

Программа сдачи-приемки ПНР резервных дизельных электростанций GESAN

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция устанавливает порядок действий, выполняемых специалистами Технического Центра при пуско-наладке резервных электростанций GESAN с дизельными двигателями жидкостного охлаждения (ДГУ), а также порядок заполнения отчетных документов. Инструкция предназначена для работников, проводящих ПНР указанных устройств.

Процедура пусконаладочных работ (ПНР), описанная в данной инструкции, разработана специалистами Отдела Технической Экспертизы ООО «Абитех», и устанавливает порядок проведения работ соответствии с требованиями Правил Технической Эксплуатации Электроустановок Потребителей, Правил Устройства Электроустановок, Инструкции по эксплуатации электростанции.

При проведении тестирования ДГУ необходимо обеспечить выполнение требований инструкции по обеспечению безопасности при проведении работ, руководствоваться действующими правилами и инструкциями по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии, а также правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами пожарной безопасности.



ВНИМАНИЕ:

ВСЕГДА СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ И НЕ ЗАГРОМОЖДАЙТЕ РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО.

Данная инструкция не заменяет Инструкцию по эксплуатации GESAN завода изготовителя. В любом случае не приступайте к работе пока тщательно не изучите оригинальную документацию GESAN.

Запрещается производить любые действия противоречащие настоящей инструкции. Запрещается производить любые действия, которые могут привести к материальному ущербу, ущербу оборудованию, ущербу здоровью персонала или любому иному ущербу.

A

ОСТОРОЖНО:

ДГУ - ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ОПАСНОГО НАПРЯЖЕНИЯ!



При выполнении всех работ внимательно следить за выполнением всех правил противопожарной безопасности.

УСЛОВИЯ ОКОНЧАНИЯ ПНР.

ПНР заканчиваются:

- Штатно:
все работы произведены; тесты пройдены без замечаний; заполнен и подписан Акт сдачи - приемки ПНР
- не штатно:
 - любая нестандартная работа частей и узлов электроустановки;
 - аварийный останов ДГУ.

Если наступили условия нештатного окончания ПНР, необходимо действовать согласно приобретенным профессиональным навыкам, для того чтобы устранить причину и/или последствия нештатной ситуации, свести к минимуму ущерб.

О наступлении нештатной ситуации доложить непосредственному начальнику; зафиксировать в Акте сдачи - приемки ПНР.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПНР:

- Мультиметр цифровой (напряжение, ток, частота), класс не выше 0,1;
- Ключи рожковые;
- Ключи накидные;
- Пресс - клещи;
- Монтажный нож;
- Набор отверток с прямым шлицем;
- Набор отверток с крестом;
- Набор отверток «звездочка»;
- Электрическая дрель.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ДГУ

Перед началом ПНР тщательно ознакомьтесь с правилами техники безопасности, изложенными в Инструкции по эксплуатации ДГУ завода изготовителя GESAN. Не приступайте к работе пока не изучите оригинальную документацию GESAN.

Место установки ДГУ должно быть оборудовано в соответствии с Правилами техники безопасности при проведении электромонтажных работ.

ПНР должны проводиться в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок.

Место установки ДГУ должно соответствовать требованиям НТПД-90.



ВНИМАНИЕ:

ПНР ДГУ ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

До начала ПНР во избежание случайного пуска двигателя переведите ключ размыкателя АКБ в положение OFF.



ПРОЦЕДУРА ПНР:

В рамках ПНР проводятся следующие работы:

1. Внешний осмотр ДГУ, панели управления и панели автоматического ввода резерва (АВР);
2. Опрессовка и подключение контрольного и силовых кабелей.
3. Проверка работы ДГУ:
 - Запуск ДГУ в ручном режиме.
 - Определение параметров ДГУ в режиме холостого хода.
 - Подключение нагрузки.
 - Определение параметров ДГУ под нагрузкой.
 - Оценка правильности работы автоматики ДГУ.
 - Запуск ДГУ в автоматическом режиме.
 - Оценка правильности работы автоматики ДГУ.
 -
4. Заполнение и двустороннее подписание Акта сдачи - приемки ПНР.

ОСМОТР ДГУ

Осмотрите панель управления ДГУ. Найдите кнопку аварийного останова. Во избежание случайного пуска двигателя нажмите кнопку, она должна зафиксироваться в нажатом состоянии.

- 1.1 Убедитесь, что станция и щит АВР заземлены.
- 1.2 Убедитесь в отсутствии видимых повреждений ДГУ, отсутствии кабелей с нарушенной изоляцией и отсоединенных электрических разъемов. Особенно тщательно осмотрите панель управления.
- 1.3 Убедитесь, что к горячим поверхностям электростанции не будут прикасаться легковоспламеняющиеся материалы. Удостоверьтесь в отсутствии на ДГУ посторонних предметов и инструментов.
- 1.4 Удостоверьтесь, что нет никаких препятствий к движению вращающихся частей электростанции и препятствий на пути охлаждающего воздуха.
- 1.5 Убедитесь, что вращающиеся части будут защищены от прямого прикосновения решётками и экранами.
- 1.6 Тщательно осмотрите и проверьте двигатель на наличие утечек масла и охлаждающей жидкости.
- 1.7 Осмотрите топливные и масляные шланги, а так же шланги системы охлаждения. Осмотрите места присоединения шлангов к электростанции. Убедитесь, что шланги и присоединительные участки герметичны и не имеют следов повреждений. Убедитесь в отсутствии на них подтеков охлаждающей жидкости, масла и топлива.
- 1.8 Удостоверьтесь, что трубка сброса антифриза не деформирована и не зажата.
- 1.9 Проверьте количество охлаждающей жидкости в расширительном бачке радиатора. Уровень жидкости не должен находиться ниже метки «min».



1.10 Проверьте, не попала ли вода в топливный пре-фильтр. Топливо в фильтре должно быть прозрачным, без пузырьков и примесей. При необходимости слейте отстой и удалите воздух из топливной системы.

1.11 Убедитесь в наличии топлива в баке ДГУ. Уточните у Заказчика марку используемого топлива. Удостоверьтесь, что топливо соответствует заданным климатическим условиям.

При необходимости долейте топливо в бак, соблюдая все меры техники безопасности.



- 1.12 Проверьте уровень масла в картере двигателя. Уровень масла должен находиться между метками «min» и «max».
При необходимости долейте масло, соблюдая все меры техники безопасности.



ОПРЕССОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОГО И СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ



ОСТОРОЖНО:
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО НА ОБЕСТОЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ.

- 1.13 Убедитесь, что ключ размыкателя АКБ находится в положении OFF, а кнопка Аварийного Останова нажата.



- 1.14 Откройте дверцу панели управления ДГУ специальным ключом, входящим в комплект поставки электростанции

1.15 Осмотрите контроллер. Электронная плата должна быть прочно закреплена и не должна иметь механических повреждений.

1.16 Электрические провода не должны иметь повреждений изоляции или обрывов.

1.17 Электрические провода не должны иметь сгибов или прямых участков упирающихся в металлические углы и ребра конструкции.

1.18 Контактные разъемы должны быть плотно соединены между собой.

1.19 Слегка протрите рукой провода контактных групп. Если крепление проводов в зажимах ослаблено, закрепите их, подтянув болты контактной группы шлицевой отверткой.

1.20 Электронные компоненты не должны иметь повреждений или плохих контактов в соединениях и разъемах.



НЕ ПРИЛАГАЙТЕ СЛИШКОМ БОЛЬШОЕ УСИЛИЕ, ЗАКРЕПЛЯЯ РАЗЪЕМЫ И КОНТАКТЫ. ЭТО МОЖЕТ ИХ ПОВРЕДИТЬ.

Найдите сигнальную колодку панели управления. Удостоверьтесь, что она не повреждена.



1.21 Осмотрите щит автоматического ввода резерва. Убедитесь в отсутствии видимых повреждений.



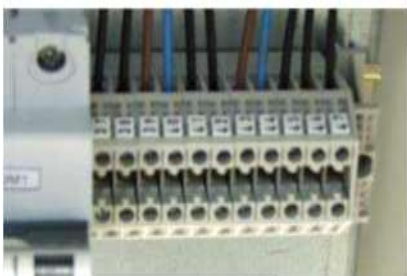
1.22 Откройте дверцу АВР специальным ключом, входящим в комплект поставки электростанции. Убедитесь, что автоматический выключатель QM1 находится в положении OFF.

1.23 Электрические провода не должны иметь повреждений изоляции или обрывов.

1.24 Электрические провода не должны иметь сгибов или прямых участков упирающихся в металлические углы и ребра конструкции.

1.25 Контактные разъемы должны быть плотно соединены между собой.

1.26 Слегка протрясите рукой провода контакторов. Если крепление проводов в зажимах ослаблено, закрепите их, подтянув болты контакторов.



2.17 Найдите сигнальную колодку АВР. Удостоверьтесь, что она не повреждена.



Сигнальная колодка АВР с мотоприводом

Подключение контрольного кабеля

2.18 Зачистите жилы контрольного кабеля с обеих сторон (около 8-10 мм с каждой стороны).

2.19 Соедините имеющимся многожильным контрольным кабелем сигнальные колодки АВР и панели управления, согласно электрической схеме ДГУ. Сечение одной жилы кабеля не менее 2,5 мм.кв., количество жил должно соответствовать электрической схеме ДГУ.

Один конец жилы присоединяется к клемме сигнальной колодки панели управления, второй - к клемме сигнальной колодки АВР.



ВНИМАНИЕ:
НОМЕРА КЛЕММ, ПРИСОЕДИНЯЕМЫХ К КОНЦАМ ОДНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ ЖИЛЫ, ДОЛЖНЫ СОВПАДАТЬ.

Подключение силовых кабелей

Подключение силовых кабелей начинается со стороны генератора. Процедура подключения силовых кабелей зависит от комплектации генераторной установки.

2.20 Подключение силовых кабелей к выводам обмоток генератора

Если ДГУ не укомплектована автоматическим выключателем или выведенной колодкой подключения, то силовые кабели подводятся непосредственно к выводам обмоток, в клеммную коробку генератора переменного тока.

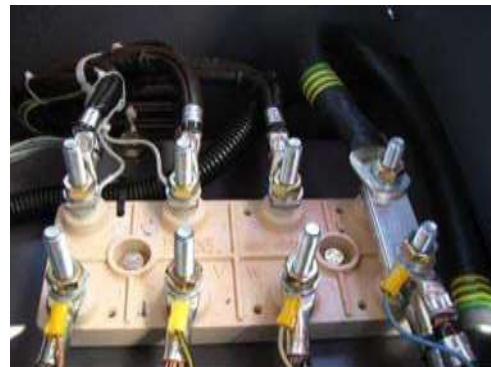
2.20.1 Открутите болты и снимите верхнюю крышку клеммной коробки генератора.

2.20.2 Найдите силовые клеммы U V W N. (U V - для однофазных генераторов)



2.20.3 Открутите болты и снимите одну из боковых крышек клеммной коробки генератора.

2.20.4 Просверлите в снятой боковой крышке отверстие кабельного ввода. Тщательно удалите металлическую стружку с крышки.



ВНИМАНИЕ:
НЕ СВЕРЛИТЕ КРЫШКУ, НЕ СНЯВ ЕЁ С ГЕНЕРАТОРА!

2.20.5 В проделанные отверстия установите сальниковые уплотнения, предохраняющие силовые контакты от пыли и влаги.

2.20.6 Верните боковую крышку клеммной коробки на место, закрепите её болтами.

2.20.7 Зачистите концы силовых кабелей от изоляции, установите на них кабельные наконечники. и опрессуйте их.

2.20.8 Заведите концы силовых кабелей в отверстие боковой крышки клеммной коробки генератора.

2.20.9 Подключите силовые кабели к клеммам U V W N. (U V - для однофазных генераторов)

2.20.10 Закройте верхнюю крышку клеммной коробки. Закрепите крышку болтами.



2.21 Подключение силовых кабелей к выведенной клеммной колодке. Если ДГУ укомплектована выведенной клеммной колодкой, опрессованные силовые кабели подключаются к силовым клеммам колодки.

2.22 Подключение силовых кабелей к автомату защитного отключения



2.22 Если ДГУ укомплектована защитным автоматическим выключателем, опрессованные силовые кабели подключаются к неподвижным контактам автоматического выключателя.

Резервные электростанции Gesan мощностью свыше 230кВА комплектуются щитами АВР с моторизованным приводом контакторов.

Подключение силовых кабелей к щиту АВР мощностью до 230кВА включительно выполняйте согласно п. 2.23, свыше 230кВА - согласно п.2.24

2.23 Подключение силовых кабелей к щиту АВР

2.23.1 Убедитесь, что автоматический выключатель АВР QM1 находится в положении OFF.



2.23.2 Подключите силовые кабели ДГУ к клеммам контактора KM1 (контактор подписан GENSET).



ВНИМАНИЕ:

ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ ГЕНЕРАТОРА СОБЛЮДАТЬ ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ!
ДЛЯ ТРЕХФАЗНЫХ СТАНЦИЙ:

КЛЕММА U ГЕНЕРАТОРА ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ U

КОНТАКТОРА КМ1 КЛЕММА V ГЕНЕРАТОРА - К КЛЕММЕ V
КОНТАКТОРА КМ1 КЛЕММА W ГЕНЕРАТОРА - К КЛЕММЕ W
КОНТАКТОРА КМ1 КЛЕММА N ГЕНЕРАТОРА - К КЛЕММЕ N
КОНТАКТОРА КМ1

ДЛЯ ОДНОФАЗНЫХ СТАНЦИЙ:
КЛЕММА U
АВТОМАТИЧЕСКОГО
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДГУ- К
КЛЕММЕ U КОНТАКТОРА КМ1
КЛЕММА N
АВТОМАТИЧЕСКОГО
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ - К КЛЕММЕ
N КОНТАКТОРА КМ1.



2.23.3 Обесточьте ввод питающей сети. Обесточенные кабели питающей сети подключите к силовым клеммам контактора КМ2 (контактор подписан MAINS).

ВНИМАНИЕ:



ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ СЕТИ СОБЛЮДАТЬ ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ! ДЛЯ

ТРЕХФАЗНЫХ СТАНЦИЙ:

ФАЗА А СЕТИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ R
КОНТАКТОРА КМ2 ФАЗА В СЕТИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К
КЛЕММЕ S КОНТАКТОРА КМ2 ФАЗА С СЕТИ
ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ Т КОНТАКТОРА КМ2
НЕЙТРАЛЬ СЕТИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ N
КОНТАКТОРА КМ2.

ДЛЯ ОДНОФАЗНЫХ СТАНЦИЙ:

ФАЗА А СЕТИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ R
КОНТАКТОРА КМ2 НЕЙТРАЛЬ СЕТИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К
КЛЕММЕ N КОНТАКТОРА КМ2.



ВНИМАНИЕ:

ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ СЕТИ К КОНТАКТОРУ КМ2 СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ ПОВРЕДИТЬ ПИТАНИЕ АВТОМАТИКИ ДГУ!

2.23.4 Подключите силовые кабели нагрузки к клеммам колодки XYZN (колодка подписана USE или USAGE)

ВНИМАНИЕ:

ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ НАГРУЗКИ СОБЛЮДАТЬ ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ!



ДЛЯ ТРЕХФАЗНЫХ СТАНЦИЙ:
ФАЗА А НАГРУЗКИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ X ФАЗА В
НАГРУЗКИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ Y ФАЗА С
НАГРУЗКИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ Z
НЕЙТРАЛЬ НАГРУЗКИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ N
КОЛОДКИ USAGE.

ДЛЯ ОДНОФАЗНЫХ СТАНЦИЙ:
ФАЗА А НАГРУЗКИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ X НЕЙТРАЛЬ НАГРУЗКИ
ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КЛЕММЕ N КОЛОДКИ USAGE



2.24 Подключение силовых кабелей к щиту АВР с моторизованным приводом контакторов

2.24.1 Убедитесь, что автоматический выключатель АВР QM1 находится в положении OFF.

2.24.2 Обесточьте ввод питающей сети.

2.24.3 Подключите силовые кабели нагрузки к шинам XYZN (группа шин подписана USE, USAGE или обозначена ^)

2.24.4 Подключите силовые кабели ДГУ к шинам U V W N (группа шин подписана [II] GE).

2.24.5 Обесточенные кабели питающей сети подключите к шинам R S T N (группа шин подписана [I] MAINS).



ВНИМАНИЕ:
ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ СОБЛЮДАТЬ ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ!

ФАЗА А НАГРУЗКИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ШИНЕ X,
ФАЗА В НАГРУЗКИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ШИНЕ Y,
ФАЗА С НАГРУЗКИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ШИНЕ Z,
НЕЙТРАЛЬ НАГРУЗКИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ШИНЕ N ГРУППЫ

КЛЕММА U ГЕНЕРАТОРА ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ШИНЕ U КЛЕММА V
ГЕНЕРАТОРА - К ШИНЕ V КЛЕММА W ГЕНЕРАТОРА К ШИНЕ W
КЛЕММА N ГЕНЕРАТОРА - К ШИНЕ N ГРУППЫ [II] GE

ФАЗА А СЕТИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ШИНЕ R ФАЗА
В СЕТИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ШИНЕ S ФАЗА С
СЕТИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ШИНЕ T
НЕЙТРАЛЬ СЕТИ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ШИНЕ N ГРУППЫ [I] MAINS

Процедура ПНР.

3. Проверка работы ДГУ с контроллером DSE 7320

3.1 Запуск ДГУ в ручном режиме. Определение параметров ДГУ в режиме холостого хода. Подключение нагрузки. Определение параметров ДГУ под нагрузкой. Оценка правильности работы автоматики ДГУ.

3.1.1 Переведите ключ размыкателя АКБ в положение ON.

3.1.2 Нажмите кнопку на лицевой панели контроллера.

3.1.3 Отожмите кнопку Аварийного Останова

3.1.4 Подключите питающую сеть к АВР.

3.1.5 Переведите автоматический выключатель QM1 АВР в положение ON. Закройте АВР.

3.1.6 Нажмите кнопку пуска ДГУ ДГУ должна запуститься немедленно.

3.1.7 Дождитесь выхода ДГУ на установившийся режим холостого хода (около 20 сек).

3.1.8 Зафиксируйте в Приложении к Акту сдачи - приемки ПНР показания ЖК дисплея напряжение (L-N) и частоту генератора.

3.1.9 Остановите ДГУ, нажав кнопку I

4.1.7 Нажмите последовательно кнопку имитации пропадания питающей сети мм и кнопку пуска . Генератор должен запуститься. После выхода генератора на установившийся режим холостого хода контактор сети отключится, а контактор генератора замкнется. Нагрузка окажется подключенной к генератору.

4.1.8 Дождитесь выхода ДГУ на установившийся режим работы под нагрузкой (около 20 сек) и зафиксируйте в Приложении к Акту приемки ПНР показания ЖК дисплея - напряжение (L-N), ток и частоту генератора. _____

4.1.9 Переведите генератор в автоматический режим, нажав кнопку _____ При наличии питающей сети нагрузка переключится на сеть, двигатель продолжит работать в режиме холостого хода для охлаждения, затем остановится.

4.1.10 Оцените правильность работы автоматики ДГУ и зафиксируйте оценку в Приложении к Акту сдачи - приемки ПНР.

4.2 Запуск ДГУ в автоматическом режиме. Оценка правильности работы автоматики ДГУ.

4.2.1 Убедитесь, что станция находится в автоматическом режиме - на кнопке должен гореть светодиодный индикатор.

4.2.2 Сымитируйте пропадание питающей сети, обесточив её ввод.

4.2.3 Оцените правильность работы автоматики ДГУ:

- отключение контактора сети через 2 сек;

- автоматический запуск ДГУ с задержкой 5 сек. Возможны три попытки старта двигателя, продолжительность попытки 10 сек, пауза между попытками - 10 сек;

- через 1 сек после выхода ДГУ на установившийся режим контактор генератора автоматически замыкается, нагрузка переключается на генератор.

4.2.4 Сымитируйте появление питающей сети, подав питание на её ввод.

4.2.5 Оцените правильность работы автоматики ДГУ:

- через 30 сек. после появления напряжения на основном вводе отключается контактор генератора и включается контактор сети, нагрузка питается от основного ввода.

- двигатель продолжает работать в режиме холостого хода в течение 1 минуты для охлаждения, после чего автоматически останавливается.

Зафиксируйте в Приложении к Акту сдачи-приемки ПНР оценку работы автоматики ДГУ.

Процедура ПНР

4. Двустороннее подписание Акта сдачи - приемки ПНР.

После завершения всех процедур ПНР заполняется Акт сдачи - приемки ПНР в двух экземплярах. Каждый экземпляр подписывается специалистом, проводящим ПНР, и представителем Заказчика.

Приложение к Акту заполняется в одном экземпляре. Приложение подписывается теми же лицами, что и Акт сдачи - приемки.

Заказчику передается один подписанный экземпляр Акта сдачи - приемки ПНР. Техническому Центру - второй подписанный экземпляр Акта сдачи-приемки ПНР и Приложение к нему.