*Лабораторная работа по диагностике № 12*

**Диагностирование контрольно-измерительных приборов и техническое обслуживание электрооборудования тракторов**

#### Список плакатов для выполнения работы

 1. Проверке контрольно-измерительных приборов

23. Обслуживание аккумуляторной батареи

 24. Диагностирование генератора и реле-регулятора

25. Диагностирование и обслуживание стартера

***Цель работы***. Получить практические навыки по диагностированию контрольно-измерительных приборов и техническому обслу­живанию составных частей электрооборудования трак­тора.

***Содержание работы***. Изучить основные средства и технологию диагностирования и технического обслу­живания аккумуляторной батареи, генератора пере­менного тока, реле-регулятора, стартера, приборов ос­вещения и сигнализации и др.

***Оборудование рабочего места***следующее:

— трактор МТЗ-80;

— переносной вольтамперметр КИ-1093;

— нагрузочная вилка ЛЭ-2;

— аккумуляторный денсиметр или плотномер КИ-13917;

— приспособление для проверки уровня электро­лита;

— контрольная лампа 12В;

— набор щупов;

— штангенциркуль;

— приспособление для проверки натяжения ремней.

***Правила техники безопасности*** при выполнении лабораторной работы:

— перед включением стартера предупреждать окру­жающих;

— во время работы дизеля остерегаться враща­ющихся частей;

— запрещается проверять аккумулятор нагрузоч­ной вилкой при открытых заливных отверстиях;

— не допускать попадания электролита на тело и одежду;

—составление электрических схем проводить при выключенной «массе». Не допускать короткого замы­кания при подключении контрольной лампы;

— пускать дизель и включать в цепь прибор КИ-1093 только по разрешению преподавателя или лаборанта.

**Переносной вольтамперметр КИ-1093** предназначен для контроля состояния автотракторного электрообо­рудования. С помощью прибора можно проверить техническое состояние аккумуляторной батареи, гене­ратора, реле-регулятора, стартера и других потребите­лей электроэнергии. Прибор выполнен в металлическом футляре со съемной крышкой. На панели прибора размещены амперметр 1 (рис. 45), вольтметр *2,* тахометр *3,* руко­ятки *4 и 8* переключения вольтметра и амперметра 1, нагрузочный реостат *12.* Клеммы 5, *6, 7, 9, 10* и *11* и провода служат для соединения прибора при проведе­нии измерений. Клемма «—» служит для подсоедине­ния к «массе» электрооборудования вольтметра, клем­ма «» — для подсоединения к «массе» реостата и амперметра.



Рис. 35. Переносной вольтамперметр КИ-1093**:** 1 — амперметр; 2 — вольтметр; *3* — тахометр; *4* — рукоятка переключателя вольтметра; *5 —* клемма подключения вольтметра; 6 — клемма подключения вольтметра и тахометра; 7 — клемма подключения тахометра; *8* — рукоятка переключения амперметра, объединенная с переключателем тахометра; 9 — клемма подключения амперметра; *10 —* клемма подключения прибора к «массе» испытываемого оборудования; 11 — клемма подключения реоста­та, 12 — рукоятка нагрузочного реостата.

В футляре прибора имеется пространство, где ук­реплен выносной шунт и уложен комплект проводов, необходимый для подключения к испытываемым объектам.

Амперметр имеет предел измерений до 30 А, а при использовании выносного шунта — 300 и 1500 А.

Пределы измерений вольтметра — 3 В и 30 В. Пол­ное сопротивление нагрузочного реостата 6 Ом; он рассчитан на максимально допустимый ток 25 А в те­чение 5 мин. Тахометр прибора электроимпульсный с пределом измерений 5000 мин-1, предназначен для измерения частоты вращения коленчатого вала четы­рех-, шести- и восьмицилиндровых двигателей, име­ющих 12-вольтовую систему зажигания. Принцип дей­ствия тахометра основан на считывании импульсов тока, выдаваемых прерывателем распределителя.

**Нагрузочная вилка ЛЭ-2** служит для выявления неисправностей и определения разряженности аккуму­ляторной батареи по напряжению каждого аккумуля­тора в отдельности. Она включает в себя вольтметр, закрепленный шарнирно на двух контактных ножках, которыми вилка присоединяется к клеммам аккумуля­торной батареи. Ножки подключаются к вольтметру двумя нагрузочными сопротивлениями, выполненными из нихромовой проволоки.

Наличие двух сопротивлений позволяет получить три варианта нагрузки аккумуляторов, которую созда­ют в зависимости от емкости батареи:

— при проверке аккумуляторной батареи емкостью 40...65 А-ч завинчивают левую клемму, при этом включается большее сопротивление (0,018...0,020 Ом). Правая клемма должна быть отвинчена;

— при проверке батареи емкостью 70...100 А ч завинчивают правую клемму, включив таким образом меньшее сопротивление (0,01...0,012 Ом). В этом слу­чае левая клемма должна быть отвинчена;

— при проверке аккумуляторных батарей емкостью 100...135 А·ч завинчивают обе клеммы. В результате в измерительную цепь включаются оба сопротивления.

Время выдержки при проверке каждого аккумуля­тора под нагрузкой должно составлять не более 5 с.

Нагрузочной вилкой можно также измерить элек­тродвижущую силу аккумулятора, отвинтив обе клем­мы и тем самым, отключив нагрузочные сопротивления.

**Аккумуляторный денсиметр** служит для определе­ния плотности электролита в пределах 1080... 1320 кг/м 3 по шкале ареометра, цена одного деления которого равна 10 кг/м3. Шкалу градуируют при + 15°С.

Денсиметр состоит из ареометра, помещенного в стеклянную колбу, резиновой' груши, пробки с отвер­стием и эбонитового наконечника.

Плотномер КИ-13917 (вместо ареометра) в пласт­массовом корпусе имеет четыре цилиндрических тари­рованных поплавка на плотность 1,23; 1,25; 1,27 и 1,29 г/см3. После заполнения корпуса электролитом (с помощью груши) всплывают поплавок, соответству­ющий измеренной плотности, а также поплавки, рас­считанные на меньшую плотность.

**I. Проверка технического состояния аккумулятор­ной батареи**

1. Снять с аккумуляторной батареи крышку и от­соединить наконечники с клемм батареи.

2. Убедиться в отсутствии подтекания электролита через пробки и просачивания через трещины в моно­блоке батареи.

3. Очистить ветошью, смоченной в 10%-ном раст­воре нашатырного спирта или кальцинированной соды, наружные поверхности батареи.

4. Вывернуть пробки из крышек аккумуляторов батареи и прочистить деревянной шпилькой их венти­ляционные отверстия.

5. Проверить уровень электролита во всех аккуму­ляторах. Нормальный уровень электролита должен быть на 12...15 мм выше защитной решетки.

6. Проверить степень заряженности аккумуляторов по плотности электролита. Такую проверку проводят при участившихся случаях ненадежного пуска двигателя и при ТО-2, но не реже одного раза в квартал зимой и один раз в месяц — летом. Если в батарею доливалась дистиллированная вода, то плотность элек­тролита определяют после 30-минутной зарядки.

Измерить плотность электролита денсиметром и одновременно с помощью термометра определить температуру электролита. Затем плотность электроли­та привести к + 20°С, используя для этого темпера­турные поправки, приведенные ниже.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температура электролита в ºС | +41...+ 55 | + 26...+ 40 | + 15...+ 25 | 0...+ 14 | — 5 | -6... – 20 |
| Поправка к пока­занию ареометра | + 20 | + 10 | 0 | — 10 | -20 | -30 |

Разница в плотности электролита аккумуляторов не должна превышать 20 кг/м3.

Определить степень разряженности батареи с уче­том исходной плотности электролита при полной ее зарядке. Для центральных районов, где температура зимой до — 30°С, при плотности электролита 1280 кг/м3 (1,28 г/см3) батарея полностью заряжена, при 1240 кг/м3 — разряжена на 25%, при 1200 кг/м3— разряжена на 50%. Для северных районов эти показа­тели выше на 20 кг/м3, для южных — ниже на 20 кг/м3.

Батарею, разряженную более чем на 25% зимой или 50% летом, следует снять с трактора и подзаря­дить.

7. Если исходная плотность электролита не известна, то степень разряженности батареи проверить на­грузочной вилкой ЛЭ-2. Для проверки подключить нагрузочное сопротивление, соответствующее емкости батареи, и плотно прижать ножки вилки к штырям испытываемого аккумулятора. Напряжение каждого аккумулятора должно быть не ниже 1,7 В и не должно изменяться в течение 5 с. Если напряжение ниже 1,7 В или разница более 0,2 В, то батарею следует отпра­вить на зарядку.

8. Определить степень разряженности батареи, считая номинальным напряжение 1,7 В, а падение напряжения на каждые 0,1 В — разрядкой на 25%.

Для облегчения пользования нагрузочной вилкой на шкале вольтметра нанесены цветные зоны: зеле­ная — аккумулятор исправен и заряжен; желтая — аккумулятор требует зарядки; красная — аккумулятор требует зарядки или ремонта.

Величина напряжения аккумулятора под нагрузкой зависит от степени его заряженности, от состояния и степени сульфатации пластины. В сульфатированном аккумуляторе напряжение падает гораздо быстрее из-за его внутреннего сопротивления и меньшей емкости.

С помощью нагрузочной вилки можно также вы­явить короткое замыкание в аккумуляторах.

9. Выключить нагрузочные сопротивления и изме­рить вольтметром ЭДС каждого аккумулятора, которая должна быть равна ЭДС покоя (*ЕО*), вычисляемой по эмпирической формуле *Ео = 0,84* +.

Если ЭДС без нагрузки будет меньше *Ео,* рассчи­танной по плотности электролита -, то в аккумуляторе имеется частичное короткое замыкание. В том случае, когда ЭДС без нагрузки будет равна нулю, это означает, что в аккумуляторе пластины замкнуты накоротко.

Таким образом, проверка нагрузочной вилкой — надежный способ выявления дефектов внутри аккуму­лятора.

**II. Диагностирование генераторной установки пе­ременного тока**

**Общие сведения**. Генераторная установка состоит из генератора переменного тока Г-306Д со встроен­ным кремниевым выпрямителем и контактно-транзис­торного реле-регулятора РР-362Б.

Исправность генераторной установки на тракторе МТЗ-80 проверяют по контрольной лампе, установлен­ной на щитке приборов. Если генераторная установка исправна, то контрольная лампа загорается при вклю­чении «массы» и гаснет после пуска тракторного дизеля.

Порядок выполнения работы. 1. Отсоединить от клемм генератора все провода.

2. Подсоединить прибор КИ-1093 по схеме (рис. 36) и проверить обмотку возбуждения. Не пуская дизель, включить «массу» и по амперметру проверить ток, потребляемый обмоткой возбуждения. При исправной обмотке возбуждения ток должен быть в пределах З...3,5 А.

Состояние обмотки возбуждения можно проверить контрольной лампой. Для этого подсоединить клемму «—» аккумуляторной бата­реи к клемме «М» генера­тора, а «+» батареи через контрольную лампу к клемме «Ш» генератора.



Рис. 36. Схема проверки тока, потребляемого обмоткой воз­буждения генератора.

Ток менее ЗА (тусклое горение лампы) свидетель­ствует об обрыве в цепи возбуждения. Ток более 3,5 А (горение лампы полным накалом) указывает на корот­кое замыкание в обмотке возбуждения.

3. Проверить исправность выпрямителя и обмоток статора генератора:

— подсоединить клемму «—» батареи к клемме «М» генератора, а «+» батареи через контрольную лампу — к клемме «В» генератора. Если лампа горит, то неисправен выпрямитель (короткое замыкание в од­ном или нескольких диодах обеих полярностей, проби­та изоляция между теплоотводом и корпусом выпря­мителя, замкнут плюсовой вывод на корпус генера­тора) ;

— подсоединить клемму «—» батареи к одной из клемм переменного тока генератора, клемму «+» че­рез контрольную лампу — к клемме «В» генератора. Если лампа горит, пробит один или несколько диодов прямой полярности;

— подсоединить клемму «+» батареи через конт­рольную лампу к одной из клемм переменного тока, а клемму «—» к клемме «М» генератора. Если лампа горит, то пробит один или несколько диодов обратной полярности или произошло короткое замыкание обмот­ки статора на корпус генератора.

**III. Проверка реле-регулятора**

1. Установить переключатель вольтметра прибора КИ-1093 в положение «—30», а рукоятку реостата — в крайнее левое положение (минимум тока).

2. Переключатель сезонной регулировки реле-регу­лятора поставить в положение «Л».

3. Проводами соединить клемму «В» реле-регуля­тора с клеммами «Реостат» и «Вольтметр» прибора, а обе клеммы «масса» прибора соединить с «массой» машины (рис. 37).

4. Пустить дизель и про­греть генератор на средней частоте вращения в течение 10 мин.



Рис. 37. Схема проверки ре­ле-регулятора.

5. Установить номиналь­ную частоту вращения вала генератора (3600 мин-1) и реостатом установить ток нагрузки 10 А.

6. По вольтметру опреде­лить напряжение, поддерживаемое регулятором на­пряжения, которое должно быть в пределах 13,2...14,0 В.

В случае отклонения напряжения от указанных пределов отрегулировать регулятор напряжения (левый прибор) изменением натяжения пружины. При необ­ходимости повысить напряжение — увеличить натяже­ние пружины и, наоборот, для снижения напряжения — ослабить пружину. При регулировке следует пользо­ваться специальной вилкой, в прорезь которой входит угольник крепления пружины. Нужно помнить, что корпуса электромагнитных реле и пружины находятся под напряжением относительно корпуса реле-регуля­тора. Случайное замыкание отверткой этих деталей вызовет короткое замыкание, которое может привести к выходу из строя реле-регулятора. Если регулировка затруднена, то проверить и при необходимости отрегули­ровать зазор между серьгой подвески якорька и ярмом (0,2...0,3 мм), зазор между контактами (0,2...0,3 мм) подгибанием ограничителя подъема якорька, зазор между якорьком и сердечником при разомкнутых кон­тактах (1,4...1,5 мм). Зазор регулируют, смещая крон­штейн неподвижного контакта при ослабленных винтах крепления.

7. Проверить действие переключателя сезонной регулировки напряжения.

При установке переключателя в положение «З» на­пряжение должно увеличиваться на 0,8...1,2 В.

8. Проверить транзистор с помощью контрольной лампочки. Для этого при неработающем дизеле отсое­динить провод от клеммы «Ш» реле-регулятора, снять его крышку и подключить контрольную лампу мощ­ностью не более 15 Вт между клеммами «Ш» и «мас­сой». Нажать на якорек регулятора напряжения или реле защиты, замыкая контакты этих приборов. Если лампа не погаснет, то транзистор пробит.

**IV. Особенности эксплуатации генераторной уста­новки переменного тока**

1. При остановке двигателя трактора необходимо выключить «массу». Невыполнение этого требования может привести к недопустимо глубокому разряду аккумуляторной батареи через обмотку возбуждения генератора.

2. При мойке трактора избегать попадания воды на генератор и реле-регулятор.

3. Запрещается даже кратковременное соединение изолированных клемм генератора и реле-регулятора на «массу» (для проверки на искру). Такое соединение опасно для полупроводников, применяемых в генера­торной установке.

4. При включении элементов генераторной установ­ки в схему следует внимательно следить за правиль­ностью подключения проводов. Неправильное подсое­динение проводов приводит к выходу из строя генера­тора и реле-регулятора.

5. Необходимо следить за надежностью крепления генератора и проводов, натяжением приводного ремня, а также за чистотой генератора и реле-регулятора.

6. Контакты реле-регулятора не имеют практически износа при эксплуатации и не нуждаются в зачистке. Загрязнившиеся контакты протереть сухой капроновой лентой. Если контакты не очищаются, протереть их бензином, а затем вытереть насухо.

7. Начиная с температуры окружающего воздуха + 5°С и выше переключатель сезонной регулировки установить в положение «Л».

8. Периодически очищать в крышках генератора отверстия для слива конденсата.

**V. Техническое обслуживание и диагностирование стартера**

**Техническое обслуживание стартера СТ-212А** пре­дусматривает прежде всего поддержание общей чис­тоты, проверки надежности креплений и состояния клемм. Стартер потребляет большой ток, поэтому даже незначительные переходные сопротивления в его цепи приводят к существенному падению напряжения и заметному снижению мощности.

Через 1920 моточасов работы трактора стартер снимают с двигателя и очищают. Затем снимают защитный кожух и проверяют состояние щеточно-коллекторного узла. Если обнаружено загрязнение или незначительное подгорание коллектора, его нужно про­тереть чистой ветошью, смоченной в бензине. Если следы подгорания не удаляются, необходимо их за­чистить стеклянной шкуркой.

Щетки должны свободно перемещаться в щетко­держателях и прилегать всей поверхностью к коллек­тору. Сила давления пружины на щетки, измеренная динамометром, должна в момент отрыва пружины от тела щетки составлять 7,5.. 10 Н. При износе щеток до высоты 10 мм их заменяют новыми.

Снимают крышку с тягового реле и проверяют состояние контактов. Если контакты подгорели, их сле­дует зачистить напильником с мелкой насечкой и про­дуть сжатым воздухом. При сильном подгорании кон­тактных болтов реле стартера их поворачивают на 180°, а контактный диск переворачивают другой стороной. Проверяют состояние шестерни привода и венца махо­вика, запиливают выработку или выбоины зубьев, а если износ велик, заменяют детали новыми.

Перед постановкой стартера на двигатель надо тщательно осмотреть и зачистить все посадочные места.

Зазор между торцом шестерни привода и упорными полукольцами регулируют в следующем порядке: от­соединяют шину от контактного болта корпуса стар­тера, чтобы исключить вращение стартера; соединяют минусовую клемму аккумуляторной батареи с корпу­сом стартера; подключают плюсовую клемму батареи к выводной клемме обмоток тягового реле.

При включении сработает реле и его якорь займет крайнее включенное положение. При этом зазор между торцом шестерни и упорными полукольцами должен быть 3 ± 1 мм. Зазор регулируют, поворачивая экс­центриковую ось рычага привода стартера.

Проверяют стартер СТ-212 А на холостом ходу:

— снимают с плюсового зажима батареи провод, идущий к стартеру, и присоединяют выносной шунт прибора КИ-1093. Надевают и закрепляют на клемме шунта наконечник провода, снятый с плюсового зажи­ма батареи;

— соединяют проводами «массу» стартера с клеммой «—» прибора, а выводной болт стартера — с клеммой «Вольтметр» прибора;

устанавливают переключатель вольтметра в поло­жение «30 В», а амперметра «300 А*»;*

*—* включают стартер на 5...7 с. По тахометру оп­ределяют частоту вращения якоря и фиксируют пока­зания амперметра и вольтметра.

При испытании стартера на холостом ходу от ак­кумуляторных батарей, заряженных не менее чем на 75%, потребляемый ток должен быть не более 120 А, а частота вращения якоря — не менее 5000 мин-1. Напряжение батареи — не ниже 10,2 В.

Неправильная сборка, замыкание обмотки якоря на «массу» или короткие замыкания между витками при­водят к затрудненному вращению якоря, потреблению большого тока, недостаточной частоте вращения.

Малая сила потребляемого тока и пониженная час­тота вращения при нормальном напряжении на зажи­мах стартера свидетельствуют о плохом контакте в соединениях или об ослабленном давлении пружин на щетки.

**Порядок проверки стартера по току, потребляемому при полном торможении якоря**.

Эта проверка нужна для определения технического состояния муфты при­вода и исправности электрических цепей. Ее прово­дят в такой последовательности:

— снимают с плюсового зажима батареи провод, идущий к стартеру, и присоединяют к плюсовому за­жиму выносной шунт прибора. Надевают и закрепля­ют на клемме шунта наконечник провода, снятого с плюсового зажима батареи (рис. 48);

— соединяют клемму «—» прибора с «массой» трактора, а клемму «Вольт­метр» — с выводным болтом стартера;



Рис. 38. Схема проверки стар­тера.

— устанавливают руко­ятку переключателя вольт­метра в положение «30В», а переключатель ампермет­ра — в положение «1500 А»;

— включают передачу и затормаживают трактор;

— включают стартер не более чем на 15 с и отсчитывают ток, потребляемый стартером, и напряжение на его зажимах.

Напряжение должно быть 7...8 В, а ток — не более 1450 А (для стартера СТ-212 А).

Меньший ток, потребляемый стартером, свидетель­ствует о повышенных переходных сопротивлениях во внешней или внутренней цепи стартера или же являет­ся следствием разряженности аккумуляторной ба­тареи.

Вращение якоря свидетельствует о неисправности муфты привода стартера.

**VI. Проверка состояния электропроводки, системы освещения и сигнализации**

Проверяют надежность присоединения проводов к приборам электрооборудования и крепления пучков проводов скобами, а также состояние изоляции прово­дов в местах крепления и пересечения с металлически­ми частями машины. Поврежденную изоляцию следует обмотать изоляционной лентой.

Определяют состояние клемм. При необходимости зачищают поверхность наконечников и зажимов, под­тягивают болты.

Контролируют работу системы освещения при раз­личных положениях включателей и переключателей и надежность крепления осветительной аппаратуры.

Проверяют состояние электрических цепей указа­телей поворота и переключателей. Для этого, устанав­ливая рукоятку переключателя вправо и влево, убеж­даются в том, что мигание света указателей поворота равномерное и устойчивое. Затем, поворачивая руле­вое колесо вправо и влево, проверяют, обеспечивается ли выключение указателей поворота при выходе трак­тора из поворота на прямую. Если указатель поворота не выключается, необходимо отрегулировать положе­ние переключателя.

Проверяют работу «стоп-сигнала», нажав два-три раза на тормозные педали. «Стоп-сигнал» должен ра­ботать четко, без перебоев.

Если какой-либо прибор освещения и сигнализации не работает, необходимо убедиться, не перегорел ли плавкий предохранитель в цепи данного прибора, а также проверить исправность лампочки и проводки.

Проверяют состояние электропроводки: нет ли пло­хого контакта соприкасающихся поверхностей клемм и наконечников проводов. Проверить состояние элек­трической цепи можно контрольной лампой или при­бором КИ-1093.

При проверке прибором измеряют падение напря­жения в проверяемой цепи при включенных потребите­лях электроэнергии, для чего присоединяют к клеммам 5 и *6* (см. рис. 45) прибора два провода с игольчатыми щупами, переключатель *4* устанавливают в положение «З В», игольчатые щупы присоединяют к началу и к концу проверяемой цепи.

Допускаемые величины падения напряжения в ос­новных цепях приведены ниже:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проверяемая цепь | Допускаемое падение напря­жения, В (не более) | Проверяемая цепь | Допускаемое падение напря­жения, В (не более) |
| дальнего светафар | 1,1 | подфарников | 0,5 |
| ближнего светафар | 0,6 | стоп-сигнала | 0,7 |
| заднего света | 0,6 | контакта выключателя стартера | 0,5 |

Возможные неисправности и способы их устране­ния приведены в таблице 21.

**21. Возможные неисправности электрооборудования и способы их устранения**

|  |  |
| --- | --- |
| Неисправность, внешние признаки  | Способы устранения |
| *Амперметр не показывает зарядки* |
| Неисправен амперметр (при неработающем дизеле и включенных потребителях ампер­метр не показывает разрядки) | Заменить амперметр |
| Обрыв в зарядной цепи, плохой контакт в -местах соединения элементов цепи Пробуксовка приводного ремня  | Устранить поврежде ние, зачистить и под­тянуть контактыОтрегулировать на­тяжение ремня гене­ратора  |
| Неисправен генератор (при кратковременном на 1...2 с замыкании проводом клемм «В» и «Ш» реле-регулятора искрения в точках присоединения провода не наблюдается, амперметр не показывает броска зарядного тока) | Заменить генератор |
| Сработало реле защиты реле-регулятора из-за короткого замыкания в цепи обмотки возбуждения (при замыкании клемм «В» и«Ш» проводом возникает сильная дуга, про вод быстро нагревается) | Найти и устранить короткое замыкание |
| Сработало реле защиты из-за его разрегулировки (при замыкании проводом клемм «В» и «Ш» реле-регулятора амперметр показывает бросок зарядного тока) | Отрегулировать реле защиты, изменить натяжение пружины |
| *Амперметр длительное время показывает большой зарядный ток (более 15...20 А)* |
| Значительный разряд или неисправность аккумуляторной батареи | Зарядить или заменить аккумуляторную батарею |
| Неисправность, внешние признаки  | Способы устранения |
| Высокий уровень регулируемого напряжения | Отрегулировать регулятор напряжения. Если он не поддается регулировке — пробит транзистор. Заменить реле-регулятор |
| *Аккумуляторная батарея систематически недозаряжается* |
| Пробуксовка приводного ремня | Отрегулировать натяжение ремня |
| Низкий уровень напряжения в системе | Отрегулировать илизаменить реле-регулятор |
| Неисправна аккумуляторная батарея | Заменить аккумуляторную батарею |
| Ослабление крепления или окисление клемм | Зачистить клеммы, батареи и наконечников проводов затянуть и смазатьнеконтактные частитехническим вазели­ном |
| Замыкание одной или нескольких фаз статорной обмотки генератора на «массу» | Заменить генератор |
| *Аккумуляторная батарея «кипит» и требует частой доливки электролита, лампы освещения горят с перекалом* |
| Высокий уровень напряжения в системе | Отрегулировать реле-регулятор |
| Нарушено соединение реле-регулятора с массой» «М» реле-регулятора | Соединить клемму с «массой» трактора |
| Фазный провод обмотки генератора замкнут на провод обмотки возбуждения | Заменить генератор |
| Неисправна аккумуляторная батарея | Заменить аккумуля­ торную батарею |
| *При включении стартера слышен скрежет* |
| Неправильная регулировка момента замыкания контактов реле стартера  | Отрегулировать момент включения стартера |
| Сильно изношены венец маховика или зубья шестерни привода стартера | Заменить венец ма ховика или шестерню привода |
| Неисправность, внешние признаки  | Способы устранения |
| Перекос стартера | Установить стартер на двигатель без пе­ рекоса |
| *Стартер не проворачивает коленчатый вал двигателя* |
| Сильное окисление наконечников проводов или ослаблен контакт с клеммами аккумуляторной батареи | Зачистить клеммы и наконечники прово дов, затянуть соеди нение и смазать не­ контактные части техническим вазели­ ном |
| Разряжена аккумуляторная батарея | Зарядить аккумуля­ торную батарею |
| Замаслен коллектор и щетки | Очистить коллектор и щетки от пыли и масла |
| Неисправен или не подготовлен к пуску дизель | Устранить неисправ ность, подготовить дизель к пуску при температуре ниже+5°С |
| Нарушена регулировка реле включения или изношены контактные болты | Зачистить контакты отрегулировать реле включения |
| Короткое замыкание в обмотках стартера | Заменить стартер |
| Корпус стартера не соединен с «массой» двигателя и стартера | Снять стартер, за чистить привалочные плоскости двигателя |

**Контрольные вопросы и задания**

1. Объясните назначение и устройство прибора КИ-1093, нагрузочной вилки ЛЭ-2 и аккумуляторного денсиметра.

2. Как определить степень разряженности аккумуляторной батареи?

3. Назовите порядок диагностирования генератора и реле-регулято­ра.

4. Как проверить исправность выпрямителя генератора и транзистора реле-регулятора с помощью контрольной лампы?

5. Каковы особенности эксплуатации генераторной установки переменного тока?

6. Как проверить техническое состояние стартера?

7. Как выявить и устранить неисправность в системе электрооборудования по внешним признакам: стартер не проворачивает коленчатый вал двигателя, амперметр не показывает зарядки?

Привести краткий отчёт по лабораторной работе № 17