

ФГОУ ВПО
«Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

Рекомендовано методической
комиссией факультета механизации
сельского хозяйства

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАКТОРНОГО
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Методические указания
переработал к.т.н., профессор Смирнов Н.А.

Кострома 2011

1. Цель работы

Целью настоящей работы является освоение технологии технического обслуживания тракторного электрооборудования.

Время выполнения работы – 4 часа.

2. Задание

2.1. Изучите операции технического обслуживания генератора и реле-регулятора.

2.2. Изучите устройство контрольно-испытательного стенда УКС-60.

2.3. Произведите проверку генератора.

2.4. Произведите проверку и регулировку реле-регулятора.

2.5. Произведите проверку магнето пускового двигателя.

2.6. Произведите проверку диодов и транзистора.

2.7. Изучите основные неисправности генератора.

3. Приборы и оборудование рабочего места

Оборудование рабочего места: контрольно-испытательный стенд УКС-60, провода, агрегаты тракторного электрооборудования, омметр или «тестер», отвертка, плоскогубцы.

4. Правила техники безопасности

К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

При выполнении работы выполняйте следующие требования:

а) убедитесь в том, что каркас стенда УКС-60 надежно заземлен;

б) приступите к выполнению пунктов 2.3...2.6, получив разрешение на включение стенда у преподавателя;

в) следите за тем, чтобы одежда была плотно застегнута;

г) не пытайтесь устранять неисправности самостоятельно, а пригласите учебного мастера;

д) перед включением стенда кнопкой «стоп» снизьте частоту вращения выходных валов стенда до минимальной.

5. Порядок выполнения работы

5.1. Техническое обслуживание генератора и регулятора

Электрические установки переменного тока применяются на всех современных тракторах: колесных Т-25, МТЗ-80, Т-150К, К-700, К-701, самоходном шасси Т-16М; гусеничных ДТ-75, ДТ-75М, Т-150, Т-130 и др.

Тракторные генераторные установки переменного тока, кроме установок трактора К-700 и К-701, выполнены по единой схеме. Они состоят из бесконтактного генератора переменного тока Г-306 и контактно-транзисторного реле-регулятора РР362Б.

а) Обслуживание генератора

В связи с тем, что генератор не имеет трущихся контактов, а закрытые шарикоподшипники не требуют добавления смазки, регламентные технические уходы за генератором отсутствуют.

Исправность генераторной установки проверяют перед началом работы генераторов на тракторе по контрольной лампе, установленной на щитке приборов. Если генераторная установка исправна, контрольная лампа загорается при включении выключателя «масса» перед пуском двигателя. После пуска двигателя контрольная лампа гаснет.

После остановки двигателя выключатель «масса» выключите (контрольная лампа при этом гаснет). Не выполнение этого требования может привести к разряду аккумуляторной батареи через обмотку возбуждения генератора.

В процессе эксплуатации трактора следите за надежностью крепления генератора и проводов, натяжением приводного ремня, а также за чисткой генератора. Периодически прочищайте деревянной шпилькой (спичкой) сливные отверстия в крышках генератора для спуска конденсата. При мойке трактора избегайте прямого попадания струи воды на генератор.

б) Обслуживание реле-регулятора

При температуре окружающего воздуха $+5^{\circ}\text{C}$ (278°K) и выше переключатель сезонной регулировки установите в положение «Л» (выкрутить винт до отказа) и эксплуатируйте трактор при таком положении переключателя в течение весенне-летнего и осеннего сезонов.

При установившейся отрицательной температуре окружающего воздуха ППР установите в положение «зима» (вверните винт по стрелке «З» до отказа).

В случае перезарядки батареи (интенсивное «вскипание» электролита и снижение его уровня на 10 мм и более за 200 мото-часов) ППР установите в положение «лето». Запуск двигателя производите при выключенных фарах для обеспечения самовозбуждения генератора.

При мойке трактора избегайте прямого попадания струи воды на реле-регулятор.

Запрещается даже кратковременное соединение изолированных клемм генератора и реле-регулятора с «массой» (например, с целью проверки на «искру»). Проверяйте наличие тока в приборах только через лампочку или тестером.

При проведении за трактором технического обслуживания № 3 (через 1000 мото-часов) производите проверку регулируемого напряжения реле-регулятора, при необходимости – регулировку.

5.2. Устройство контрольно-испытательного стенда УКС-60

Ознакомьтесь с устройством стенда, пользуясь плакатом и надписями на панелях.

Для привода испытываемых генераторов, прерывателей-распределителей и магнето на стенде установлены: 2-х скоростной электродвигатель, клиноременный вариатор, планетарный редуктор и синхронограф – специальный прибор, необходимый для испытания и регулировки распределителей батарейного зажигания. При первой скорости электродвигателя с включенным планетарным редуктором с помощью клиноременного вариатора можно получить любую частоту вращения выходных валов в пределах 55...330 об/мин.

При выключении планетарного редуктора частота вращения выходных валов увеличивается в 10 раз и регулируется вариатором в пределах 550...3300 об/мин. При второй скорости электродвигателя диапазон частот 1100...6000 об/мин.

Включать планетарный редуктор при второй скорости электродвигателя категорически запрещается.

5.3. Проверка генератора

- Установите генератор на стенд и соедините с приводом стенда.
 - Клемму «Ш» генератора соедините с клеммой «Ш» правой панели стенда.
 - Клемму «В» генератора соедините с клеммой «+» правой панели стенда.
 - Переключатель вольтметра поставьте в положение «генератор».
 - Переключатель амперметра поставьте в положение «30 А».
 - Нагрузочный реостат выведите, регулировочный реостат полностью введите.
 - Штекер переключателя напряжения батареи поставьте в положение «12 В».
 - Штекер переключателя полярности поставьте в положение « - «.
 - Переключатель рода нагрузки установите в положение «батарея».
- При этом амперметр стенда должен показывать ток возбуждения.
- Включите стенд. Установите частоту вращения вала стенда 1300 об/мин (135 рад/с).
 - Переведите переключатель рода нагрузки из положения «батарея» в положение «реостат». Вольтметр при этом должен показывать напряжение «12В».
 - Создавая нагрузку нагрузочным реостатом, поддерживайте напряжение 12,5 В увеличением частоты вращения якоря генератора.

При токе нагрузки 20А и номинальном напряжении 12В отметьте показания тахометра. Частота вращения якоря при этом должна быть не более 2500 об/мин.

5.4. Проверка и регулировка реле-регулятора

- Сохранив положение переключателей и штекеров стенда, созданное при проверке генератора, установите реле-регулятор на специальном кронштейне.

- Клемму «Ш» генератора соедините с клеммой «Ш» реле-регулятора.

- Клемму «В» генератора соедините с клеммой «В» реле-регулятора и клеммой «+» на правой панели стенда.

- Клемму «М» реле-регулятора соедините с клеммой «М» генератора.

Плавно увеличивая скорость вращения ротора генератора, установите ток нагрузки по амперметру стенда 14А и отметьте показания вольтметра.

Если реле-регулятор работает нормально, то напряжение при этом должно быть 12...13В. Если генератор не возбуждается, а приборы не показывают наличие тока и напряжение, то проверьте реле-регулятор и отрегулируйте.

Сначала проверьте величину зазора и состояние контактов. Зазоры должны быть в следующих пределах. У реле-напряжения РН: между якорем и сердечником при разомкнутых контактах – 1,4...1,5 мм; между контактами – 0,25...0,30 мм. У реле-защиты РЗ: между якорем и сердечником при разомкнутых контактах 0,7...0,8 мм; между контактами – 0,35...0,55 мм. Зазоры регулируйте, перемещая держатель контактов и подгибая ограничитель хода якоря.

Электрические параметры регулируйте натяжением или ослаблением цилиндрических пружин, подгибая хвостик угольника.

Для повышения напряжения пружину натягивайте, для понижения ослабляйте. Реле-защиты проверяйте и настраивайте, когда отсоединены провода от всех клемм реле-регулятора.

Плюсовой полюс источника тока подключайте к теплоотводу транзистора, а минусовый – через нагрузочный реостат и амперметр к клемме «Ш» реле-регулятора.

При такой схеме ток протекает только через основную (серийную) обмотку РЗ.

Срабатывание реле-защиты, определяемое визуально, должно произойти при токе 3,2...3,6А. Момент срабатывания фиксируйте по резкому уменьшению тока возбуждения.

5.5. Проверка магнето

а) для проверки момента размыкания контактов:

- Отсоедините провод трансформатора от прерывателя магнето.

- Установите и закрепите магнето на стенде с помощью муфты (из комплекта), соедините магнето с валом привода.

Прерыватель магнето через пружину кулачка соедините проводом с гнездом «Прерыватель-распределитель» на левой панели стенда.

- Установите ротор в нейтральное положение и «0» шкалы подведите к стрелке вращающегося разрядника (вращая шкалу).

- Рукоятку переключателя измерителя угла замкнутого состояния контакта установите в положение «ИУК».

- Установите стрелку прибора «ИУК» на нуль, пользуясь кнопкой и реостатом установки нуля.

- Проверните муфту привода рукой по направлению вращения.

Момент замыкания контактов определяйте по отклонению стрелки прибора «ИУК», а угол – по смещению вращающегося разрядника.

У правильно собранного магнето контакты прерывателя должны находиться в начале замыкания при повороте ротора магнето от нейтрального положения на угол 8-18 град.

б) проверка угла замкнутого состояния контактов

Проверку угла замкнутого состояния контактов осуществляйте на всех гранях кулачков (если их несколько).

Подключение магнето к стенду такое же, как и при проверке момента замыкания контактов.

При вращении магнето от руки по вращающему разряднику стенда фиксируйте величину угла замкнутого состояния контактов, момент замыкания и замыкания которых определяйте по отклонению стрелки «ИУК». Угол контакта должен быть одинаков на всех гранях кулачков, и соответствовать величине, указанной в паспорте магнето.

Проверку давления пружины рычажка прерывателя производите динамометром в момент замыкания контактов, который определяйте по прибору «ИУК». Должно быть натяжение пружин 4...7 Н (400...700 г).

в) проверка искрообразования и состояния высоковольтной изоляции магнето

- Высоковольтный вывод магнето соедините проводом высокого напряжения с разрядником стенда.

- Рукояткой установите зазор между электродами разрядника 7 мм.

- Сочлените ротор с валом привода.

- Включите стенд на соответствующее направление вращения.

При плавном изменении частоты вращения от 500 до 3500 об/мин искрообразование должно быть бесперебойным.

- Установите частоту вращения ротора 800...1000 об/мин и увеличьте воздушный зазор разрядника до 10 мм, после этого наблюдайте за бесперебойностью искрообразования. Если наблюдаются перебои, то это свидетельствует о плохом качестве изоляции.

г) исследование зависимости мощности искрообразования от момента замыкания контактов

Изменяйте моменты размыкания контактов (путем поворота кулачка относительно ротора) при повороте ротора магнето от нейтрального положения на угол в пределах от 6 до 22 град, увеличивая всякий раз на четыре градуса.

Проверьте мощность искрообразования при каждом установленном моменте размыкания контактов. Определите оптимальный угол размыкания контактов по мощности искрообразования.

5.6.Проверка диодов и транзистора

а) проверка диодов

Диоды проверяйте оммометром модели С-20 или прибором «Тестер», переставляя местами концы проводов на выводах диода. Если одно измерение покажет небольшое сопротивление (не более 100...200 Ом), а другое порядка сотен килом, диод исправен. Диод не исправлен и его следует заменить, если оба измерения покажут нуль или бесконечность.

б) проверка транзистора

Транзистор проверяйте прибором типа С-20 или «Тестер». При проверке следует учесть, что коллектор транзистора электрически соединен с корпусом.

Если при замере окажется, что сопротивление между любыми выводами более 0, но менее 500 кОм – транзистор исправен. Если сопротивление равно 0 или бесконечности, то транзистор следует заменить.

5.7.Основные неисправности генератора

При работе генератора с реле-регулятором могут быть следующие неисправности:

- Нет зарядного тока. Обрыв цепи генератор - аккумуляторная батарея.

При выключенной батарее на 1-2 сек перемкните клеммы «ВЗ» и «Ш» реле-регулятора (при этом соблюдайте осторожность, не замкните провод на массу).

Если при замыкании искрения на клеммах нет, то неисправность следует искать в генераторе.

- Генератор сбрасывает нагрузку. При токе, равном 0, генератор может развивать некоторое напряжение, но при включении нагрузки напряжение падает до нуля. Это явление связано с межвитковым замыканием в обмотке статора.

Если имеются выводы фаз с переменным током и одна из фаз имеет меньшее напряжение по сравнению с другими, то в ней имеется межвитковое замыкание.

- Генератор сбрасывает нагрузку в случае, если пробит диод в блоке выпрямителя генератора.

- При замыкании контактов «ВЗ» и «Ш» возникает сильная дуга, провод сильно нагревается. В этом случае, причиной отсутствия тока является краткое замыкание в сети или катушках реле-регулятора.

В этом случае при помощи омметра определяйте участок, где находится короткое замыкание.

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

6.1. Назовите периодичность проведения проверки реле-регулятора и генератора.

6.2. Какова сила тока нагрузки при проверке генератора?

6.3. Назовите величину зазоров между контактами РН и РЗ.

6.4. Назовите величину зазоров между якорем и сердечником РН и РЗ.

6.5. при какой силе тока должно происходить срабатывание РЗ?

6.6. Каков порядок проверки момента размыкания контактов?