**Государственное профессиональное образовательное учреждение**

**«САТ»**

1. Профессия (специальность), группа: \_\_ **Машинист экскаватора** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Дисциплина (МДК, ПМ): \_**Устройство и ТО \_**
3. Раздел дисциплины (МДК, ПМ): \_\_\_ **Устройство и ТО**\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Количество учебных часов, выделяемых на освоение данной темы (всего/уч.день): \_\_\_\_\_\_**4/4 часа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
5. Общие и профессиональные компетенции: **Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.**
6. Учебные вопросы, рассматриваемые в ходе занятия (план занятия):

1. **\_\_ Изучить техническое обслуживание экскаватора\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **Учебный материал:**

 **Тема. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭКСКАВАТОРА**

 **1. Виды и периодичность технического обслуживания экскаватора**

Техническое обслуживание экскаватора включает:
- ежесменное техническое обслуживание (ЕО), выполняемое в течение рабочей смены;
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1), выполняемое через каждые 125 моточасов работы двигателя;
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2), выполняемое через каждые 500 моточасов работы двигателя;
- техническое обслуживание № 3 (ТО-3), выполняемое через каждые 1000 моточасов работы двигателя.
Техническое обслуживание трактора производите в соответствии с инструкцией к трактору. Работы по техническому обслуживанию экскаватора и трактора проводятся эксплуатирующей организацией и выполняется одновременно.
Экскаватор закрепляйте за машинистом, прошедшим специальное обучение и получившим соответствующее удостоверение. Если экскаватор работает в две смены, то допускается передача машины другому лицу, имеющему соответствующее удостоверение.
 Обязанности машиниста
- знать конструктивные и эксплуатационные особенности трактора и навесного оборудования экскаватора;
- содержать экскаватор в чистоте и выполнять ежесменное техническое обслуживание;
- постоянно следить за состоянием экскаватора: вести отчетность о работе экскаватора и передаче его другому лицу.
 Обязанности механика
- инструктировать машиниста по устройству, правилам эксплуатации, техническому обслуживанию экскаватора и по технике безопасности ведения работы на нем;
- организовывать проведение технического обслуживания и ремонта экскаватора, вести учет и следить за своевременным и качественным выполнением работ;
- следить за отчетностью о работе экскаватора и за передачей смен;
- производить переоборудование экскаватора;
- составлять совместно с машинистом акты о поломках и авариях;
- снабжать экскаватор заправочными материалами, запасными частями и инструментом.

 Подготовка к техническому обслуживанию
Техническое обслуживание проводится эксплуатирующей организацией.
Перед каждым техническим обслуживанием экскаватор очищают снаружи от грязи и моют (перед ТО-1, ТО-2, ТО-3)
Выполнение технического обслуживания машинистом непосредственно на месте работы экскаватора допускается только в исключительных случаях (при температуре окружающей среды не ниже 5 0С, при отсутствии механической мастерской либо из-за значительной удаленности экскаватора от механической мастерской).
Машинист и подсобный рабочий должны быть обеспечены необходимым инструментом и приспособлениями из ЗИП экскаватора и трактора.
На техническое обслуживание экскаватор направляется в укомплектованном виде с приложенным комплектом ЗИП. После выполнения работ комплект ЗИП должен быть возвращен.

Перечень работ
Требования по проведению работ по техническому обслуживанию указаны в таблице 3.
Таблица 3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **12.**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание работ и методика их проведения | Технические требования |
| Ежесменное техническое обслуживание |
| 1. Проверьте уровень рабочей жидкости в баке и, при необходимости добавьте ее до нормально уровня. Выверните маслоуказатель, для заливки масла выверните крышку заливной горловины | Максимальный уровень – верхняя метка маслоуказателя; предельно допустимый уровень – нижняя метка маслоуказателя. После проверки и заливки маслоуказатель и крышка должны быть завинчены до упора во избежание течи |
| 2. Проверьте на холостом ходу и под нагрузкой работу гидроцилиндров экскаватора; осмотрите соединения трубопроводов; устраните течь масла | Гидроцилиндры должны работать плавно, без рывков. Течь масла не допускается |
| 3. Проверьте затяжку дисков и ступиц задних колес и, при необходимости, подтяните4. Проверьте затяжку лонжеронов к переднему брусу и рамы к полураме трактора, при необходимости, подтяните болты | Отсутствие люфтов |
| 5. Проверьте состояние штоков гидроцилиндров | Поверхность штоков не должна иметь задиры и забоины |
| 6. Смажьте пальцы шарнирных соединений |  |
| Техническое обслуживание ТО-1 |
| 7. Выполните работы, предусмотренные ЕО экскаватора и трактора8. Смажьте шарнирные соединения согласно схеме смазки и таблице9. Первая замена фильтров рабочей жидкости (затем замену производите только при ТО-3). |  |
| 10. Проверьте затяжку стопорных винтов, пальцев, передних крышек и штоков гидроцилиндров, при необходимости, подтяните |  |
| 11. Проверьте затяжку болтов головок пальцев стрелы, рукояти, ковша, опорных башмаков, при необходимости подтяните |  |
| 12. Проверьте давление в шинах и, при необходимости, доведите его до нормы | Номинальное давление в шинах экскаватора; для передних колес – 0,14 МПа (1,4 кгс/см2), для задних колес – 0,19 МПа (1,9 кгс/см2) |
| Техническое обслуживание ТО-2 |
| 13. Все работы, предусмотренные ЕО и ТО-1 экскаватора и трактора |  |
| 14. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте давление предохранительных клапанов гидрораспределителей | Отклонение давления от номинального 12МПа (12 кгс/см2), не должно превышать 2,0 МПа (20 кгс/см2), |
| 15. Замените фильтры |  |
| 16. Проверьте набивку сапуна. Отверните пробку сапуна бака, вытащите набивку, промойте в бензине и продуйте сжатым чистым воздухом, смажьте чистой рабочей жидкостью и соберите в обратном порядке | В набивке сапуна не должно быть следов грязи и пыли |
| 17. Осмотрите состояние окраски на экскаваторе и, при необходимости, подкрасьте | Не должно быть значительных царапин, сколов и других повреждений покрытий |
| 18. Проверьте крепление рамы к рукавам задних полуосей и, при необходимости, подтяните гайки |  |
| 19. Проверьте наружные крепления привода насоса, баков, крышек гидроцилиндров, гидрораспределителей, скоб для трубопроводов и, при необходимости, подтяните |  |
| Техническое обслуживание ТО-3 |
| 20. Все работы, предусмотренные ТО-2 экскаватора и трактора |  |
| 21. Тщательно осмотрите узлы металлоконструкций рамы, поворотной колонки, стрелы, рукояти, отвала, ковша обратной лопаты, дышла и опорных башмаков. При обнаружении трещин, деформаций сварных швов устраните их рихтовкой и заваркой | При восстановлении разрушенных сечений и швов допускается установка усилительных накладок |
| 22. Проверьте состояние грязесъемников на всех гидроцилиндрах, при необходимости, замените | Грязесъемники не должны иметь перекосы, выпучивания и трещины |
| При разборке гидроцилиндров проверьте состояние всех уплотнений и бронзовых втулок передних крышек. При обнаружении поврежденных и неэластичных манжет и уплотнительных колец, износа либо задира во втулках – замените дефектные детали | Манжеты не должны иметь повреждений рабочих кромок. Уплотнительные кольца должны сохранять эластичность и первоначальную форма. Втулки не должны иметь задиров и значительного износа (допустимый размер втулки не более 56,2 мм) |
| 23. Снимите с экскаватора, разберите и промойте гидрораспределители, перепускной и разгрузочный клапаны. Замените поврежденные уплотнения новыми. Если работоспособность промываемых узлов удовлетворительная, рекомендуется промывка на стендах подачей 1670-2500 см3/с (100 – 150 дм3/мин) без разборки | Манжеты не должны иметь поврежденных внутренних кромок, уплотнительные кольца круглого сечения должны сохранять эластичность и первоначальную форму, на промываемых поверхностях не должно оставаться смолисто-асфальтовых образований, особенно в демпферных отверстиях гидрораспределителей |

  |

Особенности эксплуатации экскаватора в зимнее и летнее время
Для обеспечения бесперебойной работы экскаватора в зимних условиях оборудуйте для стоянки утепленный гараж и перед пуском прогрейте воздухом насосы, бак, гидрораспределитель, клапаны и трубопроводы.
После плавного включения насосов экскаватор должен работать вхолостую на малых оборотах двигателя, пока рабочая жидкость нагревается до 15 – 20 0С.
При работе экскаватора в условиях высоких температур, после каждого часа интенсивной работы выключайте насосы на 10 – 15 минут для охлаждения жидкости, если ее температура достигает 80 0С.
В случае работы в условиях запыленности особо тщательно следите за отсутствием течи из соединений гидросистемы. Фильтры гидросистемы и воздухофильтры (сапуны) бака промывают при выполнении каждого ТО-1.

**Указания по смазке экскаватора. Рабочие жидкости, их замена**

Бесперебойность и долговечность работы экскаватора в значительной степени зависит от своевременной и качественной смазки всех механизмов.
Смазку экскаватора выполняйте в соответствии с таблицей 7.
Для смазки рабочего оборудования и других механизмов экскаватора рекомендуется применять консистентную антикоррозийную смазку солидол ГОСТ 4366-76.
Смазка привода насоса производится от коробки передач трактора, а механизмов экскаватора – шприцеванием через масленки (до появления смазки из зазора). В местах, где масленки не предусмотрены, масло наносят лопаткой.
Смазанные узлы и детали вытирайте насухо.
В таблице 4 приведены данные о заправочных емкостях.
Таблица 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование и обозначение емкости | Вместимость, л. | Марка топлива, масел (с указанием стандартов или ТУ) и рабочих жидкостей заливаемых в емкости) |
| Гидросистемаэкскаватора | 120 | ЛетомМоторное масло М-10 В2 ГОСТ 8581-78ЗимойГидравлическое масло МГ-30ТУ 38.10150-79Моторное масло М-8 Г2 ГОСТ 8581-78 |

Сведения о периодичности замены отработанных масел и нормы их сбора приведены в таблице 5.

Таблица 5.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование составных частей (узлов, агрегатов, систем) | Марка нефтепродукта с указанием наименования и обозначения | Периодичность замены, моточас. | Норма сбора нефтепродуктов при замене, л |
| Гидросистемаэкскаватора | Моторное масло М-10В2, М-8Г2, гидравлическое масло МГ-30 | 2000 | 120 |

Внеочередную замену масла производите при попадании в него воды или механических примесей. Работу выполняйте в чистом помещении.
Для слива масла из бака отверните сливную пробку. При сливе масла из трубопроводов разъедините линии нагнетания в местах подсоединения штуцеров к фланцу насоса и линии слива в местах подсоединения к баку.
Масло сливайте непосредственно после работы экскаватора, когда механические примеси еще не осели. Для ускорения процесса слива снимите воздухофильтр в верхней части бака. Масло сливайте в тару с биркой, указывающей, что оно отработанное.
После промывки элементов гидросистемы и сборки снятых деталей, экскаватор заправляйте рабочей жидкостью. Не допускается протирка внутренних поверхностей фильтра, пробки и бака ветошью (во избежание засорения волокнами).
Отверстия промытых трубопроводов, гидроцилиндров, гидрораспределителей, насосов, клапанов и баков закрывайте чистыми, заранее подготовленными пробками или заглушками.
Помните, что применение для заправки гидросистемы масел не предусмотренных настоящим руководством, загрязненных или отработанных, приведет к быстрому износу основных элементов экскаватора.
После заправки бака рабочей жидкостью включите насосы, чтобы заполнить рабочей жидкостью всю гидросистему, и долейте масло в бак до верхнего уровня.

 **ПЕРЕЧЕНЬ горюче-смазочных материалов, применяемых в экскаваторе**

Таблица 6.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование и обозначение изделия (сборочной единицы) | Наименование, марка ГСМ, обозначение НТД | Масса\* (объем) заправки ГСМ, кг (дм3) | Норма расхода ГСМ на год, кг. (дм3) | Периодич-ность (попол- нения), нанесения смазочного материала | Коли- чество точек смазки | Приме- чание |
| Основ-ная | Дубли-рующая | Резерв-ная |
| Гидросистема экскаватора | Зимой М8Г2 МГ-30ГОСТ 8581-78Летом М10 В2ГОСТ 8581-78 | МГ-8А (М-8А)ТУ 38.101 1135-87 |  | 120+10 дм3 |  | 125 моточасов |  |  |
| Шарнир стрелы и колонки поворотной | Солидол СГОСТ 1033-79Пресс-солидол ЖГОСТ 1033-79 | Солидол ЖГОСТ 1033-79Пресс-солидол ЖГОСТ 1033-79 |  | 0,03 кг. |  | ежесменномоточасов | 1 |  |
| Шарнир гидроцилиндра стрелы и колонки поворотной | То же | То же |  | 0,03 кг. |  | -/- | 1 |  |
| Шарнир стрелы и рукояти | -/- | -/- |  | 0,03 кг. |  | -/- | 1 |  |
| Шарнир рукояти и ковша | -/- | -/- |  | 0,03 кг. |  | -/- | 1 |  |
| Шарнир стрелы и гидроцилиндра стрелы | -/- | -/- |  | 0,03 кг. |  | -/- | 1 |  |
| Шарнир рукояти и гидроцилиндров рукояти | -/- | -/- |  | 0,06 кг. |  | -/- | 2 |  |
| Шарнир стрелы и гидроцилиндров рукояти | -/- | -/- |  | 0,06 кг. |  | -/- | 2 |  |
| Шарниры ковша | -/- | -/- |  | 0,09 кг. |  | -/- | 3 |  |
| Шарниры опорных башмаков | -/- | -/- |  | 0,18 кг. |  | 125моточасов | 6 |  |
| Шарниры отвала | -/- | -/- |  | 0,12 кг. |  | 125 моточасов | 4 |  |
| \* В расчете на основную марку. |  |  |  |  |  |  |  |

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЭКСКАВАТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Наиболее возможные неисправности, их причины и способы устранения указаны в таблице

Таблица 7.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неисправность, ее внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина | Способ устранения |
| Самопроизвольный поворот рабочего оборудования при установке экскаватора на уклоне при нейтральном положении золотника гидрораспределителя | Износ манжет поршня гидроцилиндра поворота | Заменить манжеты |
| Самопроизвольное движение штока гидроцилиндра (свыше допустимого) | Износилось манжетное уплотнение поршня цилиндраИзносился золотник гидрораспределителя | Заменить манжетное уплотнениеОтремонтировать или заменить гидрораспределитель |
| Самопроизвольное выключение насоса НШ 100 | Разрегулировалась пружина шарикового фиксатора | Заменить пружину |
| Резкое уменьшение скорости штоков гидроцилиндров | Неисправен насосНедостаточный уровень рабочей жидкости в бакеНарушена регулировка предохранительного клапана гидрораспределителя | Отремонтировать насос или заменить новымДолить масло до уровняОтрегулировать предохранительный клапан |
| Разрыв рукавов высокого давления | Чрезмерное давление в гидросистемеНекачественные рукава | Отрегулировать давление в гидросистемеЗаменить рукава |
| Чрезмерный нагрев рабочей жидкостиРезкое падение подачи гидронасоса | Засорился масляный фильтрРазрыв уплотнительных колец | Заменить фильтрующий элементСнять крышку насоса и заменить уплотнительные кольца |
| Самопроизвольное включение золотников | Засорились дренажные отверстия | Промыть гидрораспределитель в керосине |
| Быстрый износ манжет гидроцилиндров | Наличие задиров на штоке или трубе гидроцилиндра | Заменить шток, прохонинговать трубу |
| Сильное вспенивание рабочей жидкости | Подсос воздуха на всасывающей магистралиНедостаточный уровень рабочей жидкости | Подтянуть крепление всасывающих трубопроводовЗаменить поврежденный трубопровод или уплотнения насосаДополнить рабочую жидкость до уровня маслоуказателя |

 ***Контрольные вопросы:***

1. Зачем проводить Техническое обслуживание экскаватора?

2. Перечислите виды технического обслуживания и сроки их проведения.

3. Укажите какие виды масел используют при ТО?

4. Перечислите факторы, которые могут привести к поломке экскаватора.

1. Срок предоставления контрольных заданий.\_\_**Сдать материалы до 07.11.2021 г.**

**На Электронную почту: zserr@yandex.ru**

1. Контакты для обратной связи с преподавателем**. Степкину Александру Павловичу**