

2. Проектування технологічного процесу ремонту двигунів

2.1 Розрахунок програми поточного ремонту двигунів.

Річну потребу в поточному ремонті двигунів можна визначити по формулі:

$$N_{дв} = N \times K_n \times \frac{Q_2}{Q_6}$$

Де N кількість машин даної марки на яких встановлені двигуни даної марки

K_n – коефіцієнт охоплення агрегату , вузла (двигуна) поточних ремонтom (табл. 1.4)

Q_2 - середньорічне напрацювання на машину даної марки , мото-год., км пробігу в господарствах району (табл. 1.2)

Q_6 - базова середньорічне напрацювання на 1 машину даної марки , мото годинах, км пробігу (табл. 30)

Враховуючи географічне розташування господарства наявність засобів для ремонту двигунів приймаємо для розрахунків слідуючу кількість тракторів по марках :

МТЗ-80

Т-70С

Т-150 Т-150К

ЮМЗ-6

На тракторах МТЗ-80 , Т-70С встановлені двигуни марки Д-240, Т-150, Т-150К двигун марки СМД-60,62 , а на трактори ЮМЗ-6 двигуни марки Д-65, СК-5 «Нива» СМД-19

Тоді кількість двигунів, які будуть підлягати поточному ремонту буде становити :

$$N_{дв}^{МТЗ-80} =$$

$$N_{дв}^{Т-70С} =$$

$$N_{дв}^{Т-150} =$$

$$N_{дв}^{Т-150К} =$$

$$N_{дв}^{ЮМЗ-6} =$$

$$N_{дв}^{СК-К} =$$

Таким чином річне потреба в поточних ремонтах двигунів Д—240 буде становити в поточному шт. , СМД-60,62 - шт. Д-25 шт. Д-65 шт. СМД-19 шт.

2.2 Розрахунок трудомісткості ремонтних робіт

Визначивши кількість поточних ремонтів двигунів визначаємо основну трудомісткість ремонтних робіт в дільниці за формулою :

$$T_{осн.діл} = \sum N_{дв} \times t_{од}^{np} \quad (\text{люд.год.}) \quad [2.2]$$

де $N_{дв}$ – кількість ремонтів двигунів даних марок

η – коефіцієнт, який враховує пропуски з поважних причин і через хворобу $\eta = 0,96$

Тоді $\Phi_{д.р} = [(365-10-52-24) \times 7 - (10+52)] \times 1 = 1813$ год

Фонд часу устаткуванням

$$\Phi_{уст} = \Phi_{н.м} = \Phi_{н.о} = [(d_k - d_c - d_b) \times t \times \eta_{уст} - (d_{nc} + d_{nb})] \times y \quad (\text{год.}) \quad [2.5]$$

Де $\eta_{уст} = 0,95$ – коефіцієнт, який враховує простої обладнання в ремонті і ТО

$$\Phi_{уст} = [(365-10-52) \times 7 \times 0,95 - (10+52)] \times 1 = 1953 \text{ год}$$

Знаючи загальну трудомісткість ремонтних робіт в дільниці фонд часу робітників можна визначити кількість робітників в дільниці за формулою :

$$R_{вкр} = \frac{T_{заг.діл}}{\Phi_{др} \times \alpha} \quad [2.6]$$

$T_{заг.діл}$ - загальний обсяг робіт в дільниці

$$T_{заг.діл} =$$

$\Phi_{др}$ – дійсний фонд часу робітника $\Phi_{др} = 1813$ год.

α - коефіцієнт, який враховує перевиконання норм

$$\alpha = 1,03 \dots 1,1$$

$$R_{вкр} =$$

2.6 Обґрунтування схеми технологічного процесу поточного ремонту двигунів.

Поточний ремонт двигунів передбачає виконання робіт по усуненню і попередженню несправностей та відказів .

Проводиться поточний ремонт – при пониженому тиску компресії і підвищеному вигоранні картерного масла внаслідок надмірного спрацювання циліндра поршневої групи, зменшенні робочого тиску масла в системі мащення внаслідок спрацювання вкладки підшипників колінчастого вала і прогорання прокладок головки циліндрів ; прогорання сидел клапанів або їх заїданні в направляючих.

Двигун розбирають на вузли і деталі , вузли і деталі миють, дефектують і комплектують ; проводять ремонт деталей , складання двигун з деталей, проводять необхідні регулювання та обкатують.

2.7 Розрахунок і підбір ремонтно-технологічного обладнання

Вибір типу ремонтно-технологічного обладнання визначення кількості та закріплення його за робочим місцями є найвідповідальнішим питанням при організації робочих місць. Надлишок обладнання призводить до не повного його використання , збільшення витрат на утворення та площі його розміщення недостатня кількість обладнання призводить до невиконання певного обсягу робіт.

Прийняте обладнання повинно забезпечити виконання і контролю якості ремонтних робіт закріпленням за робочим місцем .

Якщо річна трудомісткість ремонтних робіт на робочому місці менше за дійсний фонд часу обладнання (при однозмінній роботі) то кількість його приймають відповідно до технологічної потреби.

Якщо річна трудомісткість даного виду ремонтних робіт більша за дійсний часу обладнання , його кількість визначається розрахунком.

Кількість розбирально-складаючих , випробовувально-обкатувальних стендів для ремонту двигунів визначається за формулою:

$$S = \frac{T_i \times \eta_n}{\Phi_{уст} \times \eta_z}$$

Де T_i – трудоміскість робіт даного виду, люд.год.

η_n - коефіцієнт , що враховують повторні випробування об'єктів $\eta_n = 1,15 \dots 1,17$

η_z – коефіцієнт завантаження обладнання за часом $\eta_z = 0,85 \dots 0,9$

$\Phi_{уст}$ – дійсний фонд часу устаткування $\Phi_{уст} = 1953$ год.

Для прикладу , визначимо кількість стендів для розбирання і складання двигуна.

S =

Де $T_p =$ (табл. 2.1)

$T_c =$ (табл. 2.1)

Кількість стендів для обладнання двигуна вибираємо згідно технологічних потреб так як трудоміскість робіт по обкатці і випробуванні двигуна менша за дійсний фонд часу устаткування.

Решту обладнання вибираємо за технологічною необхідністю і заносимо в табл.. 2.3

«Відомість обладнання дільниці »

Таблиця 2.3

Відомість обладнання дільниці

Назва обладнання і оснастки	Марка тип або модель	Габаритні розміри мм	К-сть	Площа під устаткуванням м ²	Встановлена потужність двигуна кВт
1	2	3	4	5	6
1.стенд для розбирання і складання двигуна	ОПР-989	1400x1400	2	3,2	(0,8) 1,6
2.стенд для протирання клапанів	ОПР-1841А	1600x585	1	0,94	1,0
3.ванна мийна	ОМ1316	1000x500	1	0,5	-
4. кран – балка	Q=3,2т.с	-	-	-	4,35
5. прес гідравлічний	ОКС-30	-	-	-	0,5
6.верстат для шліфування клапанів	ОПР-723	700x400	1	9,28	0,6
7. стенд для ремонту головок циліндрів і клапанного механізму	ОПР-1071	1100x600	1	0,66	0,67
8. верстак слюсарний	ОРГ-1468-01-090	1200x800	2	1,92	-
9. стелаж	ОРГ-1019-504	1400x500	1	0,7	-
10. стенд для обкатання і випробування двигунів	Цеховий	3038x1300	1	3,95	8,7
11. кран балка	Q=0.5т.с	-	1	-	1,6
12.візок	цеховий	-	1	-	-
13.стіл канцелярський		1000x500	1	0,5	-

2.8 Розрахунок площі ділянки

Площу ділянки поточного ремонту двигунів і їх обкаткою визначаємо по площі , яку займає обладнання за формулою :

$$F_{\text{діл}} = F_{\text{обл}} \times K_3$$

Де $F_{\text{обл}}$ – площу , яку займає обладнання м^2

K_3 – коефіцієнт , який враховує робочі зони і проходи

$$K_3 = 4 \dots 4,5$$

$$F_{\text{діл}}^{\text{рен}} = 8,65 \times (4 \dots 4,5) = 34,6 \dots 38,93$$

$$F_{\text{діл}}^{\text{обк}} = 4 \times (4 \dots 4,5) = 16 \dots 18 \text{ м}^2$$

Загальна площа ділянки поточного ремонту двигунів з обкаткою буде становити

$$F_{\text{діл}} =$$

2.9 Компонування робочих місць

При розміщенні обладнання робочих місць на ділянці враховується характер робіт та вимоги охорони праці напрямки технологічного процесу, розміри проходів , робочих зон для забезпечення зручностей при експлуатації і обслуговуванні обладнання.

Верстати, стенди та інше обладнання яке встановлюється на фундаментах, потрібно розміщувати від стін, колон та бокових стін на відстані 600...800 мм з дотриманням робочих зон не менше 800мм.

Верстати, стенди та інше обладнання потрібно встановлювати щільно до стін. Робоче місце слід розміщувати по можливостях біля вікон, щоб світло падало спереду або збоку.

Проходи між обладнанням повинні бути не менше 1500 мм.

