

ЦШ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 11.4.1.2
Устройства электропитания. Дизель-генераторный агрегат (ДГА)
Выполняемая работа
Внешний осмотр и чистка ДГА-ПН; проверка наличия топлива, уровня масла, охлаждающей жидкости и электролита в стартерной батарее; 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 ШУДГА, аккумуляторный пробник АП (нагрузочная вилка ЭВ 2235) или аналогичный по параметрам, набор отверток, торцевых и накидных ключей, ареометр, вазелин технический, переносная осветительная лампа, ветошь (технический лоскут), кисть-флейц диэлектрическая, шкурка водостойкая на тканевой основе с мелкими зернами, очиститель на водной основе, диэлектрические коврики, диэлектрические перчатки, защитные очки, Руководство по эксплуатации ДГА, Руководство по эксплуатации дизельного двигателя, Руководство по эксплуатации ШУДГА

1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на дизель-генераторные агрегаты ДГА-ПН, изготовленные ООО «Энергетический центр «Президент-Нева»» по ТУ 3378.010.52161899.2005 (далее ДГА) со шкафами управления ШУДГА.

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

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

1.4 При выполнении работ по настоящей карте технологического процесса следует использовать технические жидкости (масло, охлаждающая жидкость) и топливо только рекомендованные изготовителем ДГА.

1.5 Перед началом работ необходимо проверить отсутствие предаварийной или аварийной сигнализации на ШУДГА.

При наличии предаварийной или аварийной сигнализации принять меры к выяснению и устранению ее причин.

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, а также мерами безопасности, изложенными в руководствах по эксплуатации на дизельный двигатель, ДГА-ПН и ШУДГА.

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-ПН; проверка наличия топлива, уровня масла, охлаждающей жидкости и электролита в стартерной батарее выполняется по распоряжению, со снятием напряжения с ШУДГА, щита силового генератора (далее ЩСГ) 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-ПН, оборудованный устройством автоматического пуска, следует после перевода переключателя рода работ на ШУДГА из положения «ДИСТ.» в положение «ОТКЛ.».

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 ДГА; проверка наличия топлива, уровня масла, охлаждающей жидкости

3.1 Прежде чем приступить к работе, следует переключатель рода работ на лицевой панели ШУДГА установить в положение «ОТКЛ.». Выключить в ШУДГА защитные автоматы QF1÷QF4, отключить в ЩСГ защитный автомат генератора, отключить во вводном устройстве (ЩВПУ, ЩВП, ВУД, вводной панели или др. в соответствии со схемой электроснабжения поста ЭЦ) разъединитель (защитный автомат) силового кабеля ДГА и разъединитель (защитный автомат) кабеля контроля напряжения сетевых фидеров.

В местах отключения напряжения 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.

3.2 Произвести внешний осмотр двигателя, генератора, топливного и масляного баков, электрооборудования, проводов и кабелей, смонтированных на корпусе ДГА-ПН, шлангов, трубопроводов и их соединений, заземляющих проводников и мест их крепления.

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 и надежность креплений (путем легкого механического воздействия на соединение): проводов, кабелей, цепей заземления (подключения рамы ДГА-ПН к контуру поста ЭЦ (ГЗШ ЭБМК), а также корпусов двигателя, генератора, ЩСГ и клеммных коробок к раме ДГА-ПН). При обнаружении люфтов винтовых (болтовых) соединений произвести их подтяжку, используя для этого отвертку и необходимые торцевые и накидные ключи. При необходимости очистить провода чистой ветошью и выполнить перезаделку контактов. При обнаружении коррозии

контактов цепи заземления обработать их водным раствором пищевой соды и вытереть насухо.

3.5 Проверить переносным измерительным прибором в режиме «Омметр» исправность цепи заземления. Сопротивление между контуром поста ЭЦ и рамой ДГА-ПН, корпусами двигателя, генератора, ЩСГ и клеммных коробок 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 (например, затвердевших, растрескавшихся, потерявших герметичность шлангов) 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 в очистителе на водной основе.

3.7 Проверить состояние креплений шлангов и трубопроводов на корпусе ДГА-ПН. 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 Проверить визуально чистоту радиатора ДГА-ПН, при наличии смолянистых отложений или иных механических загрязнений на охлаждающей поверхности радиатора доложить ШЧД.

3.9 Визуально проверить состояние системы выпуска отработавших газов на отсутствие прогаров и повреждений теплоизоляции при их обнаружении – доложить ШЧД.

3.10 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). При обнаружении необходимости в регулировке, или замене – доложить ШЧД.

3.11 Проверить визуально по визирной трубке (стрелочному указателю) уровень топлива в топливном баке, при необходимости долить

топливо в бак (при этом следует использовать только дизельное топливо с характеристиками рекомендованными производителем дизельного двигателя (в соответствии с Руководством по эксплуатации ДГА)).

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;
- ослабить воздухопроводный винт (винты) на топливном фильтре;
- открыть кран на трубопроводе подвода топлива;
- прокачать топливо насосом ручной прокачки (или электрическим топливоподкачивающим насосом – в зависимости от конструкции ДГА-ПН) до поступления топлива без воздуха из вентиляционного отверстия топливного фильтра, после чего затянуть воздухопроводный винт (винты) на топливном фильтре;
- слитое топливо утилизировать установленным порядком.

3.12 Проверить визуально (по масляному щупу) уровень масла в двигателе. При необходимости долить масло в систему смазки ДГА (использовать масла только разрешенные производителем и не смешивать масла разных типов).

При наличии дополнительного масляного бака (с системой маслоподкачки двигателя) проверить визуально по визирной трубке уровень масла в нем и при необходимости масло долить. Если, при наличии масла в дополнительном масляном баке, уровень масла в двигателе ниже допустимого – доложить о неисправности системы маслоподкачки ДГА ШЧД.

3.13 Проверить уровень охлаждающей жидкости. Проверку производить в следующей последовательности:

При системе охлаждения с расширительным баком

- проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном баке. Он должен соответствовать отметке «COLD FULL».
- при необходимости доливки охлаждающей жидкости медленно (для нейтрализации избыточного давления) вывернуть крышку заливной горловины расширительного бака;
- долить охлаждающую жидкость до отметки «COLD FULL». Во избежание образования воздушных пробок жидкость заливать, не превышая норму 5 л в минуту;

- очистить крышку заливной горловины и проверить состояние уплотнения. При необходимости заменить крышку или ее уплотнение;
- установить на место крышку заливной горловины расширительного бака.

При системе охлаждения без расширительного бака

- медленно (для нейтрализации избыточного давления) вывернуть крышку заливной горловины радиатора;
- уровень охлаждающей жидкости должен находиться на расстоянии (13÷15) мм от нижней кромки заливной горловины. При необходимости долить охлаждающую жидкость;
- очистить крышку заливной горловины и проверить состояние уплотнения. При необходимости заменить крышку или ее уплотнение.
- установить на место крышку заливной горловины радиатора.

Категорически запрещается снимать крышку заливной горловины радиатора до остывания охлаждающей жидкости в нем.

3.14 В случае комплектации ДГА необслуживаемой стартерной аккумуляторной батареей проверить целостность ее корпуса и цвет индикатора заряженности (при наличии такового), при необходимости батарею подзарядить. При наличии обслуживаемой батареи проверить визуально уровень ее электролита он должен находиться между отметками минимального и максимального уровня (определяются изготовителем).

При непрозрачном корпусе аккумуляторной батареи проверку производить с помощью стеклянной трубки, предварительно сняв вентиляционные пробки. Нормальный уровень электролита – (8÷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°C значение плотности полностью заряженной батареи должно составлять 1,27 г/см³. При более высокой или низкой температуре электролита (относительно +25°C) на каждые 5,5°C необходимо к измеренной плотности соответственно прибавить или вычесть 0,004 г/см³. При плотности электролита ниже нормы необходимо зарядить аккумуляторную батарею. При повышенной плотности - довести до нормальной плотности путем долива дистиллированной воды.

При необходимости очистить корпус батареи при помощи раствора пищевой соды. Протереть корпус батареи смоченной в чистой воде ветошью, а затем тщательно вытереть чистой сухой ветошью.

При необходимости зачистить клеммы батареи и проводов мелкой шлифовальной шкуркой и нанести на зажимы и клеммы слой технического вазелина.

Очистить вентиляционные отверстия (при наличии таковых в конструкции аккумулятора) и установить вентиляционные пробки.

3.15 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 В или 21 В (соответственно для батарей с номинальным напряжением 12 В или 24 В) и не должно изменяться при проверке.

Если напряжение на клеммах батареи ниже 10,5 В (21 В) или изменяется при проверке, то батарея разряжена более чем на 50% или неисправна.

Разряженную батарею следует подзарядить, неисправную - заменить.

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

4 Чистка ДГА-ПН

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

4.2 Ветошью или техническим лоскутом выполнить наружную чистку доступных узлов ДГА (двигателя, топливного и масляного баков и т.д.) от пыли, грязи, смазки. Сильные загрязнения и скопления смазки удалять с помощью очистителя на водной основе. 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, регулятор напряжения.

Сильные загрязнения внешних поверхностей удалить с помощью ветоши или технического лоскута, смоченных в промышленном водном очистителе (при чистке не допускается попадание водного очистителя

внутри корпусов электрооборудования). После удаления загрязнений влажные поверхности протереть сухой чистой ветошью.

4.4 По окончании чистки включить во вводном устройстве (ЩВПУ, ЩВП, ВУД, вводной панели или др. в соответствии со схемой электроснабжения поста ЭЦ) разъединитель (защитный автомат) силового кабеля ДГА и кабеля контроля напряжения сетевых фидеров, включить в ЩСГ защитный автомат генератора, включить в ШУДГА защитные автоматы QF1÷QF4, переключатель рода работ ШУДГА установить в положение «ДИСТ.».

Снять запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

5 Проверка запуска ДГА без нагрузки (без отключения фидеров энергоснабжения), проверка вырабатываемой частоты и напряжения, действия системы сигнализации и контроля

5.1 Перед началом работ 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 Убедившись по показаниям измерительных приборов питающей установки в наличии напряжения питающих фидеров (в соответствии со схемой электроснабжения поста ЭЦ) дать устную заявку дежурному по станции (далее ДСП) на запуск ДГА без подключения нагрузки.

5.3 В свободное от движения поездов время дежурный по станции на аппарате управления ДСП нажимает кнопку (посылает команду) «Пуск ДГА».

5.4 По истечении времени задержки на пуск ДГА (в соответствии с уставкой) проконтролировать:

- пуск ДГА и его нормальную работу (горению зеленой лампы «Двигатель работает» на лицевой панели ШУДГА);
- по показаниям измерительных приборов на ШУДГА значения напряжения и частоты, вырабатываемого ДГА электропитания. Измеренные значения должны соответствовать паспортным данным данного типа резервной электростанции; в случае несоответствия доложить о неисправности ДГА диспетчеру дистанции СЦБ;
- индикацию работы ДГА на аппарате управления ДСП;

- отсутствие предаварийной сигнализации (мигания красных ламп на лицевой панели ШУДГА).

5.5 В случае если ДГА не запустился, проверить отсутствие аварийной сигнализации на лицевой панели ШУДГА, при ее наличии установить и устранить причины неисправностей. При невозможности устранения причин аварийной сигнализации – доложить о неисправности ДГА диспетчеру дистанции СЦБ.

Если ДГА не запустился при отсутствии аварийной сигнализации, проверить цепи увязки ШУДГА с аппаратом управления ДСП, при обнаружении неисправностей устранить их.

При не запуске ДГА в условиях отсутствия аварийной сигнализации и исправных цепях увязки – доложить о неисправности ДГА диспетчеру дистанции СЦБ.

5.6 Убедившись, что значения напряжения и частоты в допустимых пределах, а индикация на ШУДГА соответствует нормальной работе ДГА, дать устную заявку ДСП на остановку ДГА.

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

5.8 После остановки ДГА убедиться в отсутствии аварийной и предаварийной сигнализации на лицевой панели ШУДГА и делает запись в Журнале осмотра об окончании работ и проверке работы устройств.

Пример записи:

Внешний осмотр и чистка ДГА, а также проверка запуска ДГА без отключения фидеров энергоснабжения закончены. Устройства проверены, работают нормально. Автоматический пуск ДГА восстановлен.

ШНС (ШН)

ДСП

5.9 Текущее состояние ДГА-ПН и ШУДГА, а также аварийная и предаварийная сигнализация отображается светодиодными лампами, на лицевой панели ШУДГА. Описание событий (соответствующих свечению зеленых ламп), причин аварийной и предаварийной сигнализации (соответствующей постоянному или мигающему свечению красных ламп) и возможных способов устранения неисправностей приведено в таблице 1.

Таблица 1.

Светодиодная лампа	Режим свечения	Возможные способы устранения неисправности
«ПОДОГРЕВ» зелёная	Светиться.	Включен подогрев ДГА
	Погашена.	Питание на подогрев ДГА не поступает. При работающем ДГА погашенное состояние лампы штатное. При неработающем ДГА проверить включенное состояние автоматического выключателя электроподогрева охлаждающей жидкости (ЭПОЖ) ШУДГА. Проверить наличие сетевого напряжения на клеммах ШУДГА «Прогрев, заряд» (в соответствии со схемами увязки ШУДГА и питающей установки).
«НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ» зеленая	Светится.	Имеется напряжение на сетевых фидерах (фидере) питающей установки. ДГА не работает (если переключатель рода работ ШУДГА установлен в положение «ДИСТ.»).
	Погашена.	Напряжение на сетевых фидерах (фидере) питающей установки отсутствует. ДГА запускается или работает (если переключатель рода работ ШУДГА установлен в положение «ДИСТ.»).
«НАЖАТА КНОПКА АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ» красная	Светиться.	Кнопка с фиксацией «аварийный останов» была нажата обслуживающим персоналом. Запуск ДГА блокируется, или выполняется его аварийный останов. Разблокировать кнопку «аварийный останов» после устранения причин вызвавших ее нажатие.
	Погашена.	Штатное состояние ШУДГА.
«ВНЕШНЯЯ АВАРИЯ» красная	Светиться.	Поступает сигнал «авария» от дежурного по станции или системы автоматического пожаротушения ЭБМК (разомкнута цепь, подключенная к клеммам X2/5, X2/6 ШУДГА). Запуск ДГА блокируется, или выполняется его аварийный останов. Проверить состояние цепей аварийного останова, подключенных к ШУДГА, при их обрыве – восстановить.
	Погашена.	Штатное состояние ШУДГА.
«КОНТРОЛЛЕР НЕИСПРАВЕН» красная	Светиться постоянным или мигающим светом.	<ul style="list-style-type: none"> - При подаче питания на контроллер ШУДГА (автоматы QF1-QF4) выполняется инициализация контроллера (в течение до 1 мин.). Дождаться окончания инициализации контроллера. - Контроллер неисправен. Обратиться в службу сервиса предприятия – изготовителя ШУДГА, для замены контроллера.
«НИЗКОЕ УРОВЕНЬ ТОПЛИВА» красная	Светиться мигающим светом.	<p>Предаварийный уровень топлива в расходном топливном баке (менее 10% от объема бака).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Долить топливо в расходный топливный бак. - Проверить исправность датчика уровня топлива: при наличии топлива более 10% от объема бака (проконтролировать по визирной трубке бака), сопротивление датчика уровня топлива (между клеммами «GND» и «Uизм» клеммной коробки датчика типа ПМП) должно находиться в пределах (100÷1000) Ом (измерение проводить омметром комбинированного прибора). Неисправный датчик уровня топлива заменить.
	Светиться ровным светом.	<p>Аварийный уровень топлива в расходном топливном баке (менее 5% от объема бака).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Долить топливо в расходный топливный бак. - Проверить исправность датчика уровня топлива: при наличии топлива более 5% от объема бака (проконтролировать по визирной трубке бака), сопротивление датчика уровня топлива (между клеммами «GND» и «Н» клеммной коробки датчика типа ПМП) должно быть более 100 кОм (измерение

		проводить омметром комбинированного прибора). Неисправный датчик уровня топлива заменить.
«АВАРИЙН. ОСТАНОВ» красная	Светиться	Аварийный останов ДГА. Определить неисправность ДГА в соответствии с руководством по эксплуатации. Разблокировать кнопку «аварийный останов» в случае ее нажатия.
«АВАРИЙН. ДАВЛЕНИЕ» красная	Светиться мигающим светом.	Предаварийное давление масла ДГА. Проверить уровень масла, проверить датчик давления масла. Действовать в соответствии с руководством по эксплуатации ДГА.
	Светиться ровным светом	Аварийное давление масла ДГА. Проверить уровень масла, проверить датчик давления масла. Действовать в соответствии с руководством по эксплуатации ДГА.
«АВАРИЙН. ТЕМПЕР.» красная	Светиться мигающим светом.	Предаварийная температура ДГА. Проверить уровень охлаждающей жидкости (ОЖ), проверить датчик температуры ОЖ. Действовать в соответствии с руководством по эксплуатации ДГА.
	Светиться ровным светом	Аварийная температура ДГА. Проверить уровень ОЖ, проверить датчик температуры ОЖ. Действовать в соответствии с руководством по эксплуатации ДГА.
«НЕСОСТ. ПУСК» красная	Светиться	ДГА не запустился. Проверить степень заряда стартерной батареи, силовые цепи стартера ДГА. Действовать в соответствии с руководством по эксплуатации ДГА.
«ДГА РАБОТАЕТ» зелёная	Светиться	Индикация нормальной работы ДГА.
«АВТОМАТ» красная	Светиться	Сработал защитный автомат генератора (в ЩСГ). Проверить силовые цепи генератора. Действовать в соответствии с руководством по эксплуатации ДГА.

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.