

1.7. Розрахунок виробничих площ приміщень та комор.

Площі дільниць визначались по кількості працюючих з урахуванням питомої площі на кожного виробничого робітника (результати розрахунків занесені в таблицю 1.3

Таблиця 1.4 Розподіл трудомісткості, робітників і площі дільниць

| № з\п | Перелік цехів та дільниць АРЗ | Трудомісткість | | Кількість робітників усього | Площа дільниць | |
|------------------------------------|--|----------------|--------|--------------------------------|----------------|-----|
| | | % | Н.год. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | |
| РОЗБІРНО - МИЙНЕ ВІДДІЛЕННЯ | | | | | | |
| 1 | Дільниця зовнішнього миття | 4,2 | 7908 | 4 | 88 | |
| 2 | Розбірно-мийне відділення | 5,2 | 9796 | 5 | 100 | |
| 3 | Відділення дефектування і комплектування | 7,6 | 14310 | 7 | 105 | |
| | Разом: | | 17 | 32014 | 16 | 293 |
| РЕМОНТНО - ЗБИРАЛЬНИЙ ЦЕХ | | | | | | |
| 4 | Дільниця комплектування та слюсарної підгонки | 4,2 | 7908 | 4 | 48 | |
| 5 | Дільниця ремонту і збирання агрегатів | 6,1 | 11485 | 6 | 96 | |
| 6 | Дільниця ремонту і збирання двигунів | 5,81 | 10939 | 5 | 60 | |
| 7 | Дільниця випробування та припрацювання двигунів та агрегатів | 2,7 | 5083 | 2 | 18 | |
| 8 | Відділення ремонту паливної апаратури | 3,04 | 5724 | 3 | 20 | |
| 9 | Дільниця ремонту електрообладнання автомобілів. | 3,3 | 6210 | 3 | 20 | |
| 10 | Акумуляторне відділення | 0,8 | 1506 | 2 | 20 | |
| 11 | Мідницько-радіаторна дільниця | 1,1 | 2071 | 2 | 20 | |
| 12 | Дільниця ремонту кабін і оперення | 2,5 | 4707 | 2 | 30 | |
| 13 | Відділення оббивання | 0,4 | 755 | 2 | 20 | |
| 14 | Відділення шиномонтажу | 1,06 | 1996 | 2 | 30 | |
| 15 | Дільниця загального збирання | 7,35 | 13884 | 6 | 140 | |
| 16 | Фарбувальне відділення | 2,5 | 4707 | 2 | 100 | |
| 17 | Дільниця обкатки і регулювання шасі | 2,14 | 4029 | 2 | 130 | |

Всього по ремонтно-збиральному цеху

43

80964

43

752

КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ

| Змн. | Арк. | № докум. | ЦНХ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ- | | | | | | | |
|-----------|------|----------|--|----|-------|------|----|------|-----|-------|
| Розробл. | 8 | 4 | Слюсарно-механічна дільниця | 18 | 33892 | Літ. | 16 | Арк. | 256 | Вішів |
| Перевір. | | Полцпан | | | | | | | | |
| Реценз. | | | | | | | | | | |
| Н. Кантр. | | | | | | | | | | |
| Затверд. | | Горбачов | | | | | | | | |

СНУ ім. В.Даля
Кафедра ЗАТ та ПТМ

| | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------------|-----|--------|----|------|
| 19 | Зварювально-термічна дільниця | 5 | 9414 | 4 | 80 |
| 20 | Ковальсько-ресорна дільниця | 2,4 | 4519 | 2 | 60 |
| 21 | Дільниця металізації та напилювання | 1,3 | 2447 | 2 | 60 |
| 22 | Відділення хімічного відновлення | 0,6 | 1129 | 2 | 90 |
| 23 | Гальванічна дільниця | 1,7 | 3200 | 2 | 80 |
| | Разом | 29 | 54604 | 28 | 626 |
| ДІЛЬНИЦЯ ВГМ | | | | | |
| 24 | Інструментальне відділення | 2,9 | 5460 | 2 | 40 |
| 25 | Ремонтно - механічне відділення ВГМ | 2,7 | 5083 | 2 | 30 |
| 26 | Електроремонтна група ВГМ | 2,8 | 5272 | 2 | 20 |
| 27 | Ремонтно - будівельна група | 2,6 | 4896 | 2 | 40 |
| | Всього по ВГМ | 11 | 20712 | 8 | 130 |
| | Всього по виробництву | 100 | 188290 | 90 | 1800 |
| ДОПОМІЖНІ ПРИМІЩЕННЯ- | | | | | |
| 28 | Компресорна | | | | 9 |
| 29 | Трансформаторна | | | | 9 |
| 30 | Газогенераторна | | | | 9 |
| 31 | Площа складських приміщень | | | | 675 |
| 32 | Площа проходів і проїздів | | | | 256 |
| 33 | Адміністративно - побутові приміщення | | | | 90 |
| | Всього по АРЗ | | | | 1048 |

Площа центрального матеріального складу, приймається в розмірі 25 % від виробничої площі.

Центральний матеріальний склад:

$$F_{\text{ЦМС}} = 1800 \times 0,25 = 360 \text{ м.кв.}$$

Склад запасних частин, що очікують ремонту:

$$F_{\text{ЧОР}} = 360 \times 0,12 = 45 \text{ м.кв.}$$

Проміжна комора:

$$F_{\text{ПК}} = 360 \times 0,3 = 108 \text{ м.кв.}$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Склад металів

$$F_M = 360 \times 0,1 = 36 \text{ м.кв.}$$

Склад лаків і фарб:

$$F_\Phi = 360 \times 0,2 = 72 \text{ м.кв.}$$

Склад балонів для кисню:

$$F_B = 360 \times 0,15 = 54 \text{ м.кв.}$$

Загальна площа складів в виробничому корпусі:

$$\Sigma F_{ск} = 360 + 45 + 108 + 36 + 72 + 54 = 675 \text{ м.кв.}$$

Ремонтний фонд і готова продукція зберігаються під навісами огороженими металевою сіткою.

Адміністративно - побутові приміщення:

$$F_{ADB} = 0,05 \times 1800 = 90 \text{ м.кв.}$$

Площа під проходи і проїзди

$$F_{ПР} = 0,1 (F_B + F_{ADB} + F_{ПР}) \quad (1.12)$$

$$F_{ПР} = 0,1 \times (1800 + 675 + 90) = 256 \text{ м.кв}$$

Загальна площа виробничого корпусу (див. таблицю)

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$\Sigma F_{KB} = F_d + F_{СК} + F_{пр} + F_{АДБ} + F_{ПР} \quad (1.13)$$

$$\Sigma F_{KB} = 1800 + 675 + 90 + 256 = 2821 \text{ м}^2$$

Отриманий результат необхідно погодити з БНіП, згідно яким крок колон повинен бути кратним 6, тому приймаємо головний корпус за розмірами в плані

$$\Sigma F_{KB} = 54 \times 54 = 2916 \text{ м.кв.}$$

відсоток відхилення від розрахунку

$$\% = \frac{2916 - 2821}{2821} \cdot 100 = 3,3 \%$$

що відповідає будівельним та економічним вимогам.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

2. ТЕХНІЧНИЙ ПРОЕКТ

2.1. Призначення дільниці

Призначення дільниці розбирання та миття.

Дільниця призначена для миття, розбирання агрегатів на вузли та деталі і приготування їх для подальшого ремонту.

Технологічний процес робіт на дільниці: Агрегати для ремонту надходять з постів розбирання шасі або з складу рем фонду. Агрегати, що надійшли з постів розбирання шасі, повинні підвергнутись зовнішньому миттю; з них необхідно злити масло. Необхідно пропарити гострим паром для вилучення залишків масла.

Далі агрегати закріплюються на спеціальних стендах, де за допомогою пневматичних (ГПМ-14, ТПГ) і електричних гайковертів виконується часткове розбирання.

За допомогою кран - балки агрегат підвішується на транспортер мийної машини АКТБ - 116. в якості мийного засобу використовується 5% розчин кальцированої соди.

Після миття агрегати знову повертають на стенд для подальшого розбирання.

Зняті деталі надходять на відповідні дільниці для відновлення і використання.

2.2. Режим роботи дільниці і фонди часу.

Дільниця працює в двозмінному режимі, що і АРЗ. Робочий тиждень п'ятиденний з двома вихідними днями; Тривалість робочей зміни вісім годин.

Фонди робочого часу розраховувались в першому розділі проекту.

Номінальний фонд робочого часу робітника $\Phi_{н.р.} = 2001$ год

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Дійсний фонд робочого часу робітника $\Phi_{д.р.}=1801$ год

Номінальний фонд робочого часу обладнання $\Phi_{н.о}=2001$ год.

Дійсний фонд робочого часу обладнання $\Phi_{д.о}=1801$ год.

Річний фонд часу робочого місця $\Phi_{рм}=1801$ год.

2.3. Трудомісткість роботи дільниці

Річна виробнича програма, трудомісткість і потрібна кількість основних робітників, виробничих площ, робочих місць і обладнання також розраховувалась в першому розділі (див. табл.)

Таблиця 2.1 Показники роботи дільниці

| № | Назва показника | Умовне позначення | Одиниця виміру | Значення |
|----|----------------------------------|-------------------|----------------|----------|
| 1 | Річна трудомісткість АРЗ | $T_{АРЗ}$ | н.год. | 1020887 |
| 2. | Річна трудомісткість дільнична. | $T_{д}$ | н.год. | 9796 |
| 3. | Відсоток трудомісткості дільниці | γ | % | 5,2 |
| 4. | Кількість робітників за списком | $m_{сп}$ | роб. | 5 |
| 5. | Кількість робітників І зміни | $m_{І зм.}$ | роб. | 5 |
| 6. | Коефіцієнт перевиконання норм | α | - | 1,2 |

2.4. Розрахунок кількості робітників на дільниці

Кількість робітників за списком - $m_{сп}$

$$m_{сп} = \frac{T_{р\delta}}{\Phi_{оп} \cdot \alpha} \quad (2.1)$$

$$m_{сп} = \frac{9796}{1801 \cdot 1,04} \approx 5 \text{ роб}$$

Явочна кількість робітників - $m_{яв}$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$m_{\text{яв}} = \frac{T_{\text{рo}}}{\Phi_{\text{нр}} \cdot \alpha} \quad (2.2)$$

$$m_{\text{яв}} \frac{9796}{2001 \cdot 1,04} \approx 5 \text{ роб}$$

2.5. Штатна відомість працюючих на дільниці

Окрім основних робітників на дільниці працюють допоміжні робітники (наладчики, електрослюсарі,) , а також обслуговуючий персонал, як інженерно - технічні працівники (ІТП), розрахунково - контрольний персонал (РКП), молодший обслуговуючий персонал (МОП).

Кількість допоміжних робітників становить 0,12

$$m_{\text{сг}} = 0,12 \cdot 5 = 0,6 \text{ приймаємо} - 1 \text{ роб.}$$

Кількість обслуговуючого персоналу приймається у відсотках від кількості основних і допоміжних робітників :

$$m_{\text{доп}} = 0,1 \times 5 = 0,5 \text{ роб}$$

$$ІТП = 0,08 \cdot (5+1) \approx 0,4$$

$$РКП = 0,03 \cdot (5+1) = 0,18$$

$$МОП = 0,02(5+1) = 0,12$$

Таблиця 2.2 Штатна відомість працюючих на дільниці

| Категорія, професія | | Кількість працюючих | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|---------------------|-----------|----|-----|-------------|---|---|---|---|---|
| | | Усього | по змінах | | | по розрядах | | | | | |
| | | | I | II | III | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| A | Виробничі | | | | | | | | | | |
| | слюсарі | 4 | 4 | - | - | - | - | 2 | 2 | - | - |
| | мийники | 1 | 1 | - | - | - | - | 1 | | | - |

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------|--|--|--|--|------|
| | | | | | КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Б | Допоміжні | 1 | 1 | - | - | - | - | 1 | | - | - |
| | Усього | 6 | 6 | - | - | - | - | 4 | 2 | - | - |
| В | ІТР | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Г | РКП | 0,18 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Д | МОП | 0,12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Загальна кількість робітників | 6 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Середній тарифний розряд:

$$R_{cp} = \frac{R_3 \cdot m_3 + R_4 \cdot m_4}{m_3 + m_4} \quad (2.3)$$

$$R_{cp} = \frac{3 \cdot 4 + 4 \cdot 2}{4 + 2} = 3,3$$

2.6. Розрахунок кількості робочих місць і обладнання

Кількість стендів для розбирання двигунів

$$X_{cp} = \frac{\gamma \cdot T_{pd}}{\Phi_{н.о.}} \quad (2.4)$$

$$X_{cp} = \frac{0,9 \cdot 9796}{1801} \approx 4 \text{стендіє}$$

Кількість мийних машин

$$M_m = \frac{\delta \cdot T_{pd}}{\Phi_{но}} \quad (2.5)$$

де δ, γ – коефіцієнти, що вказують питому вагу трудомісткості робіт даного виду.

$\Phi_{но} = 1801$ год - річний фонд часу обладнання.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$T_{рд} = 9796$ н.год.- річна трудомісткість робіт на ділянці

$$M_{.м} = \frac{0,1 \cdot 9796}{1940} \approx 1 \text{ мийна машина}$$

Технологічне обладнання приймаємо з виробничих потреб

Таблиця 2.3 Відомість основного технологічного обладнання ділянки

| № з/п | Найменування обладнання | Тип, модель | Кількість | Габ. розм. | Площа, м ² | | Потужність, кВт | | Характ. |
|-------|--|-----------------------|-----------|-------------|-----------------------|--------|-----------------|--------|------------------------------------|
| | | | | | один | всього | один | всього | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | машина мийна | АКТБ-116 | 1 | 4000 x 3000 | 12 | 12 | 35 | 35 | Прохідна, з верхньою фільтрацією. |
| 2 | Очисна установка | Ом-21601 | 1 | 550x740 | 0,41 | 0,41 | 1,5 | 1,5 | |
| 3 | Контейнер для гільз | власного виготовлення | 3 | 750 x750 | 0,56 | 1,68 | | | |
| 4 | верстак слюсарний | 2280 | 2 | 1400x800 | 1,12 | 2,24 | - | - | |
| 5 | камера для віддалення накипу з блоків, головок | 2371 стаціонарна | 1 | 1400 x 1200 | 1,68 | 1,68 | 7,3 | 7,3 | витрати пара 100кг на год. |
| 6 | ванна для ультразвукового очищення деталей | УЗВ - 18 | 1 | 1512x580 | 0,88 | 0,88 | 10 | 10 | витрати води 22 л/хв. |
| 7 | Установка для очищення деталей | Гіпроавіапром | 1 | 2200 x 1800 | 3,6- | 3,6- | 1,2 | 1,2 | витрати крихти на 1т деталей 201кг |
| 8 | Стенд для розбирання двигунів | 6501 - 72 | 3 | 1650x 1080 | 1,78 | 5,35 | 0,6 | 1,8 | стаціонарний |
| 9 | Возок для транспортування двигунів | Р - 535 | 2 | 1715x900 | 1,54 | 3,08 | - | - | вантажепід'ємність 400 кг |
| 10 | Установка для миття деталей | 196 П | 1 | 1900 - 2380 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | стаціонарна, однокамерна |
| 11 | Конвеєр для | Л4501Гіпроавтот | 1 | 16000 | 24,5 | 24,5 | 2,8 | 2,8 | пластин- |

Арк.

КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ

| | | | | |
|------|------|----------|--------|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |
|------|------|----------|--------|------|

| | | | | | | | | | |
|----|--|----------|---|------------|------|------|------|-------|---------------------------------|
| | транспортування деталей | ранс | | x1530 | | | | | частий, швидкість 7м\хв |
| 12 | Кран - балка | МК - 101 | 1 | | | | 2,75 | 2,75 | підвісна вантаже-під'ємність 1т |
| 13 | Стіл для контролю і сортування деталей | 2289 | 2 | 2000x800 | 1,6 | 3,2 | | | |
| 14 | Стелаж | 2242 | 3 | 3060 x 600 | 1,83 | 5,5 | | - | |
| 15 | Ларь для ветоши | 2249 | 3 | 1000 x 500 | 0,5 | 1,5 | | - | |
| 16 | . ящик для піску | 2307 | 4 | 400 x 500 | 0,2 | 0,8 | | | |
| 17 | Кошик металевий для деталей | 1012 | 4 | 840 x 440 | 0,37 | 1,48 | | | |
| 18 | Шафа для інструмента | 1047 | 4 | 1080 x 560 | 0,6 | 2,4 | | | |
| | ВСЬОГО | | | | | 74,8 | | 66,35 | - |

2.7. Розрахунок виробничої площі дільниці

Площу дільниці розраховуємо по площі зайнятої основним технологічним обладнанням $F_{об}$ і перехідному коефіцієнту K_p , який враховує проїзди, проходи, відстань між стінами, колонами і обладнанням, а також відстань поміж обладнанням, що необхідно для його обслуговування.

$$F = F_{об} \cdot K_p, \text{ м}^2 \quad (2.6)$$

де $K_p = 4,0$

$F_{об} = 74,8 \text{ м}^2$ - згідно відомості основного технологічного обладнання.

$$F = 74,8 \cdot 4,0 = 300 \text{ м}^2$$

Виходячи з будівельних вимог площа цеха становить $18 \times 18 = 324 \text{ м}^2$

Відсоток відхилення в розрахованій площі

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | | | | |

$$\%_{\text{об}} = \frac{(324 - 300)}{324} \cdot 100 = 7,4 \%$$

що відповідає техніко-економічним вимогам до підприємств, що проектуються.

2.8. Розрахунок енергетичних потреб.

Для виробничих потреб на агрегатній ділянці витрачається силова і освітлювальна електроенергія і вода для виробничих та побутових потреб.

2.8.1. Річні витрати силової електроенергії

Визначаються за формулою :

$$W_{ce} = K_3 \cdot \sum N_{вст} \cdot \Phi_{до} \cdot \eta_3 \text{ кВт.год.} \quad (2.7)$$

де, - W_{ce} - витрати силової електроенергії

K_3 - коефіцієнт захисту, який враховує завантаження споживачів по часу.

$\sum N_{вст} = 69,25$ кВт - встановлена потужність споживачів

$\Phi_{до} = 1924$ н. год. - дійсний річний фонд робочого часу обладнання

$\eta_3 = 0,797$ - коефіцієнт завантаження по часу

$$W_{ce} = 0,5 \cdot 69,25 \cdot 1924 \cdot 0,797 = 53095 \text{ кВт.год.}$$

2.8.2. Річні витрати електроенергії на освітлення

Визначаються за формулою.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------|------|
| | | | | | КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$W_{осв} = \frac{f_{осв} \cdot F_{д} \cdot \Phi_{осв} \cdot K_з}{1000} \text{ кВт.год.} \quad (2.8)$$

де, - $f_{осв} = 14$ Вт.год/м.кв. - питомі витрати на освітлення.

$F_{д} = 324$ м.кв. - площа ділничі.

$\Phi_{осв} = 2200$ год - число годин освітлення за рік.

$K_з = 0,8$ - коефіцієнт захисту.

$$W_{осв} = \frac{14 \cdot 324 \cdot 2200 \cdot 0,8}{1000} = 7983 \text{ кВт.год.}$$

2.8.3. Потрібна кількість технічної води

Визначається з умовних витрат $4,5 \text{ м}^3$ на 100 люд. год. трудомісткості робіт:

$$Q_{ТВ} = \frac{T_{д} \cdot 4,5}{100} \quad (2.9)$$

$$Q_{ТВ} = \frac{62275 \cdot 4,5}{100} = 2802 \text{ м}^3$$

2.8.4. Кількість води для побутових потреб

Розраховується за нормою $25 \div 35$ л в зміну на 1 людину:

$$Q_{ПВ} = (N_p \cdot 30 \cdot D_{рг}) : 1000 \quad (2.8)$$

$$Q_{ПВ} = (25 \cdot 29 \cdot 251) : 1000 = 182 \text{ м}^3$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Призначення і умови роботи коромисла клапана.

Коромисло це важіль, встановлений на осі, за допою втулки. Коромисло призначене для передавання зусилля від штанги до клапана необхідного для відкривання цього клапана.

Коромисло (дет.130 - 1007114 - А) відливається з Сталі 45 ГОСТ 677 - 53. Втулка коромисла виготовлена з Бр.ОЦС 4 - 4 -2,5

Довге плече коромисла закінчується циліндричною поверхнею що закаляна до твердості не нижче HRC 55 коротке плече має на своєму кінці різьбовий отвір , в який ввертається гвинт для регулювання теплового зазору між коромислом і клапаном. Коромисло має масляний канал по якому масло надходить до штанги, змазуючи її, штовхач і кулачок розподільчого валу.

Коромисло клапана працює в умовах великих навантажень від передаваних зусиль, а також сил тертя.

Для відкриття випускного клапана необхідно подолати зусилля пружини - 588 Н (60 кгс) та тиску газів 678 Н під час горіння.

Загальне зусилля $P = 588 + 678 = 1266$ Н.

Коромисла, що надходять в ремонт, можуть мати дефекти, які наведені в таблиці:

3.2. Виробничі дефекти коромисла клапана.

Таблиця 3.1 Дефекти коромисла клапана.

| № | Назва дефекту | Коеф. повтор. | Основні способи відновлення | Можливі способи відновлення |
|---|-----------------------------|---------------|---------------------------------|--|
| 1 | Знос робочої поверхні лапки | 0,87 | Наплавлення сормайт, шліфування | Наплавлення сталлю 45, термообробіток, полірування |
| 2 | Риски, виробітку на торцях | 0,84 | Шліфування | Шліфування |
| 3 | Знос отвору під втулку, | 0,1 | Ставити ремонтну втулку | Ставити ремонтну втулку |

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Після відновлення коромисла клапана допускається:

- овальність і конусність отвору в втулці не більше 0,005 мм
- неперпендікулярність торцевих поверхонь
відносно вісі отвору не більше 0,06 мм
- непаралельність вісі сферичної поверхні відносно вісі отвору не більше 0,03 мм
- шорсткість сферичної поверхні не більше 2,5мкм

3.3. Складання плану операцій.

Операція 005 Токарна

Перехід 0051 Розточити отвір втулки,

Операція 010 Зварювальна.

Перехід 0101 Наплавити сферичну поверхню коромисла

Операція 015Шліфувальна II

Перехід 0151 Шліфувати торці коромисла.

3.4. Вибір обладнання, пристроїв, інструменту.

Операція 005 Токарна

Обладнання: верстат алмазно - розточний УРБ - ВП

Інструмент: різець розточний ВКЗ з кутом встановл. 45°

зенківка с конічним хвостовиком 32x90°

Операція 010 Зварювальна

Обладнання: газозварювальний генератор

балон кисневий

Інструмент: пальником ГС - 53 з наконечником №2

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Операція 015 Шліфувальна II

Обладнання: верстат шліфувальний 6Н - 82

Інструмент: круг шліфувальний E24 СТ2.

3.5. Розрахунок і вибір режимів обробітку

Операція 005 швидкість обертання шпинделя - 2200об/хв

швидкість різання- 150 м/хв

подача- 0,1мм/об

діаметр до розточування- 21,3^{+0,045}

діаметр після розточування- 22,^{+0,020}_{+0,007}

глибина різання:

$$h = \frac{d_2 - d_1}{2} \quad (3.1)$$

$$h = \frac{22.007 - 21.345}{2} = 0.331$$

кількість проходів

$$i = \frac{h}{z} \quad (3.2)$$

$$i = \frac{0.331}{0.331} = 1$$

Основний час:

$$t_o = \frac{L \cdot i}{n \cdot s} \text{ хв.} \quad (3.3)$$

$$t_o = \frac{22 \cdot 1}{2200 \cdot 0.1} = 0.1$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-------------------------|------|
| | | | | | КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Операція 010

Основний час:

$$t_o = \frac{60 \cdot Q \cdot A \cdot m}{\beta} \quad (3.4)$$

де Q - маса метала, що наплавляється

A - коефіцієнт, що враховує довжину шва, мм

m - коефіцієнт, що враховує спосіб зварювання.

 β - витрати ацетилену л/год.

$$t_o = \frac{60 \cdot 2.0 \cdot 1.2 \cdot 1.0}{300} = 0.48$$

Операція 015 Шліфувальна

Номінальний розмір- 29мм

Знос з кожної сторони- 0,25мм

Розмір після шліфування- 28мм

Глибина шліфування - 0,25мм

на сторону- 0,5мм

Основний час визначають за формулой:

$$t_{oc} = \frac{L \cdot i \cdot k}{10000 \cdot V_c \cdot q} \quad (3.5)$$

L=250 мм- ход столу.

I = 20 кількість проходів.

$$I = \frac{0.25}{0.0125} = 20 \text{ проходів}$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------|------|
| | | | | | КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$h = 0.25\text{мм}$ - припуск на шліфування.

$f = 0,0125\text{мм}$ - вертикальна подача.

$k = 1,8$ - коефіцієнт підготовчих ходів. [Л.12табл.138]

$V = 5 \text{ м/хв.}$ - швидкість руху столу.

$q = 5$ - кількість коромисел. що шліфуються разом.

$$t_{oc} = \frac{250 \cdot 20 \cdot 1,8}{10000 \cdot 5 \cdot 5} = 0,036 \text{ хв.}$$

3.6. Розрахунок технічних норм часу

Технічна норма часу ($T_{шк}$) складається з основного (T_0) часу, допоміжного ($T_{доп}$) часу, додаткового ($T_{дод}$) часу і підготовчо - заключного ($T_{п.з.}$) часу.

Операція 005

Неповний оперативний час $t = 0,1 \text{ хв.}$

Допоміжний час $t_{доп} = 0,3 + 0,05 = 0,35 \text{ хв.}$

Оперативний час $t_{оч} = 0,1 + 0,35 = 0,45 \text{ хв.}$

Додатковий час складає 6,5% від оперативного

$$t_{дод} = 0,065 \cdot 0,45 = 0,029 \text{ хв.}$$

Підготовчо - заключний час [Л12табл.26]

$$t_{пз}^{010} = \frac{11}{50} = 0,22 \text{ хв}$$

Штучний час $t_{шт} = 0,45 + 0,029 = 0,479 \text{ хв}$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Калькуляційний час

$$t_{ук} = t_{ум} + \frac{t_{нз}}{q} \quad (3.6)$$

$$t_{ук} = 0,479 + \frac{11}{50} = 0,699 \text{ хв}$$

Операція 010

Неповний оперативний час $t_{нп} = 0,48 \text{ хв}$

Допоміжний час $t_{дон} = 0,3 \text{ хв}$

Оперативний час $t_{оч} = 0,48 + 0,3 = 0,78 \text{ хв}$

Додатковий час складає 8% від оперативного $t = 0,08 \cdot 0,78 = 0,624 \text{ хв}$.

Підготовчо - заключний час $t_{нз} = \frac{12}{100} = 0,12 \text{ хв}$ [Л12стор.162]

Штучний час $t_{ум} = 0,78 + 0,624 = 1,4 \text{ хв}$

Калькуляційний час $t_{ук} = 1,4 + \frac{12}{100} = 1,524 \text{ хв}$

$q = 100$ шт- кількість деталей в партії дорівнює змінній нормі.

Операція 015

Неповний оперативний час $t_{нп} = 0,036 \text{ хв}$

Допоміжний час $t_{дон} = 0,2 \text{ хв}$

Оперативний час $t_{оч} = 0,036 + 0,2 = 0,236 \text{ хв}$

Додатковий час складає 9% від оперативного

$$t_{дон} = 0,09 \cdot 0,236 = 0,021 \text{ хв}.$$

Підготовчо - заключний час $t_{нз} = \frac{3}{100} = 0,03 \text{ хв}$

Штучний час $t_{ум} = 0,236 + 0,021 = 0,257 \text{ хв}$

Калькуляційний час

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-------------------------|------|
| | | | | | КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$t_{\text{шк}} = 0,257 + \frac{3}{100} = 0,287 \text{ хв}$$

Норма часу на відновлення одного коромисла

$$T_{\text{рк}} = t_{\text{шк}}^{005} + t_{\text{шк}}^{010} + t_{\text{шк}}^{015} \quad (3.7)$$

$$T_{\text{рк}} = 0.699 + 1.524 + 0.287 = 3.615 \text{ хв.}$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

4. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

4.1. Візок для транспортування двигунів

Для пересування двигунів з ділянки та до складу ремфонду або ділянки збирання можуть бути використані прості за конструкцією, не складні у виготовленні та зручні в експлуатації ручні візки.

Візок має раму 3 зварену з кутника 45 x 45. До рами кріпляться чотири котки; передній 1 і задній 8 (обидва поворотні) і два середніх 5, неповоротних; Для встановлення двигуна на возику мається дві передні 4 та дві задні 7 опори. Задні опори мають фіксуєчі пальці 6, що запобігають зміщенню двигуна під час транспортування.

Для переміщення візка з передньої сторони возика шарнірно кріпиться ручка 2.

4.2. Розрахунок на міцність вісі колеса візка

Розрахунки проведені по [11 стор.115 -118.]

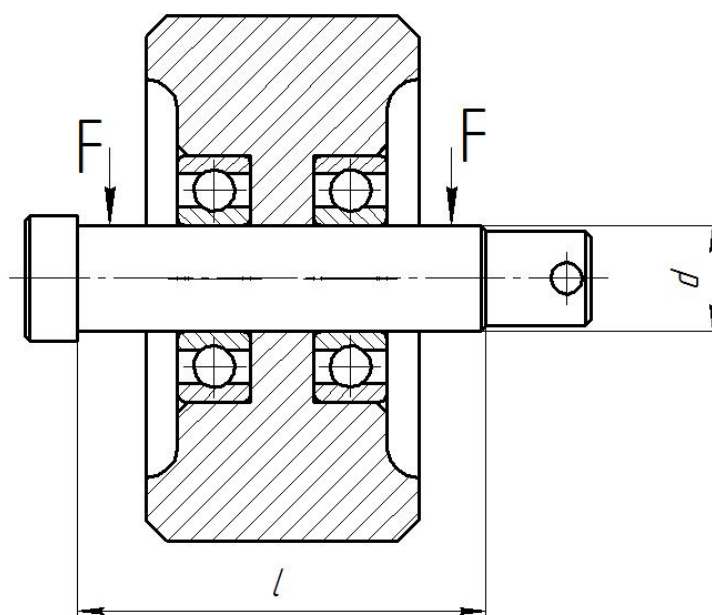


Рисунок 4.1 - Вісь візка із колесом

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Вихідні дані:

Матеріал вісі сталь 30

$\sigma_{см} = 120$ МПа - межа міцності на зминання

$[\tau_{зр}] = 170$ МПа - межа міцності на зріз.

G_6 - 6200 Н - маса двигуна

g - 833 Н - маса візка.

Загальна маса

$M_{заг} = 6200 + 833 = 7033$ Н;

Зусилля, що припадає на частину вісі між колесом і опорою

$$P = \frac{1}{2} F_{кол} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot M_{заг} \quad (4.1)$$

де $F_{кол}$ - частина маси, що припадає на одне середнє колесо;

$$P = \frac{1}{8} \cdot 7033 = 879 \text{ Н}$$

Розрахунковий діаметр вісі

$$d_p = \sqrt{\frac{P \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3}{\pi \cdot \sigma_{зм}}} \quad (4.2)$$

де $k_1 = 1,25$ коефіцієнт, що враховує нерівномірність навантаження на окреме колесо;

$k_2 = 1,5$ коефіцієнт запасу міцності;

$k_3 = 1,4$ коефіцієнт, що враховує динамічність навантаження;

$l = 5$ мм - плече дії сили F

3 умови міцності на зминання:

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$d_p = \sqrt{\frac{879,1 \cdot 1,25 \cdot 1,5 \cdot 1,4}{3,14 \cdot 120}} = 17,1 \text{ мм}$$

Приймаємо найближчий стандартний діаметр - 18 мм.

Перевірка діаметра вісі з розрахунку на зріз :

$$\tau_{зр} = \frac{4 \cdot P}{\pi \cdot d^2} \leq [\tau] \quad (4.3)$$

$$\tau_{зр} = \frac{4 \cdot 879,1}{3,14 \cdot 1,8^2} = 166,1 \leq 170 \text{ МПа}$$

Згідно проведеним розрахункам приймаємо діаметр вісі - 18 мм.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Розрахунок вартості основних фондів

Для того, щоб визначити економічну ефективність проектованої ділянки необхідно порівняти витрати на проектовану ділянку капіталовкладень та прибуток, який отримує ця ділянка за виконані роботи.

Для визначення витрат на проектовану ділянку (капіталовкладення) потрібно розрахувати вартість основних фондів ділянки, до складу яких входять:

- будівлі та споруди;
- силове та виробниче обладнання;
- передаточні пристрої;
- вантажопідйомні засоби;
- інструменти та інвентар.

Вказані основні засоби визначаються в технічній частині проекту. Вартість основних засобів визначається на основі прейскуранта цін з додаванням 10% вартості на монтаж та перевезення.

Для спрощення розрахунків основні засоби можуть бути визначеними так:

- вартість будови розраховується виходячи з вартості 1м² об'єму будови за формулою:

$$В_{\text{буд}} = F \cdot G, \text{ грн.}, \quad (6.1)$$

де F - площа будови;

G – вартість 1м²., G = 3800 грн.

$$В_{\text{буд}} = 324 \cdot 3800 = 1231200 \text{ грн.}$$

Вартість: -виробничого обладнання та його монтаж складає 65-80%;

-силове обладнання 12% ;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

- передаточні пристрої 6% ;
- вантажно-підйомних засобів 12% ;
- вартість інструмента та інвентарю 4-6 % вартості будівлі.

Результати заносимо в таблицю 6.1.

Таблиця 6.1- Вартість основних фондів

| Назва групи основних фондів | Вартість, грн. |
|-----------------------------|----------------|
| Будови та споруди | 1231200 |
| Виробниче обладнання | 861840 |
| Силове обладнання | 147744 |
| Передаточні пристрої | 73872 |
| Вантажопідйомні пристрої | 147744 |
| Інструмент та інвентар | 73872 |
| Всього | 2536272 |

6.2. Розрахунок зарплати основних робочих дільниці

Загальний фонд заробітної плати виробничих робітників включає в себе основну заробітну плату, премії, додаткову заробітну плату з нарахуванням, зв'язаним з витратами за соціальне страхування робітників.

$$\text{Заг} = \text{Зосн} + \text{Здод} + \text{Нзп} , \quad (6.2)$$

де Зосн – основна заробітна плата;

Здод – додаткова заробітна плата;

Нзп – нарахування на заробітну плату.

До складу основної заробітної плати входять всі види розрахунків за фактично відпрацьований час, заробітна плата за роботу в нічний час, доплата за керівництво бригадою.

Основою для розрахунків служить:

1. Трудоемкість виробничої програми.
2. Прийнята форма оплати праці.
3. Тарифні ставки і тарифні коефіцієнти.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Основна заробітна плата знаходиться по формулі:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{пр}} + Z_{\text{від}} \text{ грн,} \quad (6.3)$$

де $Z_{\text{пр}}$ – пряма заробітна плата

$Z_{\text{від}}$ – відрядна заробітна плата

$$Z_{\text{осн}} = 171626(85812) + 0 = 171626(85812) \text{ грн.}$$

Пряма зарплата визначається по формулі:

$$Z_{\text{пр}} = T_{\text{заг}} \cdot Ч \cdot K_{\text{ср.т.}} \text{ грн.,} \quad (6.4)$$

де $T_{\text{заг}}$ – трудоемкість робіт по дільниці;

Ч – часова тарифна ставка першого розряду;

$K_{\text{ср.т.}}$ – середній тарифний коефіцієнт.

$$Z_{\text{пр.}} = 9796 \cdot 12 \cdot 1,46 = 171626 \text{ грн.}$$

Відрядна заробітна плата знаходиться по формулі:

$$Z_{\text{від}} = N \cdot P \text{ грн.,} \quad (6.5)$$

де N – кількість продукції;

P – розцінок за одиницю продукції.

$Z_{\text{від}} = 0 \text{ грн.,}$

Додаткова заробітна плата знаходиться по формулі:

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$Z_{\text{дод}} = P_p + D_{\text{бр}} + D_{\text{с.пр}} + D_{\text{зоб.}}, \text{ грн.} \quad (6.6)$$

де P_p – преміальна надбавка;

$D_{\text{бр}}$ – доплата за керівництво бригадою;

$D_{\text{с.пр}}$ – доплата за сумісництво професій – 20-40 % від $Z_{\text{пр}}$.

$D_{\text{зоб}}$ – державні обов'язки і відпустка.

$$Z_{\text{дод}} = 120138 + 2521 + 68650 + 10297 = 201606 \text{ грн.}$$

Преміальна надбавка:

$$P_p = Z_{\text{пр.}} \cdot (\text{до } 90\%); \text{ грн.} \quad (6.7)$$

$$P_p = 171626 \cdot 0,7 = 120138 \text{ грн.}$$

Розмір доплати за керівництво бригадою:

$$D_{\text{бр}} = \frac{Ч_б \cdot F_{\text{др}} \cdot N_б \cdot 10\%}{100}, \text{ грн.}, \quad (6.9)$$

де $Ч_б$ – часова тарифна ставка бригадира;

$F_{\text{др}}$ – дійсний фонд робочого часу бригадира;

$N_б$ – кількість бригадирів;

10...15% – відсоток доплати за керівництво бригадою.

$$D_{\text{бр}} = 14 \cdot 1801 \cdot 1 \cdot 10\% / 100 = 2521 \text{ грн.},$$

Доплата за сумісництво професій

$$D_{\text{с.п}} = Z_{\text{пр}} \cdot 0,4, \quad (6.10)$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$\text{Дсп.р} = 171626 \cdot 0,4 = 68650 \text{ грн.}$$

Додаткова заплата.

Спочатку знаходиться процент державних зобов'язань заробітної плати від основної заробітної плати по формулі:

$$\% \text{Ззоб.} = \frac{D_o}{D_k - D_n - D_e - D_o} \cdot 100 + (1 \dots 1,5), \quad (6.11)$$

$$\% \text{Ззоб.} = \frac{24}{366 - 10 - 105 - 24} \cdot 100 + 1,5 = 12\%$$

Знаючи відсоток додаткової зарплати від основної знаходиться додаткова заробітна плата.

$$\text{Ззоб} = \frac{\% \text{З}_{\text{доб}} \cdot \text{З}_{\text{осн}}}{100}, \quad (6.12)$$

$$\text{Ззоб} = 12 \cdot 171626 / 100 = 20595 \text{ грн.}$$

Нарахування на заробітну плату зв'язані з витратами на соціальне страхування робітників. Відрахування на соціальне страхування входить до складу собівартості продукції, яку ремонтуємо, визначається згідно з встановленими нормативами у відсотковому відношенні від загального фонду зарплати.

$$\text{Нз.п.} = 0,37 \cdot (\text{Зосн.} + \text{Здод.}), \quad (6.13)$$

де Зосн. – основна зарплата;

Здод. – додаткова заплата.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$\text{Нз.п.} = 0,37 \cdot (171626 + 201606) = 138095 \text{ грн.}$$

Загальний фонд заробітної плати

$$\text{Ззаг} = 171626 + 201606 + 138095 = 511327 \text{ грн.}$$

6.3. Витрати на запасні частини і матеріали

Річні витрати на основні і допоміжні матеріали і запчастини визначаються виходячи із норми витрат на одиницю продукції і програми дільниці по ремонту будівельних машин.

Норма витрат по ремонту приймається у відсотковому відношенні з цінами по КР машин.

Витрати на запчастини приведемо в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 - Витрати на запасні частини і матеріали

| Назва машин | Кількість | Кількість умовних КР | Ціна КР Маши-ни | Основні матеріали (7...10%) від КР | Ндм (8...10%) від Осн.м | Нз.ч. (12..16%) від КР | Загальна вартість грн. |
|----------------------|-----------|----------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Автомобілі ЗіЛ-43320 | 650 | 1070 | 120000 | 9600 | 12000 | 14400 | 128400000 |
| Агрегати ЗіЛ-4337 | 1200 | | | | | | |

Трудоємкість дільниці становить 5,2 % від загальної, отже витрати на запасні частини і матеріали:

$$\text{Взчм} = 128400000 \cdot 0,052 = 6676800 \text{ грн.} \quad (6.14)$$

6.4. Цехові накладні витрати

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

До цехових накладних витрат відносяться витрати пов'язані з діяльністю проектуємої дільниці по ремонту будівельних машин.

Сума накладних витрат визначається по сумі накладних статей:

- а) утримання цехового персоналу;
- б) витрати на охорону праці та ТБ;
- в) витрати на текучий ремонт будівель та обладнання;
- г) компенсація зносу малоцінних та швидкозношуваних інструментів та приладів;
- д) амортизація основних фондів;
- е) витрати на раціоналізацію і винахідництво ;
- є) витрати на воду для технологічних потреб;
- ж) витрати на утримання обладнання ;
- з) витрати на утримання будівель та споруд:
 1. витрати на воду ;
 2. на освітлення ;
 3. розрахунок твердого та рідкого палива для опалення будівель;
 4. інші витрати.

Накладні витрати приймаються в розмірі 180 % від основної заробітної плати.

Всі дані заносяться в кошторис витрат на виробництво (таблиця 6.3)

Таблиця 6.3 - Кошторис витрат на виробництво

| Назва статей | Сума витрат, грн. |
|--|-------------------|
| Основна заробітна плата виробничих робітників | 85812 |
| Допоміжна заробітна плата | 105951 |
| Відрахування на соціальне страхування | 70952 |
| Вартість основних та допоміжних матеріалів і запчастин | 6676800 |
| Всього прямих витрат | 6939515 |
| Всього накладних витрат | 154461 |
| Цехова собівартість | 7093976 |

6.5. Розрахунок оборотних засобів дільниці

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Необхідність в оборотних засобах дільниці визначається в співвідношенні з кошторисом витрат на виробництво і встановлених норм запасу в днях для кожної з груп матеріальних цінностей, які входять до складу оборотних засобів проектуємих дільниці.

Витрати на малоцінні матеріали приймаються 150-250 грн на людину.

Витрати на охорону праці та ТБ складають 4-6% від $Z_{осн}$.

Таблиця 6.5 - Розрахунок оборотних засобів дільниці

| Назва матеріальних цінностей | Річні витрати | Ододенні витрати | Дні запасу | Норматив оборотних засобів |
|--|---------------|------------------|------------|----------------------------|
| Основні, допоміжні матеріали та запчастини | 6676800 | 18292 | 30 | 548778 |
| ТБ. і ОП. | 5148 | - | - | 5148 |
| Малоцінний матеріал | 1250 | - | - | 1250 |
| Всього | | | | 555176 |

6.6. Розрахунок доходу дільниці

Вартість річного випуску продукції визначають по формулі:

$$Ц = Ц \cdot N, \text{ грн.} \quad (6.17)$$

де Ц – оптова ціна одиниці продукції;

N – річна програма в шт.

Отримані підрахунки заносяться в таблицю.

Таблиця 6.1 - Дохід дільниці

| Марка машини | Трудо- | Річна | Оптова | Питома | Оптова ціна |
|--------------|--------|----------|--------|--------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | Арк. |

КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ

| | ємність | Кіль- кість КР | Ціна КР | вага Р, % | Одиниці | Загальна |
|---|---------|-------------------|------------|--------------|---------|-----------|
| Агрегати і повнокомплектні автомобілі ЗІЛ | 175,9 | 1070 | 45000 | 51 | 120000 | 128400000 |

Прибуток по дільниці складає 5,2% від загального прибутку підприємства

$$Дд = 128400000 \cdot 0,052 = 6676800 \text{ грн.}$$

6.7. Розрахунок техніко-економічних показників дільниці

Економічна ефективність показує співвідношення ефекту отриманого в результаті виробництва і витрат пов'язаних з його впровадженням.

Застосування проекту буде економічно вигідним в тому разі, якщо визначена величина строку окупності буде меншою чи дорівнюватиме нормативному строку, на протязі якого витрати будуть повернуті за рахунок економії в результаті впровадження проекту:

$$T_p \leq T_v ;$$

Річна економія від впровадження проекту визначається по формулі:

$$E_{річ.} = Ц_{кр} - С = P_{заг} , \quad (6.18)$$

де $C_{кр}$ – вартість КР в оптових цінах (кошторис затрат на виробництво);

C – повна собівартість, береться за даними з кошторису затрат на виробництво.

$$E_{річ.} = 7093976 - 6676800 = 417176 \text{ грн.}$$

Рентабельність :

$$P_{заг} = \frac{E_{річ.}}{S_{осн} + S_{об.}} \cdot 100\% , \quad (6.19)$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

де $S_{осн}$ – сума основних фондів, грн

$S_{об}$ - сума оборотних фондів, грн

$$P_{заг} = \frac{417176}{6676800} \cdot 100 = 6,2 \% .$$

Виробіток на одного робочого:

$$В_{пл} = \frac{T_{д}}{P_{осн}}, \quad (6.20)$$

$$В_{пл} = \frac{9796}{5} = 2096 \text{ н.год.}$$

Процент зростання продуктивності праці:

$$\% B = \frac{B_{ф} - \Phi_{оп}}{\Phi_{оп}} \cdot 100\%, \quad (6.21)$$

$$\% B = \frac{2096 - 2001}{2001} \cdot 100 = 4,7\%$$

Середня заробітна плата (місячна) основних виробничих робочих :

$$З_{ср} = \frac{З_{осн} + З_{одд} + H_{з.п.}}{N_p \cdot 12}, \text{ грн. ,} \quad (6.22)$$

$$З_{ср} = 171626 + 201606 + 138095 / 5 \cdot 12 = 8522 \text{ грн.}$$

Відсоток росту середньої заплати:

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$\% \text{Зср} = \frac{\text{З}_{\text{пл}} - \text{З}_{\text{ф}}}{\text{З}_{\text{ф}}} \cdot 100\%, \quad (6.23)$$

де Зпл – запланована середня заробітна плата;

Зф – заробітна плата за минулий рік схожої ділянки.

$$\% \text{Зср} = (8522 - 8055 / 8055) \cdot 100 = 5,7 \%$$

Термін окупності капіталовкладень, Тр.

$$\text{Тр} = \frac{S_{\text{очн}}}{E_p}, \quad (6.24)$$

$$\text{Тр} = \frac{2536272}{417176} = 6,07 \text{ років.}$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ВИСНОКИ

Виконан ескізний проект заводу по ремонту автомобілів з річною виробничою програмою 650 капітальних ремонтів шасі ЗиЛ-43320 та 1200 комплектів агрегатів ЗиЛ-4337;

Виконан технічний проект дільниці розбирання та миття агрегатів;

Розроблен технологічний процес відновлення коромисла клапана ДВЗ;

Розроблено конструкцію візка для переміщення двигуна;

Проведено техніко – економічне оцінювання проектних рішень, строк окупності капітальних вкладень 6 років.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | <i>КРБ.274.43.09.00.000 ПЗ</i> | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |