

11 Устройства электропитания

ЦШ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 11.4.1.1
Устройства электропитания. Дизель-генераторный агрегат (ДГА)
Выполняемая работа
Внешний осмотр и чистка ДГА-М; проверка наличия топлива, уровня масла и воды; пуск ДГА без нагрузки; проверка вырабатываемой частоты и напряжения, действия системы сигнализации и контроля
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346, мультиметр В7-63, токовые клещи АРРА30R, или другие измерительные приборы аналогичные по характеристикам, измерительные приборы установленные на щите ДГА, аккумуляторный пробник АП (нагрузочная вилка ЭВ 2235) или аналогичный по параметрам, набор отверток, торцевых и накидных ключей, ареометр, переносная осветительная лампа, ветошь (технический лоскут), кисть-флейц диэлектрическая, очиститель на водной основе, Руководство по эксплуатации ДГА-М, Руководство по эксплуатации ЩДГА-М

1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на дизель-генераторные агрегаты серии ДГА-М мощностью 12, 24, 48 и 72 кВт (далее ДГА) со щитами автоматики модификаций ЩДГА-12М, ЩДГА-24М, ЩДГА-48М и ЩДГА-72М соответственно (далее ЩДГА-М) и вспомогательного щита автоматики типа ЩАВ (ЩАВ-1).

1.2 Напряжение и частоту тока, вырабатываемого ДГА, следует измерять стационарными измерительными приборами, установленными на ЩДГА-М. При необходимости измерения производятся переносными измерительными приборами. Измерительные приборы должны иметь отметку о поверке.

1.3 Запуск ДГА без нагрузки следует выполнять по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП) с записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра).

1.4 Перед началом работ необходимо проверить отсутствие аварийной индикации на ЩДГА-М.

При наличии аварийной индикации принять меры к выяснению и устранению причин аварийной индикации.

2 Меры безопасности

2.1 При осмотре, чистка и запуске ДГА без нагрузки следует руководствоваться требованиями раздела III и пунктов 5.1 и 5.2 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 г. №2013р, а также требованиями пунктов 3.15.1÷3.15.11 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 г. №136р.

2.2 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

Работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы установленным порядком.

2.3 Внешний осмотр и чистка ДГА-М; проверка наличия топлива, уровня масла и воды выполняется по распоряжению, со снятием напряжения с ШУДГА и записью в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям, а также в оперативном журнале.

После снятия напряжения в местах отключения напряжения необходимо вывесить запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

Приступать к работе можно только убедившись с помощью указателя напряжения или вольтметра в отсутствии на токоведущих частях напряжения.

Перед использованием указателя напряжения необходимо проверить его исправность (путем кратковременного прикосновения электродом-наконечником указателя к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением).

2.4 Пуск ДГА без нагрузки; проверка вырабатываемой частоты и напряжения, действия системы сигнализации и контроля производятся под напряжением.

Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.5 Осматривать и чистить ДГА, оборудованный устройством автоматического пуска, следует после перевода переключателя, находящегося на ЩДГА-М из положения «Работа» в положение «Ремонт».

2.6 При обнаружении пролитого топлива, масла, электролита или охлаждающей жидкости необходимо немедленно их удалить и проветрить помещение.

2.7 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

3 Внешний осмотр и чистка ДГА; проверка наличия топлива, уровня масла, воды

3.1 Прежде чем приступить к работе следует перевести переключатель, находящийся на щите автомата из положения «Работа» в положение «Ремонт». На ЩДГА-М изъять силовые предохранители П-9÷П-11. Отключить на вводном устройстве (ЩВПУ, ЩВП, ВУД, вводной панели или др. в соответствии со схемой электроснабжения поста ЭЦ) разъединитель (защитный автомат) силового кабеля ДГА. В местах отключения напряжения вывесить запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

3.2 После снятия напряжения произвести внешний осмотр двигателя, генератора, топливного бака, электрооборудования, проводов и кабелей, смонтированных на корпусе ДГА, шлангов, трубопроводов и их соединений.

3.3 Проверить (визуально) состояние изоляции электропроводки. Провода и кабели с поврежденной изоляцией заменить на аналогичные по типу и сечению.

3.4 Проверить (визуально) состояние крепления проводов, кабелей и клеммных блоков, надежность их креплений (путем легкого механического воздействия на соединение). При обнаружении люфтов винтовых (болтовых) соединений произвести их подтяжку, используя для этого отвертку и необходимые торцевые и накидные ключи.

3.5 Проверить переносным измерительным прибором в режиме «Омметр» исправность цепи заземления. Сопротивление между контуром поста ЭЦ и рамой ДГА, корпусами двигателя, генератора должно быть близким к нулю. В случае обнаружения неисправностей принять меры для их устранения.

3.6 Убедиться в отсутствии подтеков (проливов) технических жидкостей, масляной пленки и коррозии на корпусе ДГА и под ним. При обнаружении подтеков (проливов) выявить место нарушения герметичности.

При обнаружении разгерметизации топливной, масляной систем и системы охлаждения необходимо доложить об этом диспетчеру дистанции СЦБ (далее ШЧД).

Пролившиеся технические жидкости засыпать сухими опилками или песком (для негорючих жидкостей). После того как жидкость впитается, опилки (песок) убрать и утилизировать установленным порядком.

Остатки огнеопасных жидкостей удалить с помощью ветоши или технического лоскута, смоченных очистителем на водной.

3.7 Проверить состояние креплений шлангов и трубопроводов на корпусе ДГА. Шланги не должны соприкасаться друг с другом и с электропроводкой, при необходимости отрегулировать расположение шлангов. Крепления шлангов не должны иметь повреждений, при необходимости выполнить замену креплений (хомутов).

3.8 Визуально проверить состояние системы выпуска отработавших газов на отсутствие прогаров и повреждений теплоизоляции.

3.9 Проверить (визуально) состояние ремней привода вентилятора и зарядного генератора, оценить необходимость их замены (замена ремней производится при видимой изношенности или наличии повреждений хотя бы на одном ремне) или регулировки (регулировка ремней производится при видимом провисании хотя бы одного ремня).

3.10 Проверить визуально по визирной трубке (стрелочному указателю) уровень топлива в топливном баке, при необходимости долить топливо в бак.

Перед доливкой необходимо слить отстой из фильтра грубой очистки топлива двигателя в следующей последовательности:

- поместить под отстойником фильтра контейнер соответствующей ёмкости;
- вывернуть сливную заглушку отстойника фильтра;
- с началом вытекания чистого топлива завернуть сливную заглушку;
- долить топливо в бак;
- топливо, слитое из фильтра, утилизировать установленным порядком.

Открыть кран на трубопроводе подвода топлива и прокачать топливо насосом ручной прокачки до полного удаления воздуха из топливной системы.

3.11 Проверить уровень масла в поддоне дизеля и уровень охлаждающей жидкости в радиаторе или расширительном бачке.

3.12 Проверить визуально уровень электролита в стартерной аккумуляторной батарее ДГА, он должен находиться между отметками минимального и максимального уровня.

При непрозрачном корпусе аккумуляторной батареи проверку производить с помощью стеклянной трубки, предварительно сняв вентиляционные пробки. Нормальный уровень электролита – $(8 \div 10)$ мм над верхним краем сепаратора. При необходимости долить дистиллированную воду до нормального уровня.

После доливки дистиллированной воды необходимо проверить плотность (удельную массу) электролита с помощью ареометра. При температуре $+25^{\circ}\text{C}$ значение плотности полностью заряженной батареи должно составлять $1,27 \text{ г/см}^3$. При более высокой или низкой температуре электролита (относительно $+25^{\circ}\text{C}$) на каждые $5,5^{\circ}\text{C}$ необходимо к измеренной плотности соответственно прибавить или вычесть $0,004 \text{ г/см}^3$. При плотности электролита ниже нормы необходимо зарядить аккумуляторную батарею. При повышенной плотности - довести до нормальной плотности путем долива дистиллированной воды.

Очистить вентиляционные отверстия и установить вентиляционные пробки.

Протереть корпус батареи смоченной в чистой воде ветошью, а затем тщательно вытереть чистой сухой ветошью.

Нанести на зажимы и клеммы слой силиконовой смазки или технического вазелина.

3.13 При помощи аккумуляторного пробника АП (нагрузочной вилки ЭВ 2235) или аналогичного по параметрам, произвести проверку исправности аккумуляторной батареи и степени ее заряженности.

Напряжение на клеммах батареи в течение не менее 5 секунд должно быть не менее $10,5 \text{ В}$, и не должно изменяться при проверке.

Если напряжение на клеммах батареи ниже $10,5 \text{ В}$ или изменяется при проверке, то батарея разряжена более чем на 50% или неисправна.

Разряженную батарею следует подзарядить, неисправную - заменить.

3.14 О выявленных при проверках неисправностях, устранение которых требует привлечения специализированных организаций, доложить ШЧД.

4 Чистка ДГА

4.1 Визуально проверить чистоту ДГА-М. При загрязнении двигателя, генератора, зарядного генератора, стартера, расходного топливного бака, шкафного оборудования и произвести их чистку в приведенной ниже последовательности.

4.2 Ветошью или техническим лоскутом выполнить наружную чистку двигателя, топливного и масляного баков от пыли, грязи, смазочных материалов и т.п. Сильные загрязнения и скопления смазки очистить с помощью очистителя на водной. После очистки промыть наружные поверхности двигателя чистой водой, избегая попадания влаги на топливный насос высокого давления и электрооборудование ДГА (зарядный генератор, стартер, электрические соединения, генератор, регулятор напряжения). После промывки тщательно протереть двигатель сухой ветошью.

4.3 Диэлектрической кистью-флейцем произвести наружную чистку генератора, зарядного генератора, стартера, регулятора напряжения.

Сильные загрязнения внешних поверхностей удалить с помощью ветоши или технического лоскута, смоченных в очистителе на водной (при чистке не допускается попадание очистителя внутрь корпусов электрооборудования). После удаления загрязнений влажные поверхности протереть сухой чистой ветошью.

Проверить отсутствие посторонних предметов на дизеле и приводном механизме, а также вблизи них.

4.4 По окончании чистки включить на вводном устройстве (ЩВПУ, ЩВП, ВУД, вводной панели или др. в соответствии со схемой электроснабжения поста ЭЦ) разъединитель (защитный автомат) силового кабеля ДГА, установить на ШДГА-М силовые предохранители П-9÷П-11.

Снять запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

5 Пуск дизель-генератора без нагрузки, проверка вырабатываемой частоты и напряжения, действия системы сигнализации и контроля

5.1 Перед запуском ДГА:

а) проверить готовность ДГА к запуску без нагрузки, при этом убедиться, что:

- температура масла и воды не ниже плюс 35°C;
- температура воздуха в помещении не ниже плюс 10°C;
- выключатель "Резерв—сеть" на ШДГА-М — в положении "Резерв";
- выключатель "Ремонт—Работа" — в положении "Работа";
- рукоятка измерения частоты вращения дизеля — в положении, указывающем рабочую частоту вращения (1515 об/мин для ДГА-М);
- запорные краны на трубопроводах расходных емкостей топлива и масла - открыты;
- отсутствует аварийная индикация на ШДГА-М (см. таблицу 1).

б) сделать запись в Журнале осмотра.

Пример записи:

В свободное от движения поездов время будет производиться внешний осмотр и чистка ДГА с последующей проверкой запуска ДГА без отключения фидеров энергоснабжения. Автоматический запуск ДГА на время производства работ исключается.

ШНС (ШН)

ДСП

5.2 Запуск ДГА без подключения нагрузки осуществить дистанционно с аппарата управления ДСП. По устной заявке старшего электромеханика (электромеханика) дежурный по станции (далее ДСП) в свободное от движения поездов время на аппарате управления нажимает кнопку (посылает команду) «пуск ДГА».

5.3 По истечении времени задержки на пуск (в соответствии с уставкой) электромеханик должен проконтролировать:

- запуск ДГА и его нормальную работу (по горению лампы ЛРД на ШДГА-М, сигнализирующей о нормальной работе дизеля);
- по показаниям измерительных приборов на ШДГА-М значения напряжения и частоты, вырабатываемого ДГА электропитания;
- индикацию работы ДГА на аппарате управления ДСП.

5.4 Убедившись, что значения напряжения и частоты в допустимых пределах, а индикация на ШДГА-М соответствует нормальной работе ДГА, старший электромеханик (электромеханик) дает устную заявку ДСП на остановку ДГА.

5.5 Дежурный по станции нажимает кнопку (посылает команду) «Стоп ДГА» и после окончания времени задержки на отключение ДГА убеждается в его остановке по индикации на аппарате управления.

5.6 После остановки ДГА старший электромеханик (электромеханик) убеждается в отсутствии аварийной индикации на ШДГА-М и делает запись в Журнале осмотра об окончании работ и проверке работы устройств.

Пример записи:

Внешний осмотр и чистка ДГА закончены. Произведен пробный запуск ДГА без подключения нагрузки. Устройства проверены, работают нормально. Автоматический пуск ДГА восстановлен.

ШНС (ШН)

ДСП

5.7 При незапуске ДГА или самопроизвольной остановке его во время работы необходимо по показаниям индикации, приведенным в таблице 1 и другим признакам определить причину (отклонение каких параметров от

допускаемых пределов привело к остановке ДГА) и принять меры к ее устранению согласно эксплуатационной документации на ДГА-М и ШДГА-М.

Таблица 1.

Индикация на ШДГА-М	Состояние ДГА	Возможная причина
Горит сигнальная лампа ЛНА (напряжение аварийное)	Остановка ДГА	Отпустили якорь измерительные реле напряжения РН-1, РН-2, РН-3 (хотя бы одно из них) вследствие исчезновения или уменьшения ниже уставки фазных (хотя бы одного) напряжений генератора
Горит сигнальная лампа ЛДМ (давления масла)	Остановка ДГА	Сработал датчик давления масла ДДМ+1,7 вследствие уменьшения давления масла в системе смазки ниже допускаемого
Горит сигнальная лампа ЛУВ (уровня воды)	Остановка ДГА	Из-за снижения уровня воды в радиаторе сработал датчик уровня воды ДУВ
Горит сигнальная лампа ЛПГ (перегрузка генератора)	Остановка ДГА	Из-за увеличения тока хотя бы в одной фазе генератора выше допускаемого автоматически отключился выключатель АГ (защита генератора от перегрузок)
Горит сигнальная лампа ЛНЗ (нет запуска)	В результате трех попыток ДГА не запустился	
Горит сигнальная лампа ЛПО (превышение оборотов)	Остановка ДГА	Сработало центробежное реле Д-1700 вследствие превышения оборотов дизеля выше допускаемых
Горит сигнальная лампа ЛТВ+105 (температура выше +105°C)	Остановка ДГА	Сработал датчик температуры воды ДТВ+105 вследствие повышения температуры воды в системе охлаждения дизеля выше допускаемой

При невозможности определить или устранить причину неисправности ДГА необходимо доложить об этом ШЧД.

6 Оформление результатов

6.1 По результатам проверки сделать запись в Журнале проверки питающей установки с указанием устраненных недостатков и результатов измерений.

6.2 О выполненной работе сделать запись в журнале формы ШУ-2.