1. **Планирование ТО и ремонтов оборудования**
   1. Расчет годовых режимов работы оборудования

Годовой (квартальный) режим работы машин в часах рабочего времени рассчитывают по формуле:



где - кол–во часов работы машин в году (квартале), ч;



– кол–во дней работы машины в году (квартале);



- продолжительность смены, ч;



– коэффициент сменности.



Количество дней работы оборудования в году (квартале) устанавливают из соотношения



где – кол-во календарных дней в году (квартале);



- кол-во праздничных дней в году (квартале);



– перерывы в работе по организационным причинам, дн;



– время нахождения машин в ТО и ремонте, дн.



Количество праздничных и выходных дней определяется по календа­рю. Продолжительность перерывов в работе оборудования по организацион­ным причинам колеблется от 3 до 7% от календарного времени за вычетом праздничных и выходных дней:



Время нахождения оборудования в техническом обслуживании и ре­монте определяют по эмпирической формуле:



где - ремонтный коэффициент.



Ремонтный коэффициент представляет собой число дней нахождения оборудования в ТО и ремонте, в расчете на один час его работы. Значение ремонтного коэффициента устанавливают из приложения. Результаты расчета годовых режимов по кварталам сводят в таблицу 1.1.

1. Произведем расчет годового режима работы первой группы оборудования:

I квартал



где - число календарных дней в квартале, ;



- число праздничных и выходных дней в квартале, ;



II квартал:



III квартал:



IV квартал:



1. Вычисляем время нахождения оборудования в ремонте или осмотре:

I квартал:



где - продолжительность смены (из задания)



– коэффициент сменности (из задания)



- ремонтный коэффициент (приложение).



Отсюда:



II квартал:



III квартал:



IV квартал:



1. Находим число рабочих дней в каждом квартале:



I квартал:



II квартал:



III квартал:



IV квартал:



1. Находим квартальный режим работы оборудования:



I квартал:



II квартал:



III квартал:



IV квартал:



1. Находим годовой режим работы оборудования:



1. Произведем расчет годового режима работы второй группы оборудования:

I квартал: ;;



II квартал:



III квартал:



IV квартал:



1. Вычисляем время нахождения оборудования в ремонте или осмотре:

I квартал:



II квартал:



III квартал:



IV квартал:



1. Находим число рабочих дней в каждом квартале:

I квартал:



II квартал:



III квартал:



IV квартал:



1. Находим квартальный режим работы оборудования:

I квартал:



II квартал:



III квартал:



IV квартал:



1. Находим годовой режим работы оборудования:



Дальнейшие расчеты производятся аналогично по каждому виду оборудования. Данные расчетов сводятся в таблицу 1.1:

Таблица 1.1 – Расчетный годовой режим работы оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Марка оборудования | Период работы | Число нерабочих дней | | | Число дней работы | Число часов работы |
|  |  |  |  |  |
| 1 | 1.Нория НЦ-175/65 – 5.Разгрузчик автомобилей АВС-50-М-П | I квартал | 17 | 3,65 | 13,38 | 55,97 | 837,31 |
| II квартал | 4 | 4,35 | 15,95 | 66,70 | 997,83 |
| III квартал | 0 | 4,6 | 16,87 | 70,53 | 1055,13 |
| IV квартал | 14 | 3,9 | 14,11 | 59,99 | 897,45 |
| год | 35 | 16,5 | 60,31 | 253,19 | 3787,72 |
| 2 | 6.Тележка разгрузочная ТР-80-1 –  13.Весовой дозатор АД-50 | I квартал | 17 | 3,65 | 14,57 | 54,78 | 856,76 |
| II квартал | 0 | 4,55 | 18,17 | 68,28 | 1067,89 |
| III квартал | 0 | 4,6 | 18,37 | 69,03 | 1079,63 |
| IV квартал | 10 | 4,1 | 16,37 | 61,53 | 962,33 |
| год | 27 | 16,9 | 67,48 | 253,62 | 3966,61 |
| 3 | 14.Рассев ЗРШ6-4М – 19.Станок вальцовый А1-БМО | I квартал | 17 | 3,65 | 15,74 | 53,61 | 866,60 |
| II квартал | 0 | 4,55 | 19,62 | 66,78 | 1089,84 |
| III квартал | 0 | 4,6 | 19,86 | 67,54 | 1102,25 |
| IV квартал | 4 | 4,4 | 18,99 | 64,61 | 1054,43 |
| год | 21 | 17,2 | 74,21 | 252,54 | 4113,12 |
| 4 | 20.Воздуходувка  ТВ-200 –  24.Вентилятор ВЦП | I квартал | 17 | 3,65 | 16,93 | 52,42 | 891,14 |
| II квартал | 4 | 4,35 | 20,18 | 62,47 | 1061,99 |
| III квартал | 0 | 4,6 | 20,85 | 66,55 | 1131,35 |
| IV квартал | 10 | 4,1 | 19,02 | 58,88 | 1000,96 |
| год | 21 | 16,7 | 76,98 | 240,32 | 4085,44 |
| 5 | 25.Установка циклонов БЦШ – 30.Нория У2-УН-175/60 | I квартал | 17 | 3,65 | 13,38 | 55,97 | 837,31 |
| II квартал | 4 | 4,35 | 15,95 | 66,70 | 997,83 |
| III квартал | 0 | 4,6 | 16,87 | 70,53 | 1055,13 |
| IV квартал | 10 | 4,1 | 15,07 | 62,83 | 1029,70 |
| год | 21 | 16,7 | 61,27 | 256,03 | 3919,97 |
| 6 | 31.Установка циклонов УЦ – 37.Дозатор ДМ-1 | I квартал | 17 | 3,65 | 14,74 | 54,61 | 854,10 |
| II квартал | 4 | 4,35 | 17,57 | 65,08 | 1017,85 |
| III квартал | 0 | 4,6 | 18,58 | 68,82 | 1076,34 |
| IV квартал | 14 | 3,9 | 15,75 | 58,35 | 912,59 |
| год | 35 | 16,5 | 66,64 | 246,86 | 3860,88 |
| 7 | 38.Нория НЦ – 45.Весы ДК | I квартал | 17 | 3,65 | 15,74 | 53,61 | 874,92 |
| II квартал | 4 | 4,35 | 18,77 | 63,88 | 1042,52 |
| III квартал | 0 | 4,6 | 19,87 | 67,54 | 1102,25 |
| IV квартал | 4 | 4,4 | 18,99 | 64,61 | 1054,43 |
| год | 21 | 17,1 | 73,37 | 249,64 | 4074,12 |
| 8 | 46.Смеситель СГК-2,5 –  53.Весы ДК-200 | I квартал | 17 | 3,65 | 15,88 | 54,47 | 836,25 |
| II квартал | 12 | 3,95 | 17,19 | 57,86 | 905,09 |
| III квартал | 0 | 4,6 | 20,01 | 67,30 | 1052,57 |
| IV квартал | 10 | 4,1 | 17,84 | 60,03 | 938,97 |
| год | 39 | 16,3 | 70,92 | 239,66 | 3732,88 |
| 9 | 54.Смеситель СГК-1 –  60.Печь Ш2\*ПА-10 | I квартал | 17 | 3,65 | 16,25 | 53,1 | 902,70 |
| II квартал | 12 | 3,95 | 17,58 | 57,47 | 976,99 |
| III квартал | 0 | 4,6 | 20,48 | 66,92 | 1137,64 |
| IV квартал | 14 | 3,9 | 17,36 | 56,74 | 964,58 |
| год | 43 | 16,1 | 71,67 | 234,23 | 3981,91 |

* 1. Составление годового плана технического обслуживания и ремонтов оборудования

Годовой план ТО и ремонтов разрабатывается по каждому хозяйственному номеру парка оборудования. Исходными данными для разработки годового плана служат: данные о фактической наработке в часах на начало планируемого года со времени проведения соответствующего вида ТО, ремонта или с начала эксплуатации; планируемая наработка машины на год, в часах и показатели периодичности ТО и ремонтов.

Число технических обслуживаний (осмотров) и ремонтов каждого вида (шт.), которые должны быть проведены в планируемом году для соответствующего оборудования рассчитывают по формуле:



где - величина фактической наработки на начало планируемого года со времени проведения последнего аналогичного расчетному вида технического обслуживания, ремонта или с начала эксплуатации, мотто-ч;



- планируемая наработка на расчетный год, мотто-ч;



П – периодичность проведения соответствующего вида ТО или ремонта, по которому ведется расчет, мотто-ч;

- число всех видов ТО и ремонтов с периодичностью больше периодичности того вида, по которому ведется расчет (при расчете капитального ремонта равно нулю).



Расчет ведут в последовательности: капитальный ремонт, текущий ремонт, средний ремонт, осмотр. Числовые значения всегда округляют до целого числа в стороны уменьшения вне зависимости от дробной части. Значения определяют как остаток, полученный при делении наработки машины от последнего капитального ремонта или начала эксплуатации на периодичность того ТО или ремонта, по которому ведется расчет.



Значение устанавливают на основании годового режима работы оборудования с учетом коэффициента использования сменного времени:



где - коэффициент внутрисменного использования времени.



Периодичность проведения соответствующего вида осмотра или ремонта П устанавливают из приложения.

Месяц года, в котором должен проводиться капитальный ремонт оборудования рассчитывают по формуле:



где - порядковый номер месяца, в котором должен проводиться капитальный ремонт;



– доремонтный или межремонтный ресурс капитального ремонта, ч.



Если при расчете окажется более 12, капитальный ремонт оборудования в планируемом году не проводится и переносится на следующий год.



Периодичность в месяцах часов – наработка за 1 месяц:



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| К | 24 | 24 | 24 | 24 | 12 |
| Т | 12 | 12 | 12 | 12 | 6 |
| О | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 |

1. Переводим месячную периодичность в часовую:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| К | 5760 | 5760 | 5760 | 5760 | 2880 |
| Т | 2880 | 2880 | 2880 | 2880 | 1140 |
| О | 240 | 960 | 240 | 240 | 240 |

1. Рассчитываем число ТО и ремонтов для первого вида оборудования:



Для нории НЦ-175/60 :



Капитальный ремонт:



Текущий осмотр:



Осмотр:

\_5760:240= 24

0

0 – остаток



Для весов ДН-200 :



Капитальный ремонт:



Текущий осмотр:



Осмотр:

\_4610:960= 4

3840

770– остаток



Дальнейшие расчеты производятся аналогично по каждому виду оборудования. Данные расчетов сводятся в таблицу 1.2:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Инвентарный номер | Наименование и марка оборудования | Фактическая наработка  на начало месяца, мото-ч | | | | tпл | Число ТО и Р в планируемом году | | | |
| С начала эксплуатации | Со времени  проведения | | | К | | Т | О |
| К | Т | О | Nk | Mk |
| 1 | Нория НЦ-175/60 | 9370 | 3610 |  |  | 3257,41 | 1 | сен |  |  |
| 2 | Весы ДН-200 | 10370 | 4610 |  |  | 3257,41 | 1 | июн |  |  |
| 3 | Сепаратор А1-БЦС-100 | 11370 | 5610 |  |  | 3257,41 | 1 | фев |  |  |
| 4 | Зерносушилка ДСП-16 | 12370 | 850 |  |  | 3257,41 | 0 | - |  |  |
| 5 | Разгрузчик автомобилей  АВС-50-М-П | 13380 | 1860 |  |  | 3257,41 | 1 | май |  |  |
| 6 | Тележка разгрузочная  ТР-80-1 | 14390 |  |  |  | 3411,28 | 1 | дек |  |  |
| 7 | Барабанный сепаратор А1-БЗО | 12400 | 2870 |  |  | 3411,28 | 0 | - |  |  |
| 8 | Труба поворотная  ТП-8-1 | 11400 | 880 |  |  | 3411,28 | 2 | фев-дек |  |  |
| 9 | Сборка разгрузителей ЦР | 10400 | 2760 |  |  | 3411,28 | 1 | май |  |  |
| 10 | Детамер А-1-БДГ | 9400 | 4640 |  |  | 3411,28 | 1 | сен |  |  |
| 11 | Энтелейбор РЗ-БЭР | 8400 | 760 |  |  | 3411,28 | 2 | фев-дек |  |  |
| 12 | Обоечная машина А1-БМО-6 | 7400 | 2640 |  |  | 3411,28 | 0 | - |  |  |
| 13 | Весовой дозатор АД-50 | 6400 | 1640 |  |  | 3411,28 | 1 | сен |  |  |
| 14 | Рассев ЗРШ6-4М | 5400 | 640 |  |  | 3537,28 | 2 | мар-дек |  |  |
| 15 | Сепаратор воздушный РЗ-БАБ | 4500 |  |  |  | 3537,28 | 1 | июн |  |  |
| 16 | Машина моечная  Ж9-БМА | 6500 | 2520 |  |  | 3537,28 | 0 | - |  |  |
| 17 | Машина ситовеечная А1-БСО | 7600 | 1620 |  |  | 3537,28 | 0 | - |  |  |
| 18 | Просееватель | 8600 | 740 |  |  | 3537,28 | 1 | ноя |  |  |
| 19 | Станок вальцовый  А1-БЗ-3Н | 9600 | 1840 |  |  | 3537,28 | 1 | авг |  |  |
| 20 | Воздуходувка ТВ-200 | 10620 | 2840 |  |  | 3513,47 | 1 | май |  |  |
| 21 | Дозатор весовой  ДМП-100 | 11620 | 3840 |  |  | 3513,47 | 0 | - |  |  |
| 22 | Фильтр РЦИ | 12620 |  |  |  | 3513,47 | 0 | - |  |  |
| 23 | Аппарат фасовочный АД-3РМ | 13620 | 4860 |  |  | 3513,47 | 0 | - |  |  |
| 24 | Вентилятор ВЦП | 14890 | 100 |  |  | 3513,47 | 1 | окт |  |  |
| 25 | Установка циклонов БЦШ | 9100 | 1100 |  |  | 3371,17 | 0 | - |  |  |
| 26 | Транспортер ленточный ТБ | 9280 | 2100 |  |  | 3371,17 | 0 | - |  |  |
| 27 | Транспортер цепной ТСЦ | 10280 | 6250 |  |  | 3371,17 | 0 | - |  |  |
| 28 | Винтовой конвейер  У1-БКВ-32-25 | 11240 |  |  |  | 3371,17 | 0 | - |  |  |
| 29 | Нория 1-20 | 12230 | 460 |  |  | 3371,17 | 0 | - |  |  |
| 30 | Нория У2-УН-175/60 | 11230 | 640 |  |  | 3371,17 | 0 | - |  |  |
| 31 | Установка циклонов УЦ | 10230 | 1640 |  |  | 3320,35 | 0 | - |  |  |
| 32 | Вальцовый станок БВ25\*100 | 9230 | 2600 |  |  | 3320,35 | 1 | - |  |  |
| 33 | Сепаратор А1-БАС-12 | 8230 | 3590 |  |  | 3320,35 | 0 | мар |  |  |
| 34 | Камнеотборник А1-БКТ | 7230 | 2590 |  |  | 3320,35 | 1 | - |  |  |
| 35 | РассевЗРШ6-4М | 6230 |  |  |  | 3320,35 | 1 | - |  |  |
| 36 | Сборка разгрузителей ЦР-15 | 5230 | 1590 |  |  | 3320,35 | 1 | мар |  |  |
| 37 | Дозатор ДМ-1 | 4230 | 590 |  |  | 3320,35 | 1 | июл |  |  |
| 38 | Нория НЦ | 3230 | 8230 |  |  | 3503,74 | 0 | - |  |  |
| 39 | Вентилятор ВЦ-5 | 2230 | 1470 |  |  | 3503,74 | 0 | - |  |  |
| 40 | Просееватель «Бурат» | 1230 | 470 |  |  | 3503,74 | 0 | - |  |  |
| 41 | Сепаратор ВСМ-100 | 230 | 5230 |  |  | 3503,74 | 0 | - |  |  |
| 42 | Рассев ЗРМ4 | 13400 | 4230 |  |  | 3503,74 | 0 | - |  |  |
| 43 | Машина шелушильная А1-ВШМ-3 | 12400 |  |  |  | 3503,74 | 0 | - |  |  |
| 44 | Пресс-гранулятор ДГ-1 | 12620 | 3230 |  |  | 3503,74 | 0 | - |  |  |
| 45 | Весы ДК | 11620 | 2230 |  |  | 3503,74 | 1 | май |  |  |
| 46 | Смеситель СГК-2,5 | 10620 | 1230 |  |  | 3210,27 | 1 | сен |  |  |
| 47 | Дробилка ДДМ | 9620 | 230 |  |  | 3210,27 | 2 | фев-дек |  |  |
| 48 | Аппарат ДВМ-50 | 8620 | 1880 |  |  | 3210,27 | 1 | май |  |  |
| 49 | Железоотделитель УГО | 7620 | 880 |  |  | 3210,27 | 0 | - |  |  |
| 50 | Разгрузчик ГУАР-30 | 6620 | 1100 |  |  | 3210,27 | 1 | фев |  |  |
| 51 | Фильтр Г4-15ФМ | 5620 | 100 |  |  | 3210,27 | 1 | июн |  |  |
| 52 | Просеиватель ДМП-20 | 4620 |  |  |  | 3210,27 | 1 | окт |  |  |
| 53 | Весы ДК-200 | 3620 | 4860 |  |  | 3210,27 | 1 | янв |  |  |
| 54 | Смеситель СГК-1 | 2620 | 3860 |  |  | 3424,44 | 0 | - |  |  |
| 55 | Дробилка ДМ-1 | 12700 | 2860 |  |  | 3424,44 | 0 | - |  |  |
| 56 | Дежеопрокидыватель О-2 | 11700 | 1860 |  |  | 3424,44 | 1 | апр |  |  |
| 57 | Тестосмеситель ТМ | 10700 | 860 |  |  | 3424,44 | 1 | апр |  |  |
| 58 | Мукопресователь  ПЦЭ-20 | 9700 | 5620 |  |  | 3424,44 | 1 | ноя |  |  |
| 59 | Тестоотделитель  РМК-60 | 8700 | 4620 |  |  | 3424,44 | 1 | май |  |  |
| 60 | Печь Ш2\*ПА-10 | 7700 | 3620 |  |  | 3424,44 | 1 | - |  |  |