**ГОУ СПО ТО «Тульский государственный технологический колледж»**

**Методические указания к**

**КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ**

*По учебной дисциплине:* ***«Организация обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации»***

**Ведение**

1. Теоретическое описание по теме

**2. Технологическая часть**

**2.1 Таблица показателей периодичности, продолжительности и трудоемкости ТО и Р дорожных машин и оборудования**

Таблица показателей периодичности, продолжительности и трудоёмкости ТО и Р дорожных машин составляется на основании норм, которые даны в следующей литературе: «Указания по организации и проведению ТО и Р дородных машин ВСН 6-79».

Таблица показателей периодичности, продолжительности и трудоёмкости ТО и Р дорожных машин.

**Таблица 1**

**Показатели периодичности, трудоёмкости и продолжительности технических обслуживаний и ремонта дорожно-строительных машин и оборудования**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование машин и марка | Виды тех.  обслуж-я | Периодичность выполнения тех обслуживания | Трудоемкость одного тех обслуживания и ремонта | Продолжительность одного тех обслуживания и ремонта | Кол-во ТО и Р  за межремонтный цикл |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Скрепер ДЗ-32 | ТО-1  ТО-2  СО  Т (ТО-3)  К | 100  500  2р.  1000  6000 | 6  30  10  340  1100 | 0.3  1  0.4  6  16 | 48  6  5  1 |
|  |  |  |  |  |  |

**2.2 Определение количества ТО и Р за межремонтный цикл**

Количество ТО и Р машин за межремонтный цикл определяется по формуле:

где: Кцтор – количество ТО-1; ТО-2; ТО-3; Т; К за межремонтный цикл;

Кn – количество всех видов ТО и Р с периодичностью большей, чем периодичность вида, по которому ведётся расчёт (при расчёте капитального ремонта Кп=0)

Определим количество ТО и Р за межремонтный цикл для Скрейпера ДЗ-32:

**Пример:**

Результаты расчётов заносим в таблицу.

**2.3 Определение годового режима строительных машин**

**(планируемые наработки)**

Годовой режим работы машины определяется по формуле:

где: Нпл – годовой режим работы строительных машин (ч)

Др – количество рабочих дней в году (дн)

где: Дк – количество календарных дней в году (дн.)

Дв – количество выходных дней в году, 104 дня (при пятидневной рабочей неделе)

Дп – количество праздничных дней в году (дн.)

Дпб – количество дней перебазировок машин с объекта на объект в году (дн.)

Дм – количество дней перерывов в работе машин по метеоусловиям (погодная) (дн.)

Дн – количество дней перерывов в работе машин по непредвиденным причинам

Тф – фактическое время работы машины в сутки (мотто/ч.)

где: Тсм – продолжительность рабочей смены (ч)

n – количество смен в сутки

Кв – коэффициент использования сменного времени

Рчас – количество дней нахождения машины в ТО и Р в расчёте на 1 час работы машин.

**Пример:**

Результаты расчётов заносим в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и марка машин** | Кол-во кал. дней | Кол-во  Вых  дней | Кол-во праз. дней | Кол-во дней перебаз в году | Кол-во дней по метео условиям | Кол-во дней по непред усл | Продол рабочей смены | Кол-во смен | коэффициент | Кол-во КР | Кол-во ТР | Кол-во ТО2 | Кол-во ТО1 | Продолжительность КР | ТР | ТО 2 | ТО1 | Продолит. межр.цикла | Планируемая нара бот ка |
|  | Дк | Дв | Дп | Дпб | Дм | Дн | Тмс | n | Кв | Кцк | Кцт | Кц то2 | Кц то1 | Lк | Lт | L то2 | L то1 | Цм | Нпл |
| Скрепер ДЗ-32 | 365 | 104 | 14 | 7 | 6 | 9 | 8 | 1 | 0.83 | 1 | 5 | 6 | 48 | 16 | 6 | 1 | 0.3 | 6000 | 1401 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Таблица 2**

**Годовые режимы машин**

**2.4 Расчёт годового плана ТО и Р строительных машин**

Расчёт годового плана ТО и Р строительных машин производится по формуле:

**Пример:**

Рассчитываем годовой план ТО и Р для Скрепера ДЗ-32

**Принимаю: 1 КР**

**Принимаю: 2 ТР**

**Принимаю: 0 ТО-2**

**Принимаю: 11 ТО-1**

Результаты расчётов заносим в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № П/п | Наименование и марка машин | Заводской номер | Фактическая наработка | | | | | Наработка в планируе-мом году | Кол-во ТО и Р в планируемом году | | | | |
| С начала эксплуатации | К | Т | ТО 2 | ТО 1 | К | | Т  Кт | ТО 2  Кто-2 | ТО 1  Кто-1 |
| Кол-во | М |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | Скрепер ДЗ-32 |  | 4983 | 4983 | 983 | 483 | 83 | 1401 | 1 | 5 | 2 | 0 | 11 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Таблица 3**

**План ТО и Р машин на 2014 г.**

**2.5 Определение количества ТО и Р на группу машин за год**

Количество ТО и Р на группу машин за год определяется по формуле:

где Au – количество машин данной марки

**Пример:**

Определим количество ТО и Р на группу машин за год для Скрепера – ДЗ 32

Результаты расчётов заносим в таблицу.

**Таблица 4**

**Таблица ТО и Р строительных машин за год**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование машин | Кол-во ТО и Р машин за год | | | | | | Кол-во  машин | Кол-во ТО и Р на группу за год | | | | | |
| Кк | Кт | Кто3 | Ксо | Кто2 | Кто1 | Nк | Nт | Nто3 | Nсо | Nто2 | Nто1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Скрепер ДЗ-32 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 11 | 28 | 28 | 56 | 56 | 56 | 0 | 308 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | |

**2.6 Расчёт основной производственной программы предприятия по ТО и Р строительных машин**

Основная годовая производственная программа предприятия определяется по формуле:

где Птор – основная годовая производственная программа предприятия ТО и Р.

**Пример:** определим основную годовую производственную программу для Скрепера ДЗ – 32**.**

чел\*ч

чел\*ч

чел\*ч

чел\*ч

чел\*ч

чел\*ч

Результаты расчётов заносим в таблицу.

**Таблица 5**

**Основная годовая производственная программа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № П/п | Наименование и марка машин | Основная годовая производственная программа | | | | | | |
| Пк | Пт | Пт | Пто3 | Пто1 | Пто2 | Псо |
| Пт-Пз |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Скрепер ДЗ-32 | 30800 | 19040 | 19040 | 0 | 0 | 1848 | 560 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого | |  |  |  |  |  |  |  |

**2.7 Выбор формы организации и метода проведения работ отделения.**

**2.8 Расчёт производственной программы для отделения.**

Годовая производственная программа для медницко-радиаторного отделения определяется по формуле:

где – годовая производственная программа по текущему ремонту для стационарной мастерской.

– доля данного вида работы от общей программы.

**Пример:**

1) Скрепер ДЗ-32 – 1%

2)

**2.9 Расчёт годовых фондов времени рабочих, рабочего места и оборудования.**

Годовых фондов времени рабочих рассчитывается по формуле:

где Дк - количество календарных дней в году (дн)

Дв – количество выходных дней в году

Дн – количество праздничных дней в году

Дот – количество дней отпусков для данной специальности

Тсм – продолжительность смены в предпраздничные дни

Дпп – количество предпраздничных дней в году

a – коэфицент, считывающий потери рабочего времени по уважительным причинам

a = 0.96…0.97

**Пример:**

Годовой фонд времени рабочего места определяется по формуле:

Годовой фонд времени оборудования определяется по формуле:

где Коб – коэффициент использования оборудования по времени.

Коб = 0.75…0.9

**2.10 Расчёт количества производственных рабочих**

Явочный состав производственных рабочих определяется по формуле:

где Кнв – коэффициент выполнения норм выработки

Кнв = 1.05…1.30

**Пример:**

**Принимаю: 1 человека**

Списочный состав производственных рабочих определяется по формуле:

**Принимаю: 1 чел**.

**2.11 Расчёт количество постов для отделения.**

Количество постов ТО и Р определяется по формуле:

где Рср – среднее количество рабочих приходящихся на один пост

Рср = 1

Крп – коэффициент использования рабочего поста.

Кпр = 0.85…0.9

**Пример:**

**Принимаю: один пост.**

Принимаю один пост. На одном посту работает 1 человек. Работа производится в 1 смену. Окончательно принимаю 1 человека производственного рабочего.

**2.12 Технологический процесс для отделения**

Прописать весь технологический процесс производимых в отделении работ.

**2.13 Выбор оборудования для**

**отделения.**

Оборудование выбирается на основании технологического процесса

**Таблица оборудования.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование оборудования | Шифр или марка | Кол-во  единиц | Габаритные размеры  мм | Занимаемая площадь  м² | | Установленная мощность | Приме-чание |
| Единицей оборудования | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Верстак медника | 69пн | 1 | 1000х1200x1000 | 1.2 | 1.2 |  |  |
| 2 | Стенд для комплексных работ по ремонту радиаторов | Р-209 | 1 | 3000х1250x1500 | 3.75 | 3.75 | 1.5 кВТ |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**2.14 Расчёт площадей**

**отделения**

Площадь медницко-радиаторного отделения определяется по формуле:

где So – площадь отделения участка, отделения

– удельная площадь, приходящиеся соответственно на первого и каждого последующего рабочего.

= 38; =18;

Ро – количество рабочих, работающих в отделении в наиболее нагруженную смену.

Площадь медницко-радиаторного отделения, по второму методу, определяется по формуле:

где Fоб – суммарная площадь занимаемая оборудованием

Коб – коэффициент плотности расстановки оборудования, учитывающий рабочие зоны, проходы и проезды в отделении.

Коб = 3 – 4

**3. Строительная часть**

**3.1 Выбор габаритов здания**

Выбираю по строительным нормативам длину медницко-радиаторного отделения Lo = 9 м, ширину отделения принимаю Во = 6м, тогда окончательно площадь медницко-радиаторного отделения будет:

**3.2 Определение высоты медницко-радиаторного**

**отделения.**

Схема определения высоты отделения

h1

h2

h3

h4

h5

h6

H

Принимаю по строительным нормативам высоту отделения H = …м.

**3.3 Выбор стен, колон, материалов полов, дверей.**

Выбираю для медницко-радиаторного отделения кирпичные стены толщиной …мм (… кирпича).

Выбираю перегородки кирпичные толщиной …мм

Выбираю колонны размером … х …мм.

Выбираю пол для отделения из ………. плиток.

Выбираю однопольную размером …. х ……м.

**4. Организационная часть**

**Расчёт освещения.**

**4.1 Расчёт естественного освещения**

Естественное освещение может, проникать сквозь верхние и боковые устройства. Для верхнего естественного освещения на кровлях зданий предусматривают световые фонари, в дополнение к освещению улучшающие и естественную вентиляцию. Боковые устройства выполняют в наружных стенах зданий в виде оконных проемов или отдельные части стен делают прозрачными из пустотелых стеклянных блоков. Верхние и боковые устройства проектируют так, чтобы естественный световой поток использовался максимально, но без попадания прямых солнечных лучей на освещаемую поверхность.

Суммарная площадь остекления помещения определяется по нормированным значениям коэффициентов естественной освещенности с учётом потерь света от остекления, переплётов рам и других условий:

где е – коэффициент естественной освещённости или в зависимости от проектируемого освещения.

S – площадь пола помещения, .

– коэффициент, учитывающий размеры помещения (для ремонтных предприятий = 0.12…0.35).

– коэффициент светопропускания (учитывает потери света в светопроёмах) 0.25…0.65 – для помещений со значительным выделением загрязнений.

– коэффициент, учитывающий цветовую окраску помещения (потолков, стен, перегородок и т.д.)

2.0 – при двехстороннем освещении – жёдтый, голубой, зелёный и др. тёмные тона.

Размеры окон выбирают стандартными в зависимости от габаритов здания.

Площадь одного окна расчитывается по формуле:

где Fок – площадь одного окна, .

b – ширина окна, м b=1.5;2;3;4м

hок – высота окна, м.

где H – высота здания, м

hпод – расстояния от пола до подоконника, м. h = 0.8…1.2м

hнад – расстояние от потолка до окна, м. h = 0.3…0.5м

Расчёт числа окон ведётся по формуле:

Высота окна должна быть кратна 0.6 м и может быть: 1.2; 1.8; 2.4; 3; 3.6; 4.2 м. Естественное освещённость в большой степени зависит от времени дня, года и метеологических фактов. Поэтому, что бы обеспечить постоянный уровень освещённости в помещениях широко используется искуственное освещение.

**4.2 Расчёт искуственного освещения.**

При освещении промышленных зданий используется как общее, так и комбинированное искучтвенное освещение. Общее предназначено для освещения всего помещения, поэтому светильники общего освещения обычно равномерно размещают под потолком помещения. При необходимости дополнительного освещения отдельных рабочих мест прибегают к устройству местного освещения, которое осуществляется установкой светильников непосредственно над рабочим местом.

Расчёт следует вести в такой последовательности:

1) Определить характер работ в отделении, на участке, в зоне ТО и Р; выбрать систему освещения и в зависимости от этого выбрать значение освещенности Е.

2) Определить удельную мощность осветительной установки. Удельная мощность зависит от нормируемой освещённости площади помещения, высота подвеса, коэффициент отражения потолка, стен и коэффициент запаса. Примерное значение удельной мощности (коэффициент запаса - 1.5; коэффициент потолка 50% и стен 30%)

3) Определить саммарную мощность ламп:

Ру – удельная мощность осветительной установки

Sп – площадь пола помещения,

4) Выбирается мощность одной лампы:

Люминецентные лампы: 80 Вт.

5) Расчёт числа ламп (светильников):

где - мощность одной лампы, Вт.

Принимаю 11 ламп.

Схема освещения

9

1.5

1.5

1

1

1

1.5

1.5

2

2

2

6

Окончательно принимаю ……. светильника, по …….. лампы в каждом светильнике.

6) Расчет электроэнергии на освещение:

где Тосв – годовое время работы освещения, которое зависит от географической широты.

**4.3 Расчёт вентиляции**

Вентиляция производственных помещений предназначена для уменьшения запыленности, задымлённости и для очистки воздуха от вредных выделений производства. Она способствует оздоровлению профессиональных заболеваний.

Вентиляция может быть:

- естественной,

- механической (вытяжкой, приточной, приточной – вытяжкой, местной)

- смешанной.

Естественная вентиляция осуществляется за счёт форточек, дефлекторов. По нормам промышленного строительства все помещения должны иметь сквозное естественное проветривание. Площадь фрамуг или форточек принимается в размере не менее 2…4% от площади пола (большие значения принимаются для помещений с интенсивным выделением пыли, газов, паров).

Расчёт искусственной вентиляции ведут в следующей последовательности:

1)Смешанная

2) 3.5…4(К)

3)Ведется расчёт воздухообмена:

где - объем помещения,

К – кратность воздухообмена.

4) Выбираю …….. вентилятор полное давление Нв = ……..кгс/; Производительность Q = ……. тыс /ч; КПД ζв = …….; мощность Wв = ……кВт

5) Затем рассчитываю мощность электродвигателя, необходимого для привода вентилятора:

где 1.2…1.5 – коэффициент, учитывающий неучтённые потери напора воздушного потока.

Нв – напор воздушного потока, кг/.

- КПД вентилятора

– КПД передачи, = 0.95.

6) Окончательно мощность электродвигателя вентилятора будет:

где Ко – коэффициент, учитывающий затраты мощности на первоначальный пуск вентилятора.

**4.4 Расчёт годового расхода электроэнергии**

Основными потребителями электроэнергии является светильники и электродвигатели технологического оборудования.

Годовой расход электроэнергии на силовое электрооборудование определяется по формуле:

где – суммарное установленная мощность электродвигателей силового электрооборудования,

Кс – коэффициент одновременности Кс=0.2…0.6

Тс – годовое количество часов использования силовой нагрузки, ч

Тс = 1600ч – при односменной работе

Годовой расход электроэнергии определяется по формуле:

**5. Охрана труда и окружающей среды**

**5.1 Техника безопасности**

**5.2 Охрана окружающей среды.**

**5.3 Противопожарные мероприятия**

В медницком участке в целях пожарной безопасности установлено:   
1. Огнетушители пенные —шт.   
2. Топоры — шт.   
3. Лопаты — шт.   
4. Противопожарная порошковая система пожаротушения

**Заключение**

**Список используемой литературы**