,2	24,5	64	1216
2 Бульдозер БК-1	ДЗ-171	170	10,5	12,6	104	1976
3 Бульдозер ДСТ-320Б	ДЗ-94С	258	30,8	37,3	139	2416
4 Автогрейдер TEREK TG-110	ДЗ-122-1	132	9,0	10,9	30	576
5 Автогрейдер САТ 120М	ДЗ-143	103	10,6	12,8	34	643

Продовження таблиці 3.1

6	Автогрейдер ГС 10.01	ДЗ-99- 2	58	7,2	8,7	38	722
7	Асфальтоукла- дач Титан 6820	ДА-2	125	2,9	3,5	10	190
8	Каток ДУ 95-2	ДУ-80	100	7,0	8,5	26	501
9	Каток ДУ 97	ДУ-71	120	16,8	20,4	57	1082
10	Екскаватор ЕО-2621В3	ЕО- 3311Д	108	4,4	5,3	13	250
11	Екскаватор ЕК-400-05	ЕО- 5221	198	14,7	17,8	50	941
12	Екскаватор ЕК-14 ТВЕКС	Е-100- 11	165	8,2	9,9	27	517
13	Екскаватор ЕО-4126	ЕО- 5122	198	14,7	17,8	52	988
Всього						644	12236

## 4 РОЗРАХУНОК АГРЕГАТНОЇ ДІЛЬНИЦІ МАЙСТЕРНІ УМБ

### 4.1 Технологічний процес або склад робіт

Агрегатна дільниця призначена для ремонту двигунів, коробок передач, зчеплень, рульових керувань, ведених та ведучих мостів, гальмівних систем, карданних передач та інших механізмів і вузлів, що зняті з автомобіля у зоні ТО-2 і ПР.

Після контролю технічного стану агрегати транспортуються у відділення візками або кран-балками, де підлягають зовнішньому миттю. Попередньо із картерів видаляють масло, із гальмової і охолоджуючої систем – експлуатаційні рідини. Після зовнішнього миття агрегати встановлюються на стенди, де виконується їх попереднє розбирання. Вузли і деталі після попереднього розбирання підлягають миттю у спеціальних ваннах або установках.

Деталі підлягають дефектуванню із використанням вимірювального інструменту та спеціальних приладів з метою визначення відхилень розмірів і форм поверхонь. Ознаками непридатності деталей до подальшого їх використання без відновлення є задирки, тріщини, вм'ятини, сліди корозії тощо.

Після відновлення і заміни непридатних деталей виконують збирання окремих вузлів і самих агрегатів на відповідних стендах та контроль якості ремонту.

В середньому орієнтовний розподіл загальних трудовитрат агрегатних робіт становить: ремонт двигунів та їх систем – 57%; керованих та ведучих мостів – по 11%; коробок передач – 8%; рульових керувань – 4%; карданних механізмів і зчеплень – по 3%; гальм та інших систем і механізмів – 3%.

Оскільки у загальних трудовитратах агрегатних робіт значна частка (більше 50%) припадає на ремонт двигунів та їх систем, ці роботи можна виконувати у окремому приміщенні (моторному відділенні). Тому можливі два варіанти компонування агрегатних відділень – з виконанням та без виконання робіт по двигуну.

### 4.2 Розрахунок агрегатної дільниці майстерні УМБ

Річна виробнича програма для стаціонарної майстерні по ТО і ремонту,

$$\text{Ппр}^{\text{м}} = \frac{\text{Ппр}^{\text{і}} \cdot 80}{100} \quad (4.1)$$

$$Ппр^м = \frac{79892 \cdot 80}{100} = 63913 \text{ люд/год}$$

де  $Ппр^i = П_{пр} - П_{ТО-3} = 84643 - 4751 = 79892 \text{ люд/год}$

80% - доля робіт від загальної програми по поточному ремонту, яка виконується в стаціонарній майстерні.

$$П_{то}^м = П_{со} + \frac{20 П_{то-2} + 80 П_{то-3}}{100} \quad (4.2)$$

$$П_{то}^м = 6938 + \frac{20 \cdot 10363 + 80 \cdot 4751}{100} = 9390 \text{ люд/год}$$

де 80% і 20% - доля робіт по ТО від загальної програми, які виконуються в стаціонарній майстерні.

Виробнича програма зони ПР,

Виробнича програма дільниці,

$$П_{дйл} = \frac{П_{пр}^м \cdot A1}{100} + \frac{П_{то}^м \cdot A2}{100} \quad (4.3)$$

$$П_{дйл} = \frac{63913 \cdot 19,4}{100} + \frac{9390 \cdot 0}{100} = 12399 \text{ люд/год}$$

де  $A1, A2$  – це доля даного виду робіт від загальної програми стаціонарної майстерні.

Розподіл трудомісткості ТО і ремонту машин, по видам робіт проводиться згідно [1, додаток 12].

### 4.3 Розрахунок кількості виробничих працівників

Явочний склад виробничих працівників, чел

$$П_{яв} = \frac{П_{від}}{Ф_{рм} \cdot K_n} \quad (4.4)$$

$$П_{яв} = \frac{12399}{2002 \cdot 1,02} = 6 \text{ людей}$$



де Пвід – виробнича програма зони, дільниці, люд/год.

Фрм – фонд часу робочого місяця, год.

Кп – крефіцієнт виконання норм випрацювання ( $K_p=1.06\div 1.3$ ).

Фонд часу робочого місяця,

$$\text{Фрм}=(\text{Дк}-\text{Дв}-\text{Дс})\cdot\text{Тз}-\text{Дпс} \quad (4.5)$$

$$\text{Фрм}=(365-104-10)\cdot 8-6=2002\text{год}$$

де Дк – кількість календарних днів за рік.

Дв – кількість вихідних днів за рік.

Дс – кількість святкових днів (визначається згідно діючого законодавства).

Тз – тривалість зміни,  $\text{Тз} = 8$  год.

Дпс – кількість передсвяткових днів із скороченням на одну годину тривалістю зміни.

Списковий склад виробничих працівників,

$$\text{Псп} = \frac{\text{Пвід}}{\text{Фр} \cdot \text{Кп}}$$

(4.6)

$$\text{Псп} = \frac{12399}{1706 \cdot 1,02} = 7 \text{ людей}$$

де Фр – фонд часу робітника, год.

$$\text{Фр}=(\text{Дк}-\text{Дв}-\text{Дс}-\text{Двідп} + \frac{\text{Двідп}}{6} - \text{Дпов})\cdot\text{Тзм}-\text{Дпс} \quad (4.7)$$

$$\text{Фр}=(365-104-10-24 + \frac{24}{6} - 7)\cdot 8-6=1706\text{год}$$

Де Двідп – кількість днів відпустки для даного працівника (приймається згідно діючого законодавства).

Дпов – кількість днів невиходу на роботу з поважних причин (по хворобі, виконання держобов'язків і т. п.).

#### 4.4 Розрахунок кількості постів відділення

$$M_{\text{то,пр}} = \frac{\text{Пзони}}{\text{Фрм} \cdot \text{Рср} \cdot \text{П} \cdot \text{Кп}} \quad (4.8)$$

$$M_{\text{то,пр}} = \frac{12399}{2002 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 0,88} = 2 \text{ поста}$$

де  $M_{\text{то,пр}}$  – кількість постів для ТО і ПР.

Пзони – трудомісткість робіт по ТО і ПР, що виконуються в зоні стаціонарної майстерні, люд/год.

Фрм – фонд часу робочого місяця, год.

Рср – середня кількість робітників на один пост, в курсовому проекті  $R_{\text{ср}}=2 \dots 4$  чол.

Кп – коефіцієнт використання робочого часу поста ( $K_{\text{п}}=0,85 \dots 0,9$ ).

П – кількість змін за добу.

#### 4.5 Розрахунок і підбір обладнання

Для більшості відділень комплект обладнання підбирається по даним технологічного процесу та із умов забезпечення виконання комплексу технологічних операцій. Також без розрахунків виходячи із кількості робітників на дільниці і організації робочих місць, визначається кількість одиниць виробничого інвентарю (верстаків, стелажів і т. д.).

Таблиця 4.1 - Відомість обладнання відділення

Найменування устаткування	Модель	Кількість	Габаритні розміри	Займана площа	
				Од	Заг
1	2	3	4	5	6
Настільно-свердлильний станок	НС-12А	1	600x800	0,48	0,48
Прес з ручним приводом	2135-1М	1	450x800	0,36	0,36
Слюсарний верстак	1468 01-070	5	1400x800	1,12	5,6
Слюсарні тиски		5	200x30	-	-

Продовження таблиці 4.1

Станок для шліфування фасок клапанів	1468-05-340	1	800x600	0,48	0,48
Провірочна плита	1468 01-090	1	1000x750	0,75	0,75
Гідравлічний прес	2135-1М	1	800x1050	0,84	0,84
Стенд для ремонту коробки передач	УСД	1	600x700	0,42	0,42
Стенд для ремонту редукторів задніх мостів	1468 05-340	1	830x700	0,58	0,58
Стелаж для деталей	1468 05-230	2	1400x450	1,82	3,64
Стенд для ремонту рульових механізмів карданних валів	2375	1	600x930	0,55	0,55
Стенд для ремонту передніх і задніх мостів	ОПР 689	1	780x1095	0,85	0,85
Стіл для контролю та сортування деталей	10805-230	1	2000x800	1,16	1,16
Ящик з Обтирочними матеріалами	-	1	1000x450	0,45	0,45
Ванна для миття деталей	РО 1616А	1	2000x600	1,12	1,12
Площадка для агрегатів	-	1	1560x3000	4,17	4,17
Підвісна кран-балка	1991	1	720x720	-	-
Станок для заточки інструментів	ТАД-263	1	1200x720	0,86	0,86
Вертикально свердлильний станок	2А125	1	1020x1080	2,28	2,28
Ящик з піском	-	1	600x500	0,3	0,3
Пожежний щит	-	1	1000x150	-	-
Всього					26

#### 4.6 Розрахунок площі агрегатного відділення

$$F_{\text{від}} = f_{\text{об}} \cdot K_{\text{обс}} \quad (4.9)$$

$$F_{\text{від}} = 26 \cdot 4 = 104 \text{ м}^2$$

де  $f_{\text{об}}$  – сумарна площа, зайнята обладнанням,  $\text{м}^2$ .

$K_{\text{обс}}$  – коефіцієнт враховуючий робочі зони, проходи, проїзди.

#### 4.7 Будівельні вимоги і планування проектувального об'єкта майстерні

Габарити будівлі відділення, визначають із розрахованої площі з корегуванням довжини і ширини, щоб зони були кратні кроку колон.

Ширина приміщення для ТО і ремонту може бути 12, 18, 24м. Найбільш поширена ширина прольоту майстерні будівельних господарств 12 м.

$$b = \frac{F_{\text{д}}}{n} = \frac{104}{9} = 12 \text{ м} \quad (4.10)$$

де  $F_{\text{д}}$  – площа дільниці,  $\text{м}^2$ .  
 $b$  – ширина дільниці, м.

Приймаємо ширину зони 9м, довжину зони 26м, товщину стін 510мм, товщину перегородок 250мм, розмір колон 0,5х0,5м, матеріал підлоги цементобетон з мозаїчною крошкою, висоту приміщення 5м, ширину і висоту воріт розпашні 3х3м.

## 5 ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА

### 5.1 Розрахунок освітлення

Природне освітлення забезпечується влаштуванням вікон (бокове освітлення). Орієнтовна сумарна площа вікон розраховується,

$$\Sigma F_{\text{вік}} = \frac{Fn \cdot \alpha}{\tau} \quad (5.1)$$

$$\Sigma F_{\text{вік}} = \frac{108 \cdot 0,10}{0,8} = 13,5$$

де  $F_n$  – площа підлоги = 108 м<sup>2</sup>

$\alpha$  - коефіцієнт питомої площі вікон на 1 м<sup>2</sup> підлоги = 0,10

$\tau$  - коефіцієнт, який враховує втрати світла від забруднення остеклення.

$\tau$  - 0,8-0,9 – для приміщення з виділенням пилу і газу.

Розрахунок кількості вікон, \*

$$n_{\text{вік}} = \frac{\Sigma F_{\text{вік}}}{F_{\text{вік}}} \quad (5.2)$$

$$n_{\text{вік}} = \frac{13,5}{9,2} = 1,5 \text{ беремо 2 вікна}$$

де  $F_{\text{вік}}$  – площа одного вікна, м<sup>2</sup>

$$F_{\text{вік}} = b \cdot h_{\text{вік}} \quad (5.3)$$

$$F_{\text{вік}} = 3,05 \cdot 3,02 = 9,2 \text{ м}^2$$

де  $b$  – ширина вікна м.

$h_{\text{вік}}$  – висота вікна, м.

Згідно ГОСТ 12506-84 передбачені наступні стандартні розмірні ряди вікон промислових підприємств, що приведені в [1, додаток 2]

Відповідно даного стандарту вікна промислових підприємств по способу відкриття поділяються на серії:

Г – глухі.

1. Визначити сумарну потужність ламп, Вт

$$\Sigma N_{л} = N \cdot F_{п} = 1426 \text{ Вт} \quad (5.4)$$

де  $N$  – питома потужність освітлювального устаткування  $= 13,2 \text{ Вт/м}^2$ .

$F_{п}$  – площа підлоги  $= 108 \text{ м}^2$ .

2. Вибрати потужність однієї лампи.

Люмінесцентні лампи : 80 Вт.

3. Розрахунки кількості ламп, шт.

$$n_{\text{лампи}} = \frac{\Sigma N_{л}}{N_{л}} \quad (5.5)$$

$$n_{\text{лампи}} = \frac{1426}{80} = 18$$

де  $N_{л}$  – потужність однієї лампи  $= 80 \text{ Вт}$ .

4. Підрахувати витрати електроенергії на освітлення, Вт·год

$$W_{\text{осв}} = T_{\text{осв}} \cdot \Sigma N_{л}, \text{ кВт} \cdot \text{год} \quad (5.6)$$

$$W_{\text{осв}} = 800 \cdot 1426 = 1120 \text{ Вт} \cdot \text{год}$$

## 5.2 Розрахунок вентиляції

1. Провести розрахунок обміну повітря,

$$Q = V_{п} \cdot K \text{ м}^3/\text{год} \quad (5.7)$$

$$Q = 540 \cdot 3 \text{ м}^3/\text{год}$$

де  $V_{п}$  – об'єм приміщення  $= 540 \text{ м}^3$ .

$K$  – кратність обміну повітря  $= 3$ .

2. По розрахунковому повітрообміну вибираємо тип, номер і ККД вентилятора.

Вентилятори ВЦ 14-46	Електродвигун (Типорозмір)	Потужність електродвигуна., кВт	Частота обертання робочого колеса, хв-1	Продуктивність, м3/год.	Тиск, Па	Маса, кг	ККД
№2	АИР80А2	1,5	2850	1300-2000	1200- 1250	25	0,55

## 5.3 Охорона праці довкілля

### 5.2.1 Загальні положення

До роботи допускаються ті що пройшли інструктаж з охорони праці і пройшли медичний огляд.

### 5.2.2 Гігієна праці та виробничого середовища

Людина, що працює, проводить на виробництві значну частину свого життя. Тому для її нормальної життєдіяльності в умовах виробництва треба створити санітарні умови, які б дали змогу їй плідно працювати, не перевтомлюючись та зберігаючи своє здоров'я. Для цього треба, щоб енергетичні витрати при праці компенсувалися відпочинком та умовами навколишнього середовища. Ці умови створюються забезпеченням працюючого:

- зручним робочим місцем;
- чистим повітрям, необхідним для нормальної життєдіяльності;
- захистом від дії шкідливих речовин та випромінювань, що можуть потрапити в робочу зону;
- нормованою освітленістю;
- захистом від шуму та вібрацій;
- засобами безпеки при роботі з травмо небезпечним обладнанням;
- робочим одягом та різними засобами індивідуального захисту (за необхідності);
- побутовими приміщеннями та спеціальними службами, що призначені створювати безпечні та нормальні санітарні умови праці;
- медичним обслуговуванням та санітарно-профілактичними заходами, що призначені для збереження здоров'я.

Санітарними нормами та нормами безпеки регламентуються розміри виробничих приміщень..

### 5.1.3 Техніка безпеки

Перед початком роботи:

- одягнути і привести в порядок спец одяг;
- підготувати робоче місце;
- перевірити справність інструменту,обладнання;
- при виявленні несправності інструментів,обладнання, повідомити майстра;

Під час роботи:

- при розбиранні і випробуванні,агрегат надійно закріпити на стенді;
- зняті деталі складувати на стелажах;

- не допускати попадання мастильних матеріалів на підлогу;
- при отриманні травми на виробництві, негайно звертатися за допомогою і повідомити про даний випадок майстру ремонтної майстерні;

Після закінчення роботи:

- вимкнути обладнання і привести робоче місце в порядок;
- прибрати інструменти, пристрої в відведене для цього місце;
- повідомити майстра про всі недоліки, виявлені під час роботи;
- заборонено мити руки в маслі, бензині;

#### **5.1.4 Пожежна безпека**

В агрегатній ділянці забороняється:

-загромаджувати пішоходи до місця розміщення первинні засобів пожежогасіння;

- встановлювати на шляху евакуації: обладнання, меблі, різні предмети;
- прибирати приміщення з загострюванням бензину і легкозаймистих речовин;
- залишати в приміщеннях після закінчення роботи включене обладнання;
- працювати з використанням відкритого полум'я;

#### **5.1.5 Охорона довкілля**

Для зменшення шкідливої дії на навколишнє середовище, при проектуванні, будівництві і експлуатації виробничих приміщень, повинні виконуватись природоохоронні заходи. З цією метою навколо виробничих корпусів повинна бути розташована природо-захисна зона не менше 50 м.

Категорично забороняється зливати рідини, що містять нафтопродукт або хімічні розчинники, в загальному каналізаційну систему. Перед цим їх необхідно попередньо очистити в відстійниках або уловлювачах хімічних речовин. В крайньому разі використовуються ізольовані герметичні резервуари для збору таких рідин.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту, П: 2010 р.
2. Державні будівельні норми України. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічна експлуатація будівельних машин, ДБН В.2.8-3-95. Видання офіційне. Держкоммістобудування України. Київ 1995.
3. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту -К.: Державний департамент автомобільного транспорту, 1998.
4. Гурвич И.С. Эксплуатация и ремонт дорожных машин и оборудования. М., Транспорт, 1989.
5. Краткий автомобильный справочник. Москва, Транспорт, 1984.
6. Н.А. Беспалов. Дорожно-строительные машины и оборудование. Довідник. Київ, Будівельник, 1980.
7. Б.В. Шелюбский. Довідник, Технічна експлуатація дорожніх машин. Москва, Транспорт, 1975.
8. Довідник обладнання. Справочник по оборудованию для технического обслуживания и ремонта тракторов и автомобилей. Грибков В.М. Россельхозиздат. 1978.
9. А.П. Смелов. Курсовое и дипломное проектирование по ремонту машин. М., Колос, 1984.
10. Зеленков Г.І. Проектування підприємств по ремонту дорожньо-будівельних машин. М., 1977.
11. Клебанов Б.В. Проектування виробничих дільниць авторемонтних підприємств. М., Транспорт, 1975.
12. Суханов Б.Н. ТО і ремонт автомобілів. Посібник по курсовому та дипломному проектуванню. М., Транспорт, 1985.
13. Кодекс Законів про працю України.
14. Закон України “Про охорону праці”. Київ, 1993.
15. Закон України “Про пожежну безпеку”. Київ, 1995.
16. СНП III-4-80. Техніка безпеки в будівництві.
17. СНП 2.01.02-85. Протипожежні норми.