Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Сибирский государственный университет путей сообщения

Кафедра «Технология транспортного машиностроения и

эксплуатации машин»

**Проектирование ТО и Р**

Курсовая работа

По дисциплине:

«Техническая эксплуатация СДПМ»

ТЭСДПМ.МС511.07.00.00 ПЗ

Проверил Разработал

Профессор студент гр. МС-511

\_\_\_\_\_\_\_ Каргин В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Козгова Н.А.

*(подпись) (подпись)*

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

*(дата проверки) (дата сдачи на проверку)*

Краткая рецензия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(запись о допуске к защите) (оценка, подпись преподавателей)*

2010

**Содержание**

1 Введение. Выбор исходных данных……………………………………………..

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

Разраб.

Козгова Н.А.

Провер.

Каргин В.А.

Реценз.

Н. Контр.

Утверд.

*Расчет числа технических воздействий в планируемом периоде*

Лит.

Листов

СГУПС

2 Режим работы парка машин……………………………………………………...

3 Расчет числа ТО и Р……………………………………………………….............

4 Годовой и месячный планы ТО и Р………………………………………………

5 Трудоемкость планируемых работ………………………………………………

6 Расчет численности производственных рабочих……………………………….

7 Определение количества постов и поточных линий……………………………

8 Выбор и расчет необходимого количества вспомогательных машин………..

9 Расчет технологического оборудования и производственных площадей……

10 Производственный корпус………………………………………………………

Список использованных источников………………………………………………

**Введение.**

Эксплуатация машин формировалась и развивалась по мере становления и развития механизации технологических процессов во всех областях человеческой деятельности.

Техническая эксплуатация включает в себя транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт машин.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

4

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

Техническое обслуживание (ТО) – комплекс работ по поддержанию исправности или работоспособности при использовании, хранении и транспортировании.

Ремонт (Р) - комплекс работ по восстановлению исправности или работоспособности машины.

В данном курсовом проекте предусмотрена система планово- предупредительного ТО и Р – комплекс организационно-технических мероприятий, проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности и исправности машин в течении всего срока их службы, при соблюдении заданных условий и режимов эксплуатации.

В процессе использования машин проводят:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕО);

- периодическое техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2, ТО-3);

- сезонное техническое обслуживание (СО);

- текущий ремонт (Т);

- капитальный ремонт (К).

Практически система планово-предупредительного ТО и Р реализуется путем разработки годового и месячного планов ТО и Р, а также разработки и осуществления организационно- технических мероприятий, обеспечивающих своевременное и качественное выполнение технологических операцийпри минимальных материальных и трудовых ресурсов.

**Выбор исходных данных.**

1. В состав парка входят три вида машин (Таблица 1).
2. Все машины работают в первый ремонтный цикл.
3. Расстояние от ремонтно-эксплуатационной базы (РЭБ), км -12.
4. Среднее расстояние перебазировок, км – 20.
5. Количество перебазировок – 10.
6. Непроизводственный простой, %-1,6.
7. Категория дорог- 1.
8. Количество смен в сутки при пятидневной рабочей неделе и продолжительности смены 8 ч. -1.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

5

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

Таблица 1- Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид машины | Кол-во машин | Запас ресурса, % | Вид ТО и Р | Периодичность выполнения ТО и Р, час | Число ТО и Р в ремонтном цикле |
|
|
| ЭО-3322 | 30 | 70 | ТО-1  ТО-2  СО  Т  К | 60  240  2 раза в год  960  7680 | 96  24  2 раза в год  7  1 |
| ДЗ-33А  (ДТ-75) | 60 | 55 | ТО-1  ТО-2  СО  Т  К | 60  240  2 раза в год  960  5760 | 72  18  2 раза в год  5  1 |
| ШПМ-02,  ШПМ-02/МГ | 5 | 60 | ТО-1  ТО-2  СО  Т  К | 8км  16км  32км  65км  125км | 8  4  2  1  - |

Продолжение таблицы 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид машины | Трудоемкость выполнения одного вида ТО и Р, чел/ч | | | | Продолжительность одного обслуживания, раб.дн. |
| Всего | В том числе по видам работ | | |
| слесарные | станочные | прочие |
| ЭО-3322 | 3  9  29  500  1100 | 3  9  29  365  820 | -  -  -  85  160 | -  -  -  50  120 | 0,2  0,6  1  8  17 |
| ДЗ-33А  (ДТ-75) | 5  12  40  320  700 | 5  12  40  210  510 | -  -  -  60  115 | -  -  -  50  75 | 0,3  0,6  1,5  6  12 |
| ШПМ-02,  ШПМ-02/МГ | - | - | -  -  -  -  - | -  -  -  -  - | 0,5  1  3  6  1,5 |

**2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРКА МАШИН**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

6

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

**2.1 Экскаватор ЭО-3322**

Экскаватор одноковшовый с гидравлическим приводом на пневмоколесном ходу, 3-й размерной группы.

ЭО-3322 - хорошая землеройная машина, специализация которой разработка котлованов, траншей, карьеров, погрузка-разгрузка сыпучих материалов, разрыхленных скальных пород и мерзлых грунтов, работа в условиях городского, сельского, промышленного, транспортного и мелиоративного строительства. Экскаватор сохраняет работоспособность в диапазоне температур окружающего воздуха от -40°С до +40°С.



Рисунок 1- Экскаватор одноковшовый ЭО-3322

Технические характеристики ЭО-3322.

Вес, эксплуатационная масса 14000

Транспортная скорость, км/ч 19,5

Вместимость ковша, м3  0,5

Двигатель СМД-17Н

Мощность двигателя, л.с. 100

Скорость вращения, об/мин 1800

Гидравлическая система

Насос - регулируемый сдвоенный аксиально-поршневой 3180

Давление в гидросистеме, кгс/см2 250

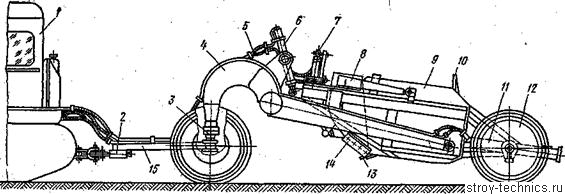
Производительность, л/мин 18

Сервоуправление давлением, кгс/см2 30

**2.2 Скрепер ДЗ-33.**

Скрепер ДЗ-33 предназначен для послойной разработки и планирования грунтов I и II категорий, не содержащих каменистых включений. В отличие от скрепера ДЗ-30 ковш имеет подвижную заднюю стенку, с помощью которой производится разгрузка грунта путем ее перемещения гидроцилиндром, размещенным на раме в задней части скреперного оборудования. Скрепер имеет

модификацию ДЗ-ЗЗА.



1 - базовый трактор, 2 - серьга, 3 - шкворневое устройство,4 - рама, 5 - рукава и трубопроводы, 6 - гидроцилиндр подъема и опускания ковша, 7 - гидроцилиндр управления заслонкой ковша, 8 - заслонка ковша, 9 - ковш, 10 - задняя стенка ковша, 11 - гидроцилиндр управления задней стенкой ковша, 12 - колесо с шиной, 13, 14 - нижний а боковой ножи, 15 - дышло

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

7

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

Рисунок 2- Скрепер ДЗ-33 на базе трактора ДТ-75

Технические характеристики ДЗ-33.

Вместимость ковша, м3  3

Глубина захвата, м 0,2

Ширина захвата, м 2,1

Масса скрепера, т 2,5

Мощность, кВт (л.с) 55 (75)

Марка тягача трактор ДТ-75

Масса трактора, кг 5750

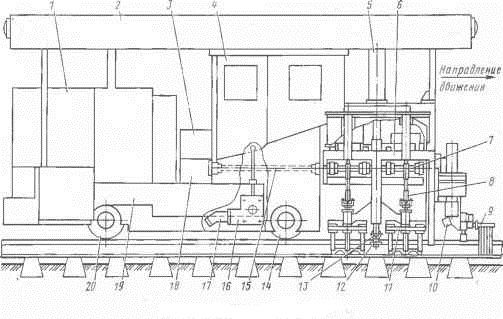
Двигатель СМД-14

Рабочий объем, л 6,3

Транспортная скорость, км/ч 11,8

**2.3 Шпалоподбивочная машина ШПМ-02 (моторный гайковерт ШПМ-02/МГ).**

Самоходная машина ШПМ-02/МГ непрерывного действия (путевой моторный гайковерт на базе ШПМ-02) предназначена для закрепления и смазки клеммных и закладных болтов пути с рельсами Р50, Р65 и Р75 и со скреплениями К-2, Д-2. ЖБ и КБ.



1-электрооборудование; 2-крыша машины;3-редуктор привода гидронасоса; 4- кабина; 5- пневмоцилиндр; 6- блок гайковертов;7-гидродвигатель; 8,15-карданный вал; 9- щетки; 10- гидродвигатель; 11-трехшпиндельные гайковерты; 12-горизонтальный ролик; 13-копиры; 14,20-передняя и задняя колесные пары; 16- червячный редуктор; 17-трансмисионный вал; 18- центральные и угловые редукторы; 19-рама машины.

Рисунок 3 –Шпалоподбивочная машина ШПМ-02

Технические характеристики ШПМ-02.

1. Производительность, шпал/час 350-400

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

8

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

1. Конструктивный вес, кг 14300
2. Максимальная скорость движения, км/час 36
3. Скорость движения при работе, км/час 3,3

**3 РЕЖИМ РАБОТЫ ПАРКА МАШИН**

Режим работы машины устанавливает распределение рассматриваемого периода календарного времени: 1) на время, в течение которого машины выполняют свои основные и вспомогательные функции ( выдает продукцию, передвигается вдоль фронта работ, из одной рабочей зоны в другую, из объекта на объект); 2) на время подготовки машины к работе; 3) на время перерывов и простоев по тем или иным причинам.

Режим работы разрабатывают применительно к определенному отрезку времени: смене, суткам, кварталу, году. Наиболее важными являются сменный и годовой режимы работы. На основе этих режимов выявляют степень использования машины и двигателя по времени, оценивают простои, рассчитывают эксплуатационную производительность.

Расчет годового режима работы машины заключается в определении количества дней работы машины в течение года и количества дней перерывов в работе.

Количество рабочих дней машины в году:

(1)



где - перерывы в работе по всем причинам, кроме времени нахождения машины в ТО и Р, дн; Т- время нахождения машины в ТО и Р, дн.



Сумма перерывов в работе:

, (2)

где - количество выходных дней в году (); - количество праздничных дней в году (=5дн.); - количество дней перебазировок, монтажа и демонтажа; -количество дней перерывов по метеоусловиям ( зависит от вида машины и определяют по данным метеослужбы Прил.4); -количество дней непредвиденных перерывов в работе (по заданию % от календарного времени, за вычетом выходных и праздничных дней).



Время, затрачиваемое на перебазировку:

(3)



где - количество перебазировок (по заданию); - количество смен работы в сутки (=1); - продолжительность смены, ч (=8ч) ; -время погрузки-разгрузки (Прил.3); -среднее расстояние перебазировок, км (по заданию); -скорость передвижения, км/ч ( Прил.2, технические характеристики машины).



Время нахождения машины в ТО и Р:

, (4)

где - количество дней нахождения машины в ТО и Р в расчете на 1 час работы машины, дн/ч.

, (5)



где - продолжительность, затрачиваемая на ТО и Р, дн. (по заданию); количество ТО и Р в ремонтном цикле (по заданию); - продолжительность ремонтного цикла, ч .

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

9

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*



Продолжительность планируемого периода работы машины:

, (6)

где Кв- коэффициент внутрисменного использования (прил.7).

**3.1 Расчет режима работы ЭО-3322.**

Для одноковшового экскаватора ЭО-3322 по формуле (3) nпер=10; =20 км.; =0:

.

Сумма перерывов в работе (формула (2)):

- по метеоусловиям для экскаваторов учитывается дни с низкой температурой и дни с дождем:

=9+8=17дн.;



- по непредвиденным причинам:

=(365-104-5)0,016=4,096дн.;



Количество дней нахождения машины на ТО и Р (формула (5)) Цк=7680ч.; Тсо=1; Тто-1=0,2; Тто-2=0,6; Тт=8; Тк=17; nсо=2 раза в год; nто-1=96; nто-2=24; nт=7; nк=1:



По формуле (4):

.

Тогда:

.



Продолжительность планируемого периода работы машины Кв=0,75.:

.



Так как количество сезонных обслуживаний (СО) в формуле (5) учитывается только 2 раза в год, а машина имеет срок службы до капитального ремонта больше, чем 1 год, необходимо подсчитать количество СО до капитального ремонта.

Срок службы машины до капитального ремонта:

(7)

.

За 6 лет работы машина прошла 12 сезонных обслуживаний. Тогда:

.



Результаты расчетов по формулам (1)-(6) сведены в таблицу 3.

Таблица 3-Результаты вычислений

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид машины |  |  | Т | Д |  |  |
| ЭО-3322 | 0,625 | 130,7 | 25,1 | 210 | 0,015 | 1260 |

**3.1 Расчет режима работы скрепера ДЗ-33.**

Для прицепного скрепер ДЗ-33 на базе трактора ДТ-75 по формулам (1)-(6) nпер=10; =20 км.; =0; =34дн., так как скрепер не может работать из-за промерзания грунта 180 дней в году, в этот период времени мы используем его в качестве снегоуборочной машины; =4,096дн.; Цк=5760ч.; Тсо=1,5;Тто-1=0,3; Тто-2=0,6; Тт=6; Тк=12; nсо=2 раза в год; nто-1=72; nто-2=18; nт=5; nк=1; Кв=0,85. Результаты расчетов по формулам (1)-(6) сведены в таблицу 4.



Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

10

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

Таблица 4-Результаты вычислений

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид машины |  |  | Т | Д |  |  |
| ДЗ-33А | 2,12 | 149,2 | 20,3 | 196 | 0,013 | 1332,8 |

Так как количество сезонных обслуживаний в формуле (5) учитывается только как 2 раза в год, а машина имеет срок службы до капитального ремонта больше, чем 1 год, необходимо все СО до капитального ремонта.

Срок службы машины до капитального ремонта:

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

11

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

(7)

.

За 4 года работы машина прошла 8 сезонных обслуживаний. Тогда:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид машины |  |  | Т | Д |  |  |
| ДЗ-33А | 2,12 | 149,2 | 23,1 | 193 | 0,015 | 1312,4 |

**3.3 Режим работы шпалоподбивочной машины ШПМ-02.**

Шпалоподбивочная машина ШПМ-02 работает в период капитального ремонта пути с мая по ноябрь месяц включительно. В зимний период времени машина не эксплуатируется и должна находиться только в закрытом помещении.

Сумма перерывов в работе (2): ; =0дн.; nпер=10; =20 км.; =0:

.

- по метеоусловиям:

=155дн.;



- по непредвиденным причинам:

=(147-62)0,016=1,36дн.;



Количество дней нахождения машины на ТО и Р (формула (5)) Цк=125км.; Тсо=6; Тто-1=0,5; Тто-2=1; Тт=3; Тк=6; nсо=1; nто-1=8; nто-2=4; nт=2; nк=-:

Так как продолжительность ремонтного цикла дана в километрах, в часах:



По формуле (4):

.

Тогда:

.



Продолжительность планируемого периода работы машины (Ки=0,6).:

.



В год машина проходит .



Так как количество капитальных ремонтов (К) в формуле (5) не учитывается, а машина за год работы проходит 372,24км., необходимо подсчитать количество капитальных ремонтов.

Количество капитальных ремонтов:

(8)

.

За год машина проходит 3 капитальных ремонта. Тогда:

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

12

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

.



Результаты расчетов по формулам (1)-(6):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид машины |  |  | Т | Д |  |  | S,км |
| ШПМ-02 | 1,38 | 219,7 | 125 | 21 | 1,5 | 50,4 | 166,3 |

**4 РАСЧЕТ ЧИСЛА ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

График структуры ремонтного цикла составляют по нормативным показателям периодичности и числа ТО и Р в ремонтном цикле и строят для каждой машины.

На графике в масштабе откладывают периодичность ТО и Р (Цк, Цт, Цто2, Цто1). При этом необходимо иметь в виду, что в циклах более высокого ранга укладывается целое число циклов последующих рангов:



Начало планируемого периода определяется числом t0, отработанных машиной с начала эксплуатации ( или после капитального ремонта ), и зависит от запаса ресурса ЗР, задаваемого в процентах от времени ремонтного цикла.

Число часов, отработанных машиной с начала эксплуатации t0:

(9)



Затем на график наносится число часов работы машины на планируемый период tп.

Если продолжительность планируемого периода выходит за пределы графика, он продолжается до конца планируемого периода с периодичностью и последовательностью технических воздействий, установленных структурой ремонтного цикла.

Из графика можно определить количество и вид планируемых технических воздействий (на отрезке tп ) и найти число часов, отработанных машиной после последнего одноименного воздействия – tТО-1, tТО-2, tТ, а также рассчитать искомое количество ТО и Р.

Количество капитальных ремонтов в планируемом периоде Nк:

(10)



Количество текущих ремонтов в планируемом периоде Nт:

(11)



Количество ТО-2 в планируемом периоде Nто-2:

(12)



Количество ТО-1 в планируемом периоде Nто-1:

(13)



Результаты расчетов по формулам (10)-(13) принимать по целому числу без учета дробной части независимо от ее величины. Если до начала планируемого периода Т, ТО-2, ТО-1 не проводились, то tТО-1, tТО-2, tТ

отсчитывают от начала эксплуатации.

**4.1 Расчет числа технических воздействий для ЭО-3322.**

Для ЭО-3322:

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

13

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*



Число часов, отработанных машиной с начала эксплуатации t0, (ЗР=70%):



tп=1260ч.

Количество капитальных ремонтов в планируемом периоде Nк:



Принимаем Nк=0.

Количество текущих ремонтов в планируемом периоде Nт (tт=384 по графику):



Принимаем Nт=1.

Количество ТО-2 в планируемом периоде Nто-2 (tТО-2=96 по графику):



Принимаем Nто-2=4.

Количество ТО-1 в планируемом периоде Nто-1 (tТО-1=24 по графику):



Принимаем Nто-1=16.

**4.2 Расчет технических воздействий ДЗ-33.**

Для ДЗ-33:



Число часов, отработанных машиной с начала эксплуатации t0, (ЗР=55%):



tп=1312,4ч.

Количество капитальных ремонтов в планируемом периоде Nк:



Принимаем Nк=0.

Количество текущих ремонтов в планируемом периоде Nт (tт=288 по графику):



Принимаем Nт=1.

Количество ТО-2 в планируемом периоде Nто-2 (tТО-2=48 по графику):



Принимаем Nто-2=4.

Количество ТО-1 в планируемом периоде Nто-1 (tТО-1=12 по графику):



Принимаем Nто-1=17.

**4.3 Расчет технических воздействий ШПМ-02.**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

14

*ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ*

Для ШПМ-02:



Число часов, отработанных машиной с начала эксплуатации t0, (ЗР=60%):



tп=166км.

Количество капитальных ремонтов в планируемом периоде Nк:



Принимаем Nк=1.

Количество текущих ремонтов в планируемом периоде Nт (tт=50 по графику):



Принимаем Nт=2.

Количество средних ремонтов в планируемом периоде Nс (tс=18 по графику):



Принимаем Nс=2.

Количество ТО-2 в планируемом периоде Nто-2 (tТО-2=2 по графику):



Принимаем Nто-2=5.

Количество ТО-1 в планируемом периоде Nто-1 (tТО-1=2 по графику):



Принимаем Nто-1=11.

**5 ГОДОВОЙ И МЕСЯЧНЫЙ ПЛАНЫ ТО И Р**

Составление годового и месячных планов ТО и Р необходимо для определения потребности в материальных и трудовых ресурсах, при разработке производственных заданий, связанных с эксплуатацией машин. В этих планах отражено общее количество и периодичность ТО и Р по каждой машине, находящейся на балансе организации.

План технического обслуживания и ремонта представлен в таблице 5.

Дополнительная часть плана (распределение по месяцам) учитывает неравномерность наработки из-за природно-климатических условий.

Суммарная наработка на первый месяц после последнего технического воздействия [1]:

Σtпм(1) = tТО1  + tп.м.(1) , (14)

где tТОi – фактическая наработка со времени проведения i-ого вида ТО и Р; tп.м.i – планируемая наработка в i-ом месяце.

Δtпм(1) = Σtпм - Ц ТО1 . (15)

Оставшиеся часы следует прибавить к наработке второго месяца:

. (16)



Дополнительная часть плана ТО и Р представлена в таблице 6.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

15

ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ

Пример расчета числа ТО-1:

1 месяц: *∑tп.м =* 38 + 24=62 ч; *∆tп.м(m)* = 62-60=2 ч. Получено: NТО1 = 1.

2 месяц: *∑tп.м =* 2 + 63=65 ч; *∆tп.м(m)* = 65-60=5 ч. Получено: NТО1 = 1.

3 месяц: *∑tп.м =*5 + 88=93 ч; *∆tп.м(m)* = 93-60=33 ч. Получено: NТО1 = 1.

При *∑tп.* > *ЦТО* интервал проведения ТО увеличивают в два, три и т.д раз, что и будет соответствовать количеству ТО в данном месяце [2].

Пример расчета числа ТО-2:

1 месяц: *∑tп.м =* 38 + 96=134 ч. Так как *∑tп.* < *ЦТО-2* (134<240) то NТО-2 = 0.

2 месяц: *∑tп.м =* 134+ 63 =197 ч. Так как *∑tп.* < *ЦТО-2* (197<240) то NТО-2 = 0.

3 месяц: *∑tп.м =* 197 + 88=285 ч. *∆tп.м(m)* = 285-240=45ч. Получено: NТО-2 = 1.

Пример расчета числа текущих ремонтов:

1 месяц: *∑tп.м =*384 + 38=422ч. Так как *∑tп.* < *ЦТ* (422<960) то NТ= 0.

2 месяц: *∑tп.м =* 422+ 63 =485 ч. Так как *∑tп.* < *ЦТ* (485<960) то NТ= 0.

3 месяц: *∑tп.м =* 485 + 88=573ч. Так как *∑tп.* < *ЦТ* (573<960) то NТ = 0.

4 месяц: *∑tп.м =*573+ 126=699ч. Так как *∑tп.* < *ЦТ* (699<960) то NТ= 0.

5 месяц: *∑tп.м =* 699+ 126 =825 ч. Так как *∑tп.* < *ЦТ* (825<960) то NТ= 0.

6 месяц: *∑tп.м =* 825 +126=951ч. Так как *∑tп.* < *ЦТ* (951<960) то NТ = 0.

7 месяц: *∑tп.м =* 951 + 163=1114 ч. *∆tп.м(m)* = 1114-960=154 ч. Получено: NТ = 1.

Результаты расчетов по формулам (15) и (16) для ТО-1 , ТО-2 и Т сведены в таблицу 6.

Таблица 5 – План технического обслуживания и ремонта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Инвентарный номер машины | Наименование и марка машины | Заводской номер машины | Фактическая наработка, ч | | | | | Наработка в планируемом году, ч | Число ТО и Р в планируемом году | | | | |
| С начала эксплуатации | Со времени проведения | | | | К | | Т | ТО – 1 | ТО – 2 |
| К | Т | ТО – 2 | ТО – 1 | Число | Месяц |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 10 | Экскаватор ЭО-3322 | 1340 | 2304 | 0 | 384 | 96 | 24 | 1260 | 0 | - | 1 | 4 | 16 |
| 15 | Скрепер ДЗ-33 | 2516 | 2592 | 0 | 288 | 48 | 12 | 1312,4 | 0 | - | 1 | 4 | 17 |

Таблица 6 – Дополнительная часть плана ТО и Р

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

16

ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tТО1 = 24 ч;  tТО2 =96 ч;  tT = 384 ч. | | | Распределение наработки по месяцам | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| № машины | Наработка | % | 3 | 5 | 7 | 10 | 10 | 10 | 13 | 12 | 10 | 8 | 7 | 5 |
| ч. | 38 | 63 | 88 | 126 | 126 | 126 | 163 | 151 | 126 | 102 | 88 | 63 |
| 1340 | ТО–1 | Кол. | 1 | 1 | 10 | 2 | 21 | 2 | 32 | 32 | 2 | 10 | 2 | 1 |
| ТО–2 | - | - | 1 | - | 1 | - | 10 | 1 | - | 1 | - | - |
| Т | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |

В таблице 6 обычным шрифтом указано рассчитанное по формулам (15) и (16) количество ТО и Р для каждого месяца. В индексе указано действительное количество ТО и Р (если оно отличается от рассчитанного), которое должно быть проведено в данном месяце с учетом того, что перечень работ ТО- 2 включает в себя все работы по ТО-1, текущий ремонт включает в себя ТО-2, а в перечень работ капитального ремонта включены все работы по ТО-1, ТО-2 и Т.

План – график ТО и Р на i – тый месяц устанавливает дату постановки машины на ТО и Р. Составление плана графика производят в следующем порядке:

- фактическая наработка с начала эксплуатации, ч., где - суммарная месячная наработка от первого до i-го месяца (табл. 6);



2) - величина планируемой наработки для предыдущего месяца соответствующих видов ТО и Р.



Порядковый рабочий день постановки машины на ТО и Р, ДТО, Р [1]:

ДТО, Р = , (17)



где Кр.д. – число рабочих дней в планируемом месяце.

План – график ТО и Р составлен для 7 месяца, т.к. это наиболее напряжённый месяц года. План – график представлен в таблице 7.

В данном месяце запланировано проведение трех ТО-1, одного ТО-2 и одного Т.

Порядковый рабочий день для первого ТО-1:



Первое ТО-1 нужно провести в третий рабочий день, т.е 5 июля.

Порядковый рабочий день для второго ТО-1:



Второе ТО-1 нужно провести в 11 рабочий день (15 июля).

Порядковый рабочий день для третьего ТО-1:



Второе ТО-1 нужно провести в 19 рабочий день (27 июля).

Порядковый рабочий день для ТО-2:



ТО-2 нужно провести в девятый рабочий день, т.е. 13 июля.

Порядковый рабочий день для Т:



Т нужно провести в третий рабочий день т.е 5 июля, данное Т будет включать в себя первое ТО-1.

Таблица 7 – План – график ТО и Р на 7 месяц 2010г.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

17

ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инвентарный номер машины | | | 10 |
| Наименование и марка машины | | | Экскаватор ЭО-3322 |
| Заводской номер машины | | | 1340 |
| Фактическая  наработка, ч | С начала эксплуатации | | 2871 |
| Со времени проведения | К | - |
| Т | 951 |
| ТО–2 | 183 |
| ТО–1 | 51 |
| Наработка в планируемом месяце, ч | | | 163 |
| Число месяца и виды ТО и Р | | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 | Суббота |
| 4 | Воскресенье |
| 5 | Т |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 | Суббота |
| 11 | Воскресенье |
| 12 |  |
| 13 | ТО-2 |
| 14 |  |
| 15 | ТО-1 |
| 16 |  |
| 17 | Суббота |
| 18 | Воскресенье |
| 19 |  |
| 20 |  |
| 21 |  |
| 22 |  |
| 23 |  |
| 24 | Суббота |
| 25 | Воскресенье |
| 26 |  |
| 27 | ТО-1 |
| 28 |  |
| 29 |  |
| 30 |  |
| 31 | Суббота |

**6 ТРУДОЕМКОСТЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ**

Суммарная трудоёмкость плановых воздействий для всего парка машин , чел-ч [1]:

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

18

ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ

 (18)

где  – суммарная трудоёмкость отдельных видов технических воздействий; ТРТО – нормативная трудоёмкость, чел-ч [1]; Мi – количество однотипных машин.

Весь парк можно разделить на машины, ежедневно возвращающиеся на РЭБ, и не возвращающиеся машины, ТО и Р которых выполняют на стройплощадке с использованием передвижных ремонтных мастерских (ПРМ). Суммарная трудоёмкость зоны ТО на базе , чел-ч [1]:

 (19)

где – суммарная трудоёмкость ТО-1 и ТО-2 возвращающихся машин; - суммарная трудоёмкость СО всех машин (все СО выполняются на базе).



Суммарная трудоёмкость зоны ремонта на базе ,чел-ч [1]:

 (20)

где , – суммарные трудоёмкости текущих ремонтов возвращающихся и не возвращающихся машин соответственно.



Суммарная трудоёмкость плановых воздействий, выполняемых на стройплощадке , чел-ч [1]:

, (21)

Работы по текущему ремонту, выполняемому на РЭБ, условно делят на постовые (40%) и цеховые (60%). Постовые работы выполняют непосредственно на машине. Цеховые работы, связанные с проверкой и ремонтом сборочных единиц, выполняют в специализированных отделениях.

Для ЭО-3322:

Экскаватор одноковшовый ЭО-3322 ежедневно возвращается на базу. На РЭБ проведенится ТО-1, ТО-2,Т и СО. Во время сезонного обслуживания будут выполняться ТО-2.

Для ДЗ-33:

Прицепной скрепер ДЗ-33 возвращается на базу для проведения Т. ТО-1, ТО-2 и СО выезжает проводить ПРМ. Техническое обслуживание совмещается с СО.

Расчет по формулам (18)-(21):

Трудоемкость плановых воздействий, чел-ч:





Общая трудоемкость плановых воздействий, чел-ч:



Суммарная трудоемкость ТО на базе, чел-ч:



Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

19

ТЭСДПМ. МС511.07.00.00 ПЗ

Суммарная трудоёмкость зоны текущего ремонта на базе ,чел-ч:



Суммарная трудоёмкость плановых воздействий, выполняемых на стройплощадке , чел-ч:



Полученные данные сведены в таблицу 8.

Таблица 8 – Распределение суммарной трудоёмкости плановых воздействий.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Распределение трудоёмкости по видам работ | Обозначение | Показатель, чел–ч. |
| 1 | Суммарная трудоёмкость плановых воздействий |  | 49260 |
| 2 | Суммарная трудоёмкость плановых воздействий, выполняемых на стройплощадке |  | 11340 |
| 3 | Суммарная трудоёмкость ТО, выполняемых на базе |  | 3720 |
| ТО – 1 |  | 1440 |
| ТО – 2 |  | 540 |
| СО |  | 1740 |
| 4 | Количество воздействий, выполняемых на базе | | |
| ТО – 1 |  | 16 |
| ТО – 2 |  | 2 |
| СО |  | 2 |
| 5 | Суммарная трудоёмкость Т, выполненных на базе |  | 34200 |
| Постовые работы | Трпр | 14706 |
| Цеховые работы | Трцр | 19494 |

**7 РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ**

Численность производственных рабочих определяется по годовой трудоемкости работ для зон ТО и Р, а также для передвижных ремонтных мастерских. Различают технологически необходимую (явочную) и штатную (списочную) численность рабочих.

Технологически необходимая численность рабочих ,чел:

 (22)

где – номинальный годовой фонд времени рабочего

места, определяемый для односменной работы с учетом числа рабочих дней и продолжительности смены, ч:



Штатная численность рабочих , чел:

 (23)

где ΣТрЭ – трудоемкость ТО и Р, выполняемых членами экипажа; – действительный годовой фонд рабочего, определяемый с учетом продолжительности отпуска и невыходов на работу по неуважительным причинам, ч.

 (24)

где – количество отпускных дней, ; – коэффициент, учитывающий потери времени по болезни и другим причинам, ;

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

20

ТЭСДПМ.МС511.07.00.00 ПЗ



Трудоемкость ТО и Р, выполняемых членами экипажа ,чел-ч:

 (25)

где – продолжительность соответствующего ТО и Р в рабочих днях; NСО,ТО-1,ТО-2 – количество ТО и Р в планируемом периоде; nЭ – количество членов экипажа; К1, К2 – коэффициенты участия членов экипажа в выполнении технических воздействий, К1 = 1, К2 = 0,5.









Кроме производственных рабочих, участвующих в ТО и Р, имеются вспомогательные рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие и младший обслуживающий персонал.

Численность вспомогательных рабочих (транспортных рабочих, наладчиков, разнорабочих, кладовщиков, уборщиков и др.) принимается в размере 18 – 20% численности производственных рабочих.

Численность ИТР и служащих (мастеров, технологов, нормировщиков, административно – хозяйственных, учетно-счетных работников) составляет 10 – 15 % численности производственных и вспомогательных рабочих.

Младший обслуживающий персонал (вахтеры, гардеробщики, уборщицы, дворники и др.) составляет 2 – 4 % общей численности производственных и вспомогательных рабочих.

По этим рекомендациям принято:

- вспомогательных рабочих: 5 человека;

- ИТР и служащие: 4 человека;

- младший обслуживающий персонал: 1 человек.

**8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПОСТОВ И ПОТОЧНЫХ ЛИНИЙ**

Расчёт количества постов ведется по наиболее загруженному месяцу. Но так как по условию задания группа машин может войти в плановое воздействие в один

день, то при расчете количества постов принято равномерное распределение по месяцам всех видов воздействий.

Количество тупиковых универсальных постов текущего ремонта [1]:

 (26)

где – суммарная трудоёмкость постовых работ по ТР, ;– коэффициент, учитывающий неравномерность работы отделения,(при односменной работе) [1];  – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления машин на посты, [1];  – среднее количество рабочих на посту, ;  – коэффициент использования рабочего времени поста, [1].



Расчёт постов ТО необходимо произвести для каждого вида ТО по группам машин. Основными исходными данными являются годовая производственная программа по видам ТО и суммарная трудоёмкость ТО, выполняемая на базе.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

21

ТЭСДПМ.МС511.07.00.00 ПЗ

ТО могут выполнять на универсальных тупиковых постах или на поточных линиях. Для выбора того иного метода необходимо определить ритм производства и такт поста.

Ритм ТО – это время выпуска одной машины из данного вида ТО или интервал времени между выпуском двух последовательно обслуживаемых машин.

Ритм ТО, Ri [1]:

 (27)

где  – суточный фонд рабочего времени, (при односменной работе); NiСУТ – количество i-х (ТО-1, ТО-2, СО) обслуживаний в сутки, принимаемое в соответствии с годовым планом-графиком [1].

 (28)

где ΣNТО-i – суммарное годовое количество ТО; ДРЗ – число рабочих дней в году зоны ТО.

На РЭБ выполняется ТО-1,ТО-2 и СО для ЭО-3322. В операции по ТО-2 входят операции по ТО-1, а в СО входят операции по ТО-2 и ТО-1 соответственно, поэтому целесообразно создание универсальных постов, на которых будут выполняться все операции.





Такт поста – продолжительность воздействия, приходящаяся на одно рабочее место поста, или продолжительность пребывания машины на посту.

Такт поста τi [1]:

 (29)

где – трудоёмкость одного ТО, выполняемого на посту, чел.-ч [1]; – количество рабочих, одновременно работающих на посту;  ;  – время,

затрачиваемое на установку машины на пост и съезд с поста,()[1].

Так как на посту будут выполняться ТО-1 и ТО-2 и СО, то берем наибольшую трудоемкость, которая приходится на сезонное обслуживание:

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

22

ТЭСДПМ.МС511.07.00.00 ПЗ



При  ТО выполняют на универсальных постах, если , то для технических воздействий создают поточные линии в следующем составе:

- при выполнении ТО-1- 3-4 поста (дозаправочный и смазывание узлов трения, контрольно- регулировочный, крепежный);

- при ТО-2- 4-5 постов (добавляется пост диагностики).

Количество универсальных постов:

 (30)

где ηi- коэффициент, учитывающий увеличение времени простоя машины на посту для проведения дополнительных работ (для ТО-1 ηi=1, для ТО-2,СО ηi=(0,85-0,90).)



Принято количество постов=4 для проведения технического обслуживания на базе.

**9 РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДЕЙ**

Номенклатуру и количество технологического оборудования определяют с учётом необходимости выполнения данного технологического процесса. При выборе оборудования используют технологическую документацию по ТО и Р строительно-дорожных машин, каталоги-справочники гаражного и ремонтного оборудования и т.п.

При расчёте потребности оборудования по трудоёмкости учтена численность работающего на нем персонала.

Число станков (или стендов) [1]:

 (33)

где  – трудоёмкость работ, выполняемых на данном оборудовании, ;  - коэффициент, учитывающий уровень неравномерности возникновения потребности в оборудовании, [1];  – действительный (эффективный) годовой фонд работы оборудования с учётом его простоев в ТО и Р , [1];  – численность рабочих, одновременно работающих на данном оборудовании, ;  – коэффициент использования оборудования во времени, .



При отсутствии данных об объёмах каждого вида работ количество станков определяется процентным соотношением: токарные (48%) –3 шт; фрезерные (12%) – 1 шт; шлифовальные (12%) – 1 шт; заточные (10%) – 1 шт; сверлильные (5%) – 1 шт.

Принимаем заточный станок универсальный 3Е642 - предназначен для заточки и доводки основных видов режущего инструмента из инструментальной стали, твердого сплава и металлокерамики абразивными, алмазными и эльборовыми кругами.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

23

ТЭСДПМ.МС511.07.00.00 ПЗ

Станок может быть оснащен приспособлениями, в том числе приспособлениями для плоского, круглого наружного и внутреннего шлифования, и системой отсоса пыли.

Станок ЗЕ642Е имеет гидравлический привод продольного перемещения стола, а также укомплектован системой подачи охлаждающей жидкости.



Рисунок 7- Станок заточный ЗЕ642Е.

Токарно-винторезный станок 16К20 предназначены для выполнения разнообразных токарных работ: обтачивания и растачивания цилиндрических и конических поверхностей, нарезания наружных и внутренних метрических, дюймовых, модульных и питчевых резьб, а также сверления, зенкерования, развертывания, и т.п. Отклонение от цилиндричности 7мк, конусности 20мк на длине 300 мм, отклонение от прямолинейности торцевой поверхности на диаметре 300 мм - 16 мк.



Рисунок 8- Токарно-винторезный станок 16К20.

Подъемно-транспортные операции в стационарных ремонтных мастерских выполняют мостовыми кранами и тельферами грузоподъемностью 1…5 т. Рабочие места оснащают монтажными столами, кантователями и специальными стендами для удобства разборки и сборки агрегатов и узлов. Для свободного доступа к машине снизу ремонтные посты оборудуют смотровыми канавами, эстакадами и подъемниками.

В общем случае РЭБ имеет в своем составе следующие зоны основного производства: диагностики, очистки и мойки, ТО, разборки-сборки (Т). В указанных зонах предусматриваем посты для установки СДМ.

В составе производственно – вспомогательных помещений предусмотрены следующие отделения: мойки, дефектовки и комплектования, слесарно-механическое, кузнечно-термическое, сварочное, столярное, обойное, окрасочное, кабино-арматурное, медницкое, жестяницкое, шиномонтажное, вулканизационное,

аккумуляторное.

Площади зон ТО и Р рассчитывают по количеству машино–мест, находящихся в зоне [1]:

 (34)

где  – количество постов, находящихся в зоне; Sм – площадь экскаватора ЭО-3322 (как наиболее габаритной машины в парке);  – коэффициент плотности расстановки постов ,[1].



Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

24

ТЭСДПМ.МС511.07.00.00 ПЗ

Площади цеховых производственно-вспомогательных помещений рассчитаны по количеству работающих в наиболее нагруженную смену [1]:

, (35)

где – площади, приходящиеся на первого и каждого последующего рабочих, [1]; – численность цеховых рабочих.

Численность цеховых рабочих Рц [1]:

 (36)

Рц =19494/ 2048=9,5 ≈10 чел.



Ввиду малой площади производственных помещений принято: склад запчастей, агрегатов, металлов и инструментальный – 80 м2.

Площади административных помещений 30 м2; бытовых помещений – 30 м2.

**10 ВЫБОР И РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАШИН**

К вспомогательным машинам относят тягачи (с грузовыми платформами или прицепами) и топливомаслозаправщики. Передвижные ремонтные мастерские (ПРМ), представляющие собой мобильные посты ТО и Р, рассматриваем как машины относящиеся к подвижному составу. ПРМ предназначена для ТО техники в полевых условиях. Наличие собственной электросиловой установки, крана-стрелы, палатки для ремонта машин и соответствующего оборудования, приспособлений и инструмента позволяет использовать мастерскую для ремонта техники в полевых условиях.

Выбор средств транспортирования определяют массой перевозимой машины и ее габаритными размерами.

Для транспортировки скрепера ДЗ-33 принят полуприцеп-тяжеловоз ЧМЗАП-20100 с тягачом КрАЗ-258-Б1.

Количество средств транспортирования :

 (37)

где – количество транспортируемых однотипных машин (М=60); - количество перебазировок одной машины (=10) ; tп-р- время погрузки- разгрузки, ч (tп-р=0); Lпер- среднее расстояние перебазировки, включая и холостые переезды, км (Lпер=20км); -скорость передвижения, км/ч (=11,8км/ч); Дт- количество рабочих дней транспортного средства в расчетном году (Дт=193дн.); tсм- продолжительность рабочей смены транспортного средства, ч (tсм=8ч); Ксм- коэффициент сменности;  – коэффициент использования транспортного средства ( ).





Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

25

ТЭСДПМ.МС511.07.00.00 ПЗ

Так как необходимо для ремонта скреперов на стройплощадке как минимум 2 машины- принимаем 2 полуприцепа- тяжеловоза.

Для обеспечения СДМ, размещенных на объектах строительства, горюче-смазочными материалами необходимо использовать ПАЗС модели 3150 на базе ЗИЛ-130, который имеет следующие характеристики: емкость цистерны – 4500 л.; подача топливного насоса – 50 л/мин.; разрешенная скорость передвижения – 40 км/ч [1]. Расход топливозаправочных колонок на стационарных АЗС – 50 л/мин.

Количество топливозаправщиков [1]:

 (38)

где - количество заправляемых на стройплощадке однотипных машин (); – продолжительность заправки, определяемая ёмкостью бака заправляемой машины,   – количество заправок в день, ; – коэффициент использования машины, [1]; – коэффициент использования заправщика,  [1]; – продолжительность наполнения цистерны заправщика на базе, ;  – среднее расстояние передвижения заправщика за смену, ;  – средняя скорость передвижения заправщика, .



Потребное количество передвижных мастерских [1]:

 (39)

где  – суммарная трудоёмкость плановых воздействий, выполняемых на стройплощадке, ; – среднее количество рабочих в ПРМ ;  – среднее расстояние передвижения за смену, ; – средняя скорость передвижения, ;  – коэффициент использования ПРМ,  [1].



Принято NПМ =2.

Выбрана ПРМ МРИВ на базе ЗИЛ 131. Предназначена для перевозки грузов, людей и буксировки прицепов по всем видам дорог, в том числе в горной и пустынной местности.

**11 ОРГАНИЗАЦИЯ ТО-2 МАШИНЫ (ОДНОКОВШОВОГО ЭКСКАВАТОРА ЭО-3322)**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

26

ТЭСДПМ.МС511.07.00.00 ПЗ

Основой эксплуатации строительных машин (далее - машин) является их техническое обслуживание и ремонт.

Техническое обслуживание и ремонт машин выполняют на основе диагностирования их технического состояния. Мероприятия по техническому обслуживанию и ремонт машин разрабатывают и осуществляют с учетом эксплуатационной (по ГОСТ 2.601-95) и ремонтной (по ГОСТ 2.602-95) документации заводов-изготовителей, а также требований к техническому состоянию машин и правил безопасной эксплуатации, установленных Госгортехнадзором, Госавтоинспекцией и государственными нормативно-техническими документами.

Техническое обслуживание и ремонт организуют по системе УК ЭСМ ( управление качеством эксплуатации строительных машин), основой которой являются стандарты предприятия, устанавливающие порядок и организацию выполнения функций: планирования повышения качества технического обслуживания и ремонта, технологической подготовки производства, материально-технического снабжения, метрологического обеспечения, подготовки и обучения кадров, информационного обеспечения, стимулирования повышения качества технического обслуживания и ремонта, правового обеспечения.

Работы, выполняемые при ТО-2:

- очищают от грязи и пыли;

- проверяют крепление деталей и узлов машины, комплектность

инструментария;

- производят смазывание вращающихся соединений, осуществляю проверку шплинтовки пальцев;

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

27

ТЭСДПМ.МС511.07.00.00 ПЗ

- счищают грязь с аккумуляторных батарей и производят их осмотр. Увидев электролит вверху батареи, убирают его и ликвидируют причины выплескивания; производят осмотр и при попадании мусора прочищают вентиляционные отверстия; из системы воздухоподготовки производят спускание отстоя и конденсата;

- включив двигатель, проверяют показания контрольных приборов, исправности сигнала и освещения, стабилизаторов переднего моста и тормозов колес; завидев течь воды, масла или рабочей жидкости, ликвидируют ее; осуществляют проверку работы управленческих органов;

- проверяют функционирование рулевого управления;

- замеряют давления в пневмосистеме (по манометру);

- осматривают шины экскаватора;

- осматривают и подтягивают (если необходимо) крепления пальцев и прочих соединений рабочего оборудования, внутренних и наружных букс ведущих колес; осуществляют проверку работы гидроцилиндров на холостом ходу, производят осмотр соединений труб, ликвидируют протекание топлива и масла;

- проверяют работу кулачковых муфт и фрикционных механизмов; производят осмотр защитных ограждений и прочих устройств по технике безопасности;

- подтягивают болты крепления опорно-поворотного устройства;

Осуществляют проверку:

- при помощи наружного осмотра состояние крепления всех агрегатов, узлов и трубопроводов; натяжение ремней привода генератора и прочих агрегатов; отскок лент фрикционных механизмов и колодок.

- вентиляционные отверстия, крепление зубьев ковша; уровень электролита в аккумуляторных батареях; наличие течей из гидросистемы и редукторов;

- при необходимости осуществляют замену рабочей жидкости в гидросистеме; моют фильтры гидросистем и заправочные фильтры;

- осуществляют проверку установки золотников гидрораспредилителей и рычагов управления в нейтральное положение, если нужно подправляют длину тяг рычагов, осуществляют смазку всех точек;

- смотрят плотность электролита и напряжение на всех элементах аккумуляторной батареи.