

Руководство по эксплуатации и обслуживанию газовых электростанций серии «G»



Содержание

Преимущества газовых генераторов
Условия транспортировки, хранения и эксплуатации
Модельный ряд газовых генераторов
Гарантийные обязательства
Инструкция по технике безопасности
Требования к газовому топливу
Подключение газа
Подключение электрических кабелей
Подготовка к работе
Запуск электростанции и эксплуатация
Техническое обслуживание
Поиск и устранение основных неисправностей
Приложения

Вступление

Спасибо за покупку нашей продукции. Электростанции нашего производства были созданы в России с учетом особенностей и климатических условий нашей страны. В нашей продукции использованы новейшие разработки систем газового питания двигателей. Данная инструкция содержит важную информацию по эксплуатации, использованию и хранению газового генератора. Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с инструкцией перед использованием прибора.

В инструкции размещены общие для всех моделей данные.

Более подробную информацию по компоновке, техническим характеристикам и органам управления читайте в спецификациях по моделям.

Данное руководство является необходимой частью сопроводительной технической документации. Для обеспечения безотказной работы электростанции просим Вас перед вводом в эксплуатацию внимательно ознакомиться с настоящим Руководством, точно соблюдать правила обращения с изделием и правила техники безопасности.

Преимущества газовых электрогенераторов

Газовые электрогенераторы - агрегаты для получения электроэнергии в бытовых условиях использующие в качестве топлива природный (метан) или сжиженный (пропан-бутан в паровой фазе) газ достаточного давления и горючести.

Основные преимущества использования генераторов работающих на газе:

- Удобство эксплуатации, т.к. не требуется периодическая заправка топливом, объем газового топлива неограничен (трубопроводный метан).
- Надежность и простота в ремонте.
- Низкие цены по сравнению с другими генераторами иностранного производства.
- Низкая эксплуатационная стоимость; невысокая стоимость топлива выгодно отличает данный тип электрогенераторов от остальных.
- Практически полное отсутствие вредных выхлопов.
- Долгий срок службы (ориентировочно на 25% больше бензинового или дизельного генератора), достигается за счет использования более чистого топлива (газового), меньшего накопления нагара в камере сгорания.

Условия хранения, транспортировки и эксплуатации

Перед длительным хранением выполните следующие операции:

- Слейте масло из двигателя.
- Выкрутите свечи зажигания, налейте немного масла сквозь отверстия для свечи зажигания в камеры сгорания двигателя и в резьбу свечи зажигания. Вращайте коленвал двигателя, чтобы масло распределилось по внутренней поверхности цилиндра;
- Храните генератор в сухом месте;
- Держите агрегат подальше от легко воспламеняющихся и взрывоопасных веществ.

Перед транспортировкой необходимо выполнить следующие операции:

- Слейте все масло, оставшееся в двигателе перед транспортировкой;
- Снимите аккумуляторную батарею и полку под аккумулятор;
- Аккуратно запакуйте. Никогда не переворачивайте агрегат вверх дном;
- Генератор должен транспортироваться в крытых транспортных средствах.

Условия эксплуатации генератора:

- температура от - 15 до + 40 °С (в условиях работы при низких температурах, генератор может работать не стабильно из-за недостаточного испарения сжиженного газа в баллоне, расход топлива может возрасти);
- относительная влажность воздуха до 80% (при 20С);
- атмосферное давление 450-800мм.рт.ст. (при понижении атмосферного давления происходит пропорциональное падение мощности генератора).

Рекомендуемый режим эксплуатации газовых генераторов до 6 часов в сутки. В условиях эксплуатации с длительными простоями рекомендуется один раз в месяц запуск генератора и работа в течении 20-ти минут (допускается работа без нагрузки).

Модельный ряд газовых электростанций

Технические и эксплуатационные параметры газовых электростанций серии «G» представлены в таблице:

модель	G7500	G10000 (DK0008M)	G15000	G20000 (AGP16-230)
Частота, Гц	50	50	50	50
Напряжение *, В	230	230	230	230
Номинальная мощность**, кВа	5,0	8.0	9.0	15.0
Максимальная мощность, кВа (не более 1 минуты)	5,5	8.8	10.0	16.5
Расход газа на номинальной мощности: сжиженный, кг/час / магистральный, м3/час	1,5/2,0	2,4/3,2	3,0/4,0	4,8/6,4
Двигатель	HONDA	KOHLER	HONDA	Briggs & Stratton
Объем цилиндров, см3	GX390	CH640	GX630	VANGUARD
Запуск	390	624	688	896
	электро	электро	электро	электро
Мощность двигателя (л.с./об.мин)	7/3600	15/3600	18,7/3600	31/3600
Уровень шума dB(A)	70	72	72	76
Размеры, см	960x610x720	960x610x720	960x610x720	960x610x810
Вес агрегата, кг	90	115	125	165

Примечание: * возможен заказ опции моделей с трехфазным электрогенератором: напряжение 400В, 3 фазы, максимальная мощность (кВА) при этом составит: номинальная мощность, умноженная на коэффициент 1,25.

** для генераторов с однофазным исполнением коэффициент мощности =1

Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует работоспособность аппарата в течение 12 месяцев с момента продажи или 300 моточасов. Несоблюдение приведённых в настоящем руководстве – инструкции требований служит основанием для отклонения гарантийных претензий со стороны потребителя. Все расходы, связанные с транспортировкой аппарата, несёт потребитель. Срок службы аппарата 5 лет.

Гарантийные обязательства выполняются только в случае соблюдения установленной продолжительности ежедневной непрерывной работы электростанции, при соблюдении приведённых в настоящем руководстве условий эксплуатации.

Для гарантийного ремонта предъявите настоящее руководство или гарантийный талон с отметкой о дате продажи, подписью продавца и штампом предприятия торговли, оригинал кассового чека или товарный чек. При отсутствии одного из этих документов, гарантия не будет иметь силы. Все условия гарантии соответствуют действующему законодательству РФ.

Вместе с тем, завод-изготовитель или его полномочные представители оставляют за собой право отказа от бесплатного гарантийного ремонта в случае, если:

- Нарушены правила эксплуатации, описанные в настоящем руководстве.
- Имело место обслуживание вне гарантийной мастерской, попытка самостоятельно устранить дефект или монтаж не предназначенных для данного оборудования узлов и деталей.
- Изделие, предназначенное для работ в бытовых условиях, использовалось в производственных или профессиональных целях.
- Дефект является результатом естественного износа расходных материалов и комплектующих, используемых в процессе эксплуатации электростанции (в том числе: моторное масло, охлаждающие жидкости, фильтрующие элементы, свечи зажигания, аккумуляторы, газовые инжекторы, газовые мембраны редукторные, щетки генераторные, и.т.д.).
- Дефект возник в результате невыполнения регламента обязательного технического обслуживания.
- Неисправность возникла в результате механического повреждения или небрежной эксплуатации, которые повлекли за собой нарушение работоспособности.
- Повреждение изделия вызвано попаданием внутрь его посторонних предметов, веществ и жидкостей, в том числе при использовании некачественного топлива или топлива не соответствующего типа (состава).
- Пользователем была нарушена целостность изделия в течение гарантийного срока:
- вскрыты пломбы, нарушена сохранность состава специальной краски в месте крепежа, имеются следы применения механических средств на винтах, надрезаны наклейки или защитные голограммы.

- В случае если частично или полностью отсутствует или нарушен заводской номер.

Срок выполнения гарантийного ремонта до 30 календарных дней со дня сдачи изделия в технический центр.

Данные «гарантийные обязательства» являются договором между продавцом и покупателем, регулирующие отношения сторон по вопросам гарантийного ремонта оборудования с неисправностями, являющимися следствием производственных дефектов материалов или сборки.

Изделие проверено в присутствии покупателя, исправно, укомплектовано, сверены номера агрегатов. Покупатель получил всю необходимую информацию для пользования данным изделием и руководство (паспорт изделия) на русском языке. Покупатель с условиями предоставления гарантии ознакомлен, Покупатель проверил правильность заполнения данного руководства и гарантийного талона.

Продавец _____
М.П.

Покупатель _____

Дата продажи _____

Номер двигателя _____

Инструкция по технике безопасности

1. Генератор должен размещаться на ровной горизонтальной поверхности на расстоянии не менее 1 метра между работающим генератором и конструкциями здания (или другим оборудованием). Запрещается использовать генератор во взрывоопасной среде. Проследите чтобы вблизи генератора не находились легко воспламеняющиеся предметы.

2. Никогда не включайте генератор в закрытом помещении или в условиях повышенной влажности (дождь, густой туман и прочее). Перед запуском обязательно заземлите генератор. Удар электрическим током может быть смертельным! Никогда не касайтесь, какой бы то ни было части генератора мокрыми руками.

Установка внутри помещений производится только согласно техническим условиям производителя с обязательным заземлением, отводом отработанных газов и оборудованной системой вентиляции (см. приложение 1).

3. Никогда не сжимайте шланг подачи газа и избегайте его порезов об острые детали устройства.

4. Регулярно проверяйте места соединений, газовый шланг на предмет герметичности или повреждений. При обнаружении поломки эксплуатация оборудования запрещена, до момента устранения неисправности.

5. Не дотрагивайтесь до глушителя во время работы генератора. Выхлопные газы могут достигать очень высоких температур. Следите за тем, чтобы люди, не знакомые с техникой безопасности при работе с генератором, а особенно дети, не приближались к генератору.

6. Во время обслуживания или ремонта двигателя исключите подачу топлива (перекройте кран и при наличии блока автоматики нажмите кнопку аварийного останова).

7. Используйте только детали производителя или эквивалентные им (при полной уверенности их соответствия). При использовании иных деталей генератор может выйти из строя.

8. Никогда не накрывайте сверху генератор – для нормальной работы двигателя и его охлаждения необходимо обеспечить постоянную циркуляцию воздуха.

9. Запрещается соединять два генератора в цепь.

10. Запрещается подключать генератор в сеть потребителей, в которой может появиться основное сетевое напряжение.

10. Автоматизация генераторной установки должна производиться специалистами, прошедшими обучение и получившими сертификат. Установка внутри помещений разрешается согласно техническим условиям производителя и должна выполняться специалистами, уполномоченными и прошедшими обучение в нашем учебном центре и получившими «Сертификат специалиста по обслуживанию и установке газопоршневых электростанций».

ВНИМАНИЕ! Для подключения Вашего генератора к источнику газа и для первого запуска, пожалуйста, обратитесь к специалистам.

Неосторожное обращение с генератором или неправильное его подключение может стать причиной несчастных случаев.

Требования к газовому топливу

При питании от природного газа (метан).

Рекомендуемое давление газа: 1,5-2,5 кПа, Основной газопровод должен быть снабжен шаровым краном отключения подачи газа. Внутренний диаметр трубопровода не менее 19мм.

При питании от сжиженного газа (пропан-бутан).

Газгольдер (емкость для хранения газового топлива) должен иметь специальное запорно-редуцирующее оборудование, давление газа на выходе: 2,5-3,5 кПа. Внутренний диаметр трубопровода не менее 15мм.

Примечание: при использовании пропан-бутановой смеси, хранящейся в бытовых баллонах (не в газгольдере) эксплуатация генератора возможна, но после некоторого времени работы может происходить обмерзание баллона, что вызовет сильное падение давления подачи газа и остановку двигателя. Для предотвращения этого необходимо соединять баллоны в параллельную схему подачи газового топлива от нескольких баллонов к одному входному штуцеру станции. Газовый баллон (баллоны) должен на выходе должен иметь понижающий редуктор; давление на выходе $2.8\text{кПа} \pm 0.5\text{кПа}$. Количество газовых баллонов, соединяемых параллельно должно соответствовать мощности генератора: на каждые 3-4 кВт мощности необходимо использовать один баллон (50л). Например, для генератора мощностью 16 кВт необходимо использовать 4-5 баллонов, соединенных параллельно.

Химический состав газа.

Природный газ (NG):

- метан CH_4 более 90%
- этан C_2H_6 менее 4%
- пропан C_3H_8 менее 1%
- негорючие газы 5%

Сжиженный газ нефтяной газ (LPG):

- пропан C_3H_8 более 65%
- бутан C_4H_{10} менее 35%

Подключение газа

Рукав подачи газового топлива необходимо подключать, с одной стороны, к крану газового трубопровода, с другой стороны, к входному патрубку системы подачи топлива генератора (п.1 рис.1). Используйте только шланги, предназначенные для газа с внутренним диаметром не менее 19 мм. для метана и не менее 15 мм. для пропан-бутана. Убедитесь в отсутствии утечек газа в местах сочленений с помощью специального течеискателя горючих газов или путем «обмыливания».

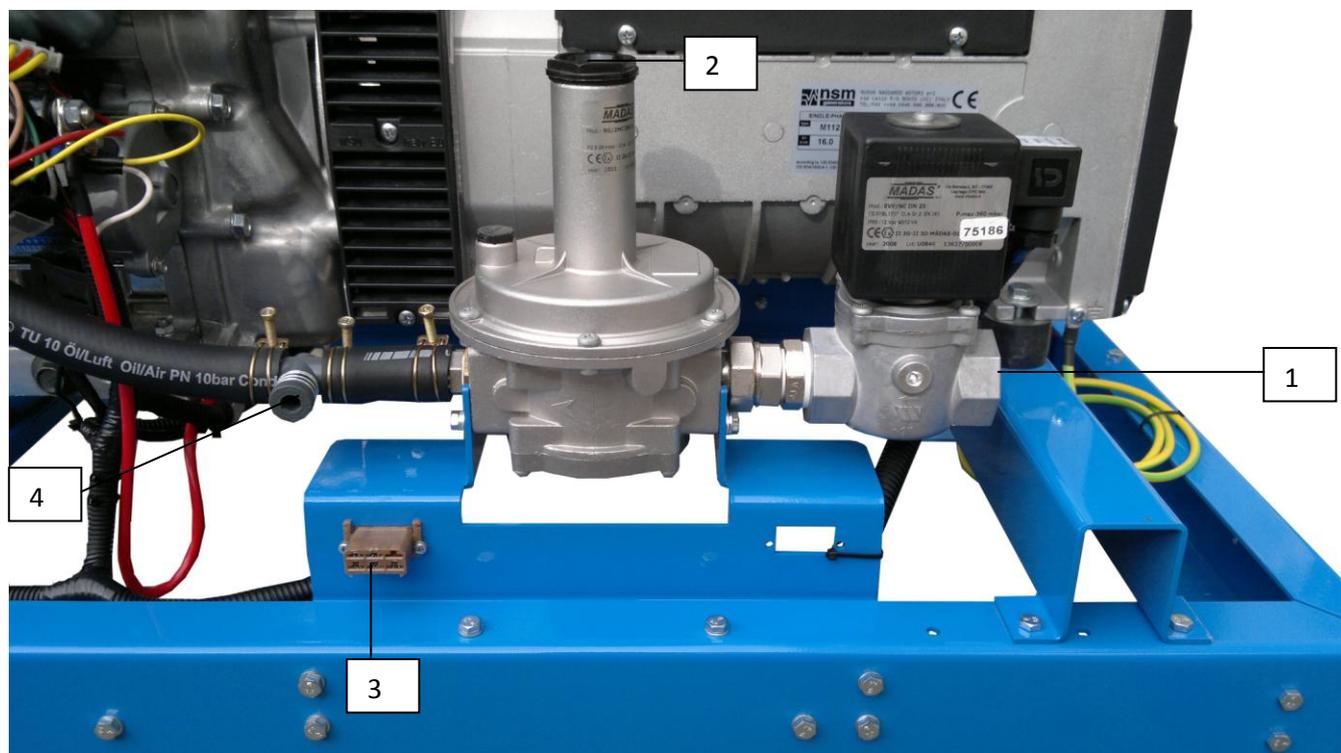


Рис.1

Выбор типа газа

Газовые станции поставляются в предварительно настроенном состоянии для эксплуатации на том виде топлива, которое было оговорено в заказе на поставку. Однако, в большинстве случаев из-за различия давлений и местных особенностей состава газа может потребоваться регулировка системы подачи газового топлива после выполнения монтажа. Регулировка подачи топлива осуществляется двумя органами управления: винтом регулировки давления на редукторе (п.2, рис.1) и винтом балансировочного устройства (п.4, рис.1). Давление на выходе редуктора должно быть: для использования трубопроводного метана – 30-40мм. водяного столба, для использования пропан-бутана – 20-30мм. водяного столба. Давление устанавливается путем регулировки винта п.2 рис.1 (закручивание по часовой стрелке приводит к увеличению давления).

Винт балансировочного устройства предназначен для выравнивания работы двигателя на режиме без нагрузочной работы и на режиме нагрузки близкой к номинальной мощности.

Внимание! Операцию регулировки подачи газового топлива должен выполнять специалист.

Подключение электрических кабелей



Силовой электрический кабель подключается непосредственно на клеммы электрогенератора, расположенные под крышкой п.2. рис.2 и выводиться через сальник п.1 рис.2. Количество жил кабеля и сечение жил должно соответствовать номинальному току и фазности.

Кабель управления (только в случае наличия блока автоматики) подключается к специализированному разъему (колодке) п.3 рис.1. Цоколевка (колодки) разъема представлена на рис. 3.

Колодка на электрогенераторе

Назначение контактов колодки:

1- АКБ +; 2- АКБ -; 3- Авария; 4- Стартер; 5- Работа/Стоп; 6 – не используется.

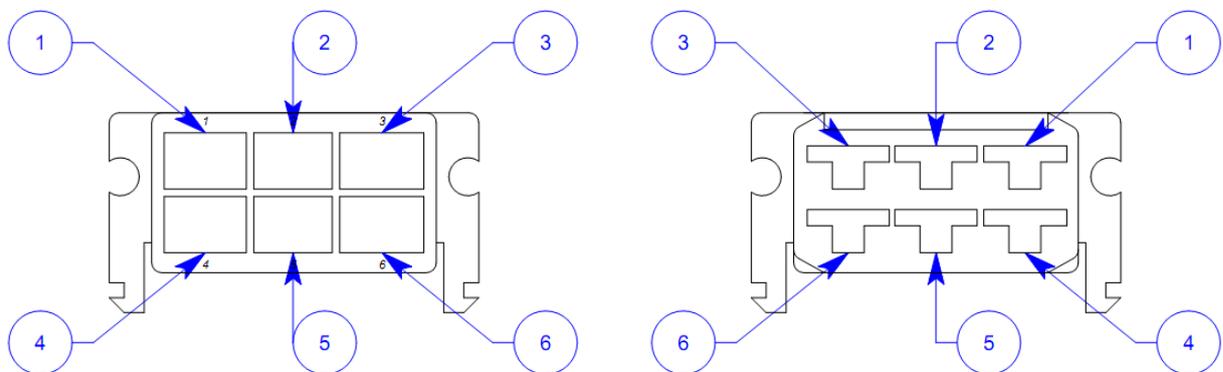


Рис.4

В случае эксплуатации электрогенератора без блока автоматики в разъем подключения автоматики необходимо вставить ответный разъем с перемычкой (перемыкаются контакт 1 и контакт 5).

Подготовка к работе

Установка полки аккумуляторной батареи.

Полка аккумуляторной батареи входит в комплект поставки агрегата, но не смонтирована на раме. Существует два варианта монтажа: сбоку рамы (см. рис.5), или сзади рамы (сзади электрогенератора, см.п.1 рис.6). Наиболее удобный вариант выбирается исходя из особенностей размещения агрегата в помещении.

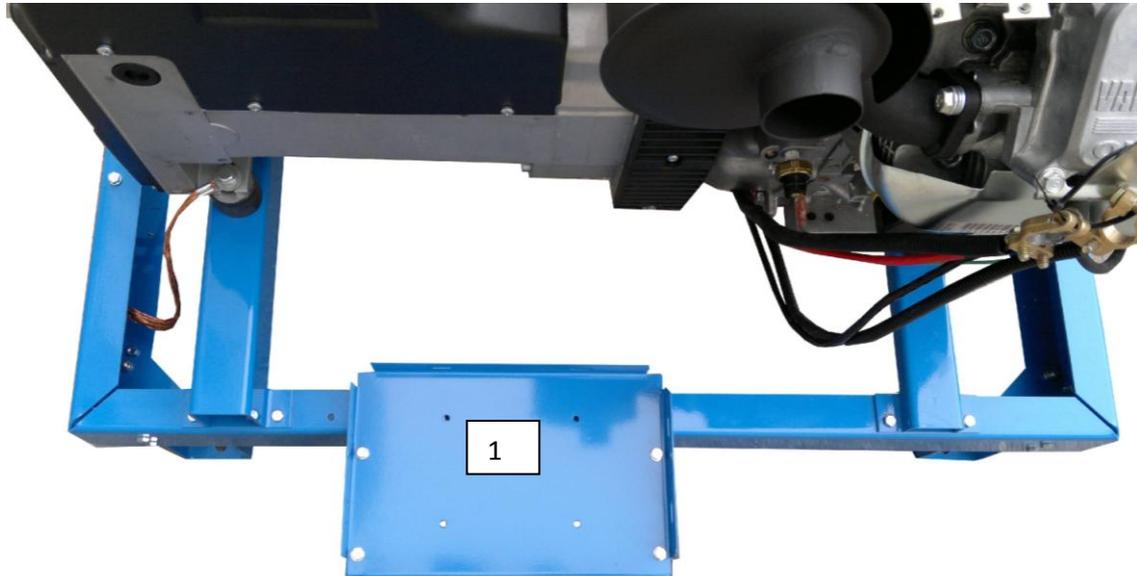


Рис.5

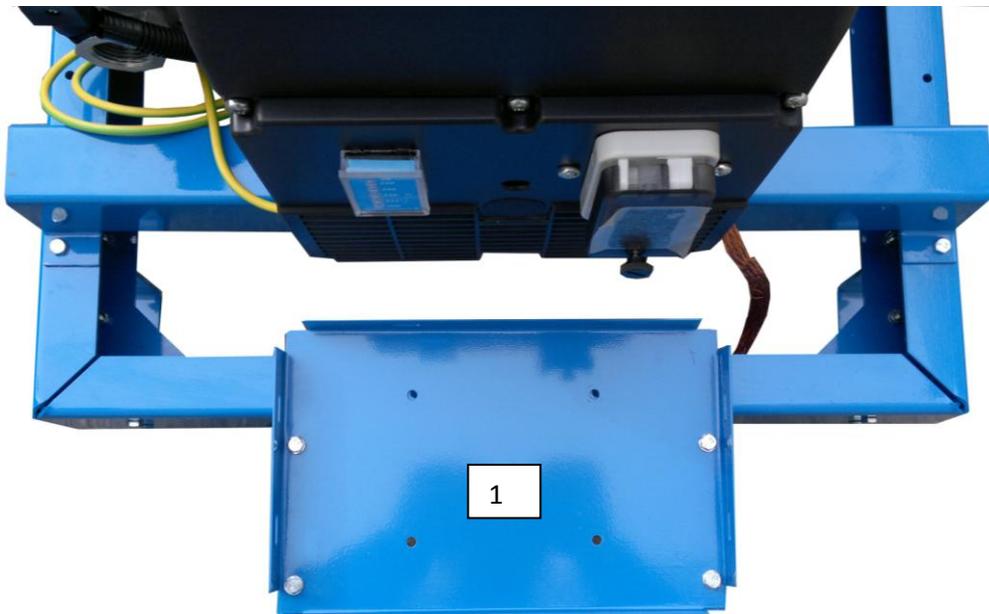


Рис.6

Примечание: аккумуляторная батарея (АКБ) не входит в стандартный комплект поставки. Рекомендованный тип АКБ- автомобильная батарея 50 А*ч, 12В.

Внимание! Никогда не оставляйте работать двигатель со снятой аккумуляторной батареей или с отсоединенной клеммой.

Внимание!: Перед эксплуатацией электрогенератор должен быть установлен в помещении в соответствии с техническими требованиями, изложенными в Приложении 2.

Каждый раз, перед началом работы и при первом пуске электростанции следует проверить:

- уровень масла в двигателе;
- комплектность и надежность крепления деталей;
- наличие и состояние воздушного фильтра;
- отсутствие течи топлива и масла;
- уровень электролита в аккумуляторной батарее;
- исправность кабеля и штепсельной вилки;
- целостность изоляционных деталей корпуса;
- наличие и исправность защитных кожухов и (или) элементов несущей рамы;
- исправность цепи заземления.

Перед запуском проверяйте уровень масла. Без достаточного уровня масла ваш генератор не запустится. Залейте рекомендованное масло в картер двигателя до нужного уровня. Марка масла, расположение маслозаливной горловины и масляного щупа контроля уровня указаны в документации на используемый в агрегате двигатель (см. Приложение 2).

Запуск электростанции и эксплуатация



Рис.7

Порядок запуска и останова двигателя генератора при использовании без блока АВР:

1. Откройте газовый кран на трубопроводе для осуществления подачи топлива;
2. Отключите нагрузку, для этого выключите автомат защиты, расположенный на электрогенераторе;
2. Включите зажигание, для этого поверните ключ зажигания (п.1 рис 7) по часовой стрелке во вторую позицию с фиксацией положения (в разъем подключения автоматики должен быть вставлен ответный разъем с перемычкой 1 -5 контакты);
3. Включите электростартер, для этого кратковременно на 3-5 сек. поверните ключ зажигания по часовой стрелке в третью не фиксируемую позицию. Если двигатель не запустился с первого раза, необходимо выдержать паузу в 10-20 сек. и повторить попытку запуска;
4. После запуска двигателя необходимо дать ему поработать около 30 сек. Без нагрузки, затем возможно подключить нагрузку, включив автомат защиты на электрогенераторе.
5. Останов двигателя выполняется путем перевода ключа зажигания против часовой стрелки в первое фиксируемое положение.

Порядок запуска двигателя генератора при использовании с блоком АВР:

1. Откройте газовый кран на трубопроводе для осуществления подачи топлива;
2. Включите нагрузку, для этого включите автомат защиты, расположенный на электрогенераторе;
3. Переведите двигатель станции на внешнее управление от блока АВР, для этого включите зажигание (п.1 рис 7); ключ зажигания должен находиться во второй позиции (зажигание включено) постоянно. Ключ зажигания переводиться в положение выключено только в том случае, если работа системы резервного электроснабжения не требуется.
4. Управления режимами работы системы резервного электроснабжения осуществляется с пульта блока АВР (см. соответствующую документацию на блок АВР).

Внимание! В первый момент после монтажа в трубопроводах и системе подачи газового топлива может находиться значительное количество воздуха, поэтому первый запуск двигателя может быть затруднен.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание выполняется в соответствии с рекомендованным регламентом завода-изготовителя двигателей в зависимости от суммарного времени наработки изделия (моточасы).

График технического обслуживания, наименование работ и применяемых материалов изложен в Приложении 2.

Внимание! Соблюдайте регламент выполнения технического обслуживания. Несоблюдение регламента может привести к выходу из строя оборудования и отказу поставщика от бесплатного гарантийного ремонта.

Внимание: Производитель оставляет за собой право менять спецификации указанного выше оборудования в любое время без предварительного предупреждения.

Поиск и устранение основных неисправностей

Проблема	Причина	Решение
	Утечка газа (запах)	Замените шланг или уплотнительные элементы
Проблемы в подаче газа	Засорение газового редуктора или клапана	Очистить и промыть внутренние полости газового редуктора или клапана
	Недостаточное (избыточное) давление газа	Замените редуктор на газовом баллоне (газгольдере)
Проблемы при пуске	Неправильно установлен выключатель зажигания	Проверьте правильность
	Закрыт кран подачи топлива	Открыть кран
	Разряжена аккумуляторная батарея	Проверьте целостность предохранителей в блоке АВР. Либо замените АКБ.
	Нет искры	Долейте масло до уровня
	Нет искры или слабая искра	Замените свечу, очистите в/в провод.
Проблемы в работе двигателя	Недопустимый зазор в клапанах	Отрегулируйте на холодном двигателе зазор в клапанной группе
	Воздушный фильтр загрязнен	Очистите фильтр или замените
	Нагрузка превышает допустимую, скорость вращения двигателя сильно падает.	Уменьшить нагрузку, выключив мощные потребители
	Неправильное приготовление горючей смеси	Отрегулируйте подачу газа винтом регулировки
Нет выхода электроэнергии	Срабатывает прерыватель цепи	Проверьте цепь нагрузки (короткое замыкание или чрезмерная нагрузка)
	Не работает прерыватель цепи или нарушен контакт в соединительном кабеле	Замените прерыватель цепи или кабель

Если Вы не смогли самостоятельно устранить проблему, пожалуйста, обратитесь в сервисную службу по телефону +7(495) 661-82-10.

www.domenergo.ru

Гарантийный купон

Дата _____ Модель генератора _____ Номер двигателя _____

Описание неисправности _____

Выполненные работы _____

Подпись мастера сервисной службы _____ Печать сертифицированного сервисного центра М.П

Гарантийный купон

Дата _____ Модель генератора _____ Номер двигателя _____

Описание неисправности _____

Выполненные работы _____

Подпись мастера сервисной службы _____ Печать сертифицированного сервисного центра М.П

Гарантийный купон

Дата _____ Модель генератора _____ Номер двигателя _____

Описание неисправности _____

Выполненные работы _____

Подпись мастера сервисной службы _____ Печать сертифицированного сервисного центра М.П

Гарантийный купон

Дата _____ Модель генератора _____ Номер двигателя _____

Описание неисправности _____

Выполненные работы _____

Подпись мастера сервисной службы _____ Печать сертифицированного сервисного центра М.П

Технические Требования на монтаж резервного газового электрогенератора и рекомендованный состав дополнительного оборудования

В помещении, предназначенном для монтажа газопоршневого генератора должно быть обустроено:

1. Система принудительной вентиляции.

Система вентиляции должна быть рассчитана на удаление теплоты, излучаемой двигателем во время работы вплоть до максимальной электрической мощности. Например, на максимальной электрической мощности 16 кВт количество излучаемой теплоты газопоршневым электрогенератором составляет: отводится в систему выхлопа около 20 кВт, выделяется внутри помещения около 28 кВт тепловой мощности. Максимальная производительность системы вентиляции должна быть рассчитана на удаление из помещения теплоты на уровне до 25-30 кВт в час. В данном случае производительность системы вентиляции может складываться из совокупности производительностей собственного механического вентилятора двигателя и дополнительного электровентилятора, установленного на стене. Для организации правильного охлаждения двигателя и вентиляции помещения важно обеспечить герметичную подачу свежего воздуха с улицы на крыльчатку вентилятора двигателя через воздуховод 8,9 (диаметр воздуховода - виброизоляционной вставки 8 равен 315мм) и удаление нагретого воздуха через электровентилятор 7 (диаметр от 300 до 350мм). Питание электровентилятора осуществляется от силового выхода электрогенератора. Для отсутствия понижения температуры внутри помещения зимой (для регионов со значительными зимними отрицательными температурами) рекомендуется устанавливать автоматический воздушный клапан 10 с электроприводом и термореле на включение/выключение электровентилятора. Питание электропривода воздушного клапана осуществляется от силового выхода электрогенератора.

2. Система удаления выхлопа.

Система удаления выхлопа отводит выхлопные газы на улицу герметично, через стену. Штатный глушитель должен быть соединен с остальным трубопроводом через виброкомпенсатор 3. Если стена, через которую проходит выхлопной трубопровод, содержит горючие вещества (либо токсичные при нагревании), то проход через стену выполняется обязательно с использованием пожаробезопасной вставки. При необходимости возможна установка дополнительного глушителя, который возможно устанавливать как внутри, так и снаружи помещения.

3. Система подачи топлива.

Система подачи топлива должна быть выполнена из жесткого трубопровода диаметром не менее $\frac{3}{4}$ дюйма, трубопровод должен оканчиваться шаровым краном, расположенным в доступном месте. От крана до штуцера приема газового топлива должен идти гибкий рукав 19, внутренним диаметром не менее $\frac{3}{4}$ дюйма. Трубопроводы подачи газового топлива и выхлопа не должны пересекаться с расстоянием менее 1м.

4. Естественная вентиляция.

В помещении должна быть предусмотрена система естественной вентиляции и система безопасности на случай утечки природного газа.

5. Расположение агрегатов станции.

Расстояние от агрегатов станции до стен помещения должно быть таким, что бы было возможно обеспечить последующее техническое обслуживание станции (обычно не менее 0,5 м.).

6. Электрические кабели.

Между блоком ввода резерва (АВР) и станцией (непосредственно электрогенератором) должны быть проложены силовой кабель и кабель управления. Запас кабеля около генератора 2м, запас кабеля около силовых щитов 2м. Не рекомендуется использовать одножильный жесткий кабель. Сечение жил кабелей должен соответствовать току и фазности. **Электрогенератор должен быть подключен к контуру заземления.**

7. Крепеж рамы.

Основание пола, на которое производится монтаж станции (рамы) должно быть ровным и горизонтальным. Крепление к полу рамы станции осуществляется анкерами 5 жестко.

Примеры монтажа газопоршневого генератора представлены на рис.1 и рис.2

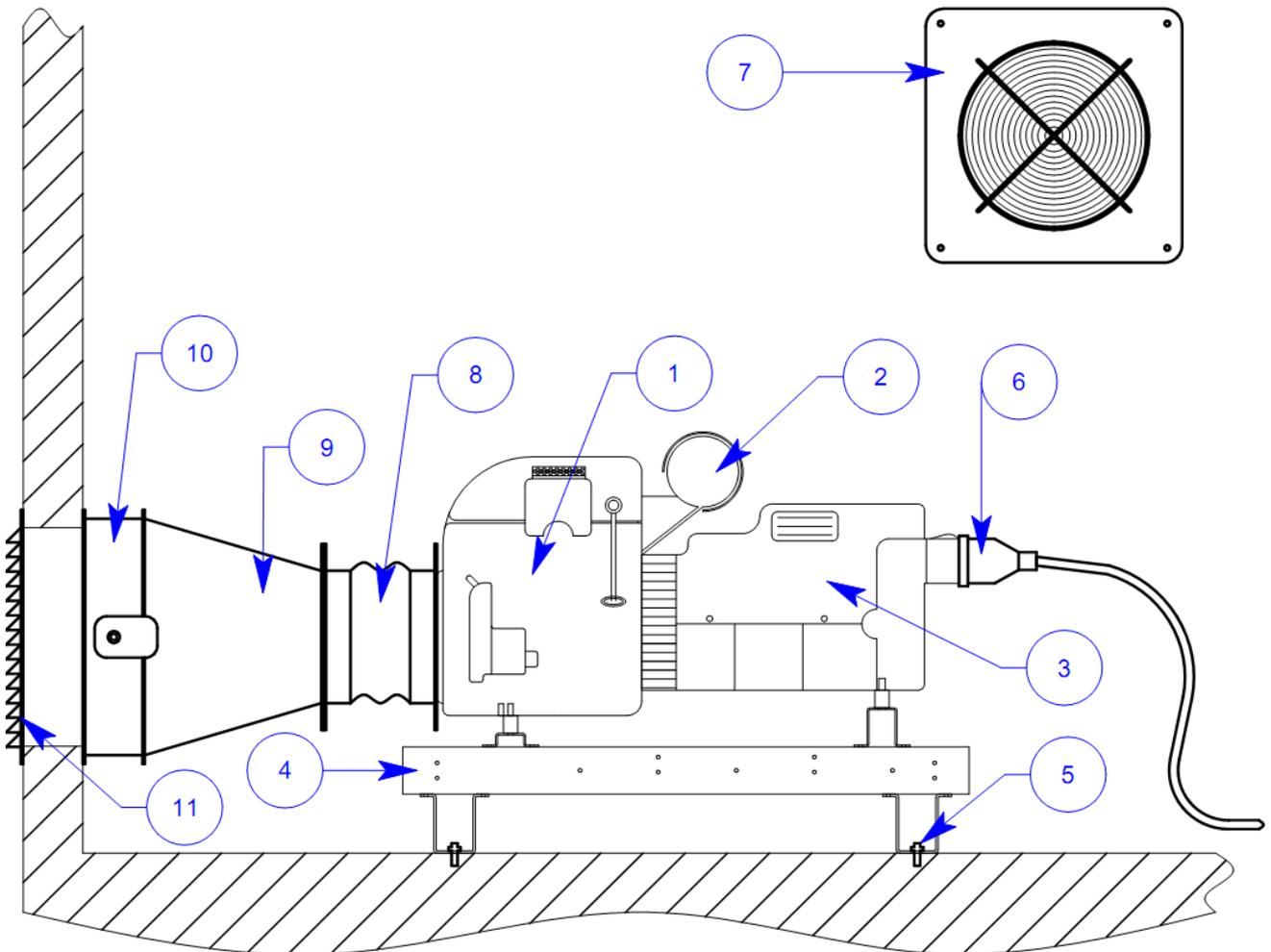


Рис.1

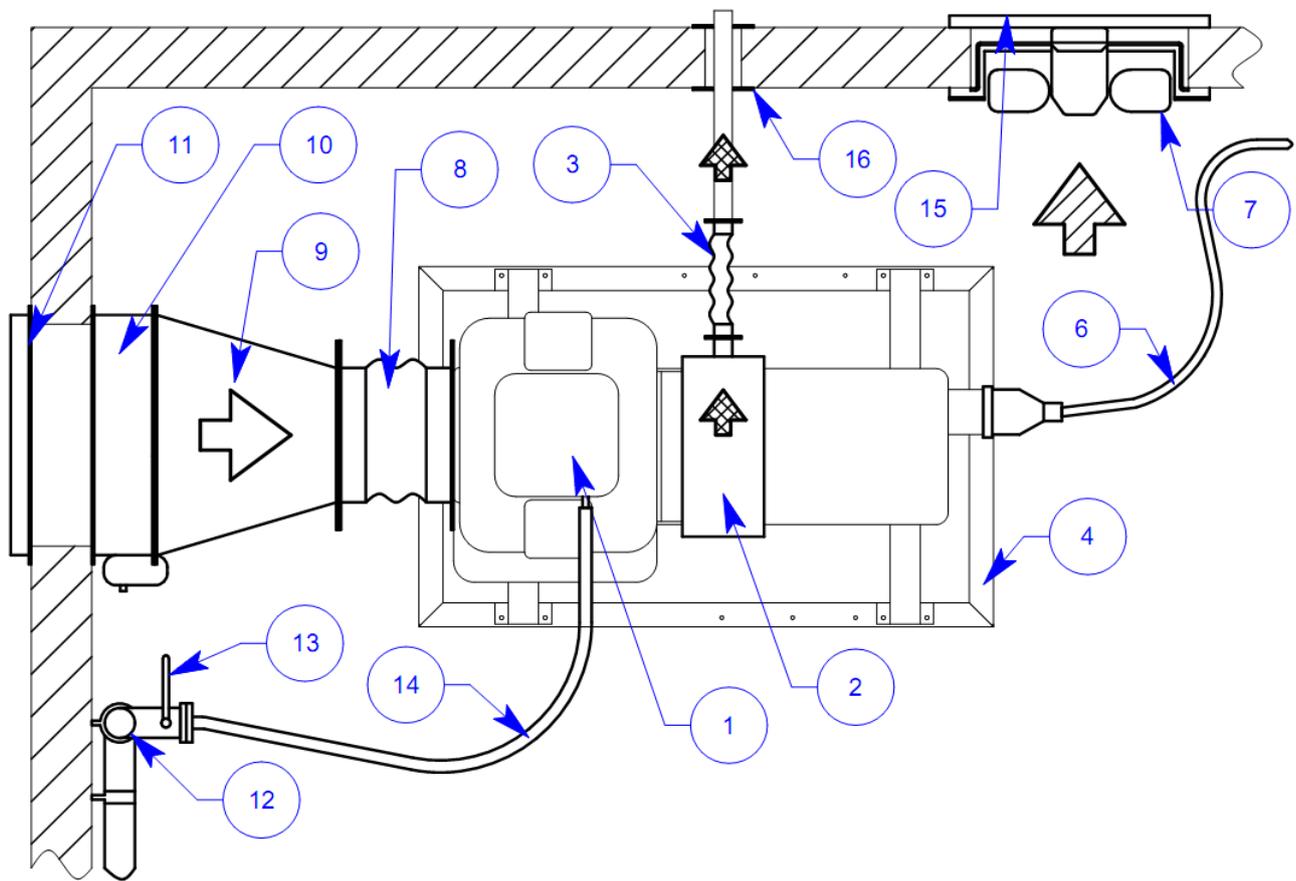


Рис.2.

Обозначения:

1-двигатель газопоршневого генератора; 2- штатный глушитель; 3- виброкомпенсатор выхлопной системы; 4- рама газопоршневого генератора; 5- анкеры крепления ножек рамы к основанию; 6- силовой кабель (управляющий кабель идет параллельно); 7- электровентилятор удаления нагретого воздуха; 8- воздуховод- вибровставка; 9- жесткий воздуховод; 10- воздушный клапан с электроприводом; 11- наружная решетка от попадания воды с дополнительной сеткой; 12- жесткий газовый трубопровод; 13- шаровый кран; 14- гибкий рукав подачи газа; 15- наружная инерционная решетка вентилятора; 16- пожаробезопасная вставка для прохода отработавших газов через стену (только в случае огнеопасных материалов в стене).