



ИНСТРУКЦИЯ НА ДИЗЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ AD-30 AD-50



ВНИМАНИЕ!

Перед использованием внимательно
прочтите инструкцию

Уважаемый покупатель!

Спасибо за доверие, которое вы оказали нам, выбрав для работ строительное оборудование Vektor. Пожалуйста, храните это руководство в доступном безопасном месте в течение всего срока службы машины. В случае утери руководства новый экземпляр можно получить следующими способами:

- скачать из Интернета - sts-rf.ru
- связаться с представителем - 8 (800) 500-43-93

Внимательно прочитайте его перед использованием оборудования. В руководстве по эксплуатации содержатся важные сведения и методы для эксплуатации машины. Запуск и обслуживание машин должен производить только квалифицированный персонал, изучивший данное руководство. Вовремя производите техобслуживание. Дефектные детали машины незамедлительно замените. Никакая часть этого руководства не может быть скопирована без письменного согласия производителя. Из-за непрерывного развития продукта технические параметры или внешний вид могут быть изменены, правообладатель ТМ «VEKTOR» оставляет за собой право вносить изменения без предупреждения.

Производитель исключает ответственность за ущерб жизни и здоровью людей и имуществу в следующих случаях:

- несоблюдение данного руководства;
- использование не по назначению и ненадлежащее обращение с оборудованием;
- привлечение неквалифицированного и необученного персонала;
- применение неутвержденных запчастей и принадлежностей; любые конструктивные изменения

Содержание

Характеристики	3
Требования безопасности	5
Монтаж	8
Схема подключения	21
Эксплуатация дизельного двигателя	27
Пусконаладка и работа электростанции	32
Управление контроллером и настройка генератора	35
Техническое обслуживание	47
Диагностика и устранение неполадок	51

Характеристики

AD-30

Общие			
Модель		AD-30	
Номинальная мощность		30 кВт	
Номинальная мощность		37,5 кВа	
Номинальное напряжение		400/230 В	
Номинальный ток		54 А	
Частота тока / обороты в мин		50 Гц/ 1500 об/мин	
Коеф. мощности		COS(φ)=0,8	
Габариты		1800*970*1250 (мм)	
Масса		820 кг	
Двигатель			
Модель		YN4M38DBZ	
Мощность двигателя		38 кВт	
Номинальная скорость		1500 об/мин	
Тип двигателя		Четырехцилиндровый рядный, с водяным охлаждением, турбонаддувом	
Рабочий объем		3000 мм ³	
Кожух маховика		SAE3 11.5	
Масса		235 кг	
Режим регулировки скорости		Механическое регулирование скорости	
Вредные выбросы		T2	
Генератор			
Модель	TFW-30	Номинальное напряжение 400/230В	
Мощность двигателя	30 кВт	Скорость регулировки установленного напряжения	
Кол-во фаз	3	≤±1%	
Электропроводка	Трехфазная четырехпроводная, Y-образная обмотка	Факторы силы	0,8
		Степень защиты	IP23
Кол-во подшипников	1	Время стабилизации напряжения (внезапное увеличение)	≤5S
Коеф. мощности	0,8		
Требуемая высота	≤1000m	Метод возбуждения	бесщеточное самовозбуждение
Степень изоляции/ Степень повышения	H/H		
Диапазон настройки напряжения	≤±5%	Скорость регулировки установившейся частоты	0-5% (регулируемая)

AD-50

Общие			
Модель		AD-50	
Номинальная мощность		50 кВт	
Номинальная мощность		62,5 кВа	
Номинальное напряжение		400/230 В	
Номинальный ток		90 А	
Частота тока / обороты в мин		50 Гц/ 1500 об/мин	
Коэф. мощности		COS(φ)=0,8	
Габариты		1900*970*1250 (мм)	
Масса		950 кг	
Двигатель			
Модель		YN4E67DBZL	
Мощность двигателя		67 кВт	
Номинальная скорость		1500 об/мин	
Тип двигателя		Четырехцилиндровый рядный, с водяным охлаждением, турбонадувом	
Рабочий объем		3800 мм ³	
Кожух маховика		SAE3 11.5	
Масса		340 кг	
Режим регулировки скорости		Механическое регулирование скорости	
Вредные выбросы		T2	
Генератор			
Модель	TFW-50	Номинальное напряжение 400/230В	
Мощность двигателя	50 кВт	Скорость регулировки установившегося напряжения	
Кол-во фаз	3	≤±1%	
Электропроводка	Трехфазная четырехпроводная, Y-образная обмотка	Факторы силы	0.8
		Степень защиты	IP23
Кол-во подшипников	1	Время стабилизации напряжения (внезапное увеличение)	≤5S
Коэф. мощности	0,8		
Требуемая высота	≤1000m	Метод возбуждения	бесщеточное самовозбуждение
Степень изоляции/ Степень повышения	H/H		
Диапазон настройки напряжения	≤±5%	Скорость регулировки установившейся частоты	0-5% (регулируемая)

Требования безопасности



Требования при работе с электричеством

Подключение нагрузок к ДГУ должно выполняться через автомат защиты во избежание повреждения электростанции при перегрузках, коротких замыканиях или появлении встречного напряжения.

ДГУ в обязательном порядке должна быть заземлена в соответствии с требованиями ПУЭ.

ДГУ может работать только под нагрузкой, соответствующей ее характеристикам и указанной выходной мощности. Перегрузка ДГУ или ее длительная работа при нагрузке менее 25% от номинальной запрещена и может привести к повреждению ДГУ.

При снятии защитных кожухов для выполнения работ на электрооборудовании выключайте питание на ДГУ и в электрощитах, дождитесь остывания нагретых частей.

При работе вблизи электрооборудования не вставляйте на металлические поверхности или на мокрый пол. Перед началом работ укладывайте на пол деревянный настил и покрывайте его резиновыми изоляционными ковриками.

Не прикасайтесь к ДГУ и ее составным частям влажными частями тела, влажной одеждой или обувью.

Состояние выходных контактов (шин) ДГУ определяется по положению выключателей «ON» («Включено»)/ «OFF» («Выключено»).



Требования при работе с ДГУ

Убедитесь в отсутствии источников открытого огня или искр вблизи ДГУ, топливного бака и особенно вблизи аккумулятора. Пары топлива или выделяемый аккумулятором при зарядке водород взрывоопасны.

Дозаправка топливного бака/доливка масла, равно как их слив, на работающей ДГУ запрещены. Попадание топлива или масла на горячие части двигателя или выхлопной системы может вызвать пожар или взрыв.

Помещение, где установлена ДГУ, должно быть оборудовано средствами пожаротушения для электроустановок в соответствии с его площадью и мощностью ДГУ.

ДГУ производит при работе сильный шум. Не эксплуатируйте ДГУ без глушителя и

штатных звукоизолирующих панелей/кожухов. Учитывайте при эксплуатации ДГУ допустимые уровни шума, установленные нормативными документами. При нахождении вблизи работающей электростанции используйте средства индивидуальной защиты (наушники).



Требования при работе с выхлопной системой

Выхлопные газы ядовиты. Выхлопная система должна быть смонтирована в четком соответствии с правилами безопасности и техническими требованиями и должна содержаться в исправном состоянии, не допускающем прорыва выхлопных газов или подсоса выхлопных газов в помещение, где установлена электростанция. Для электростанции и ее компонентов требуется хорошая вентиляция.



Требования при работе с высокими температурами

При работе ДГУ во избежание получения ожогов не допускайте касания деталей выхлопной системы, турбонаддува (если имеется), радиатора, горячих поверхностей, горячего масла, деталей системы охлаждения и попадания под поток газов из выхлопной системы.

Во время работы ДГУ и сразу после ее остановки во избежание получения ожогов не открывайте крышку радиатора или других теплообменников. Делайте это после того, как они остынут до температуры ниже 50°C, накройте крышку радиатора тряпкой и медленно ее поворачивайте, стравливая избыточное давление, после чего откройте крышку.



Другие требования

Не надевайте украшений и одежды со свободно свисающими лапами, рукавами, ремнями и т.п. при нахождении вблизи движущихся (вращающихся) частей ДГУ. Свободная одежда может быть затянута вращающимися частями, а украшения могут вызвать короткое замыкание, удар током или пожар.

Проверяйте надежность креплений деталей и узлов ДГУ. Не допускайте работы ДГУ со снятой защитой вентиляторов или приводных ремней.

Во избежание случайного запуска ДГУ при выполнении работ на ДГУ снимите клемму аккумулятора и отключите зарядное устройство стартовых батарей.

Во избежание штатного автоматического запуска ДГУ, находящейся в резерве к

внешней сети (выполненной по 2 степени автоматизации), и подачи ею ДГУ к потребителям при проведении любых профилактических или ремонтных работ, связанных с принудительным отключением внешней сети, предварительно снимите клемму «-» аккумулятора ДГУ и отключите устройство подзарядки. Для ДГУ с устройством пневматического пуска отключите это устройство в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.

При работе ДГУ ни в коем случае не отсоединяйте клеммы от аккумулятора и не проверяйте работоспособность аккумулятора «на искру», поскольку система зарядки может быть повреждена.

Одежда персонала, работающего с ДГУ и находящимся рядом с оборудованием, должна защищать его от повреждений при контакте с химическими жидкостями (например, с охлаждающей жидкостью, с электролитом аккумулятора).

Во время заправки ДГУ эксплуатационными жидкостями или топливом избегайте курения, искр и открытого огня.

Не очищайте генератор водой.

Не запускайте двигатель, если воздушный фильтр или его крышка не установлены.

Не накрывайте ДГУ во время ее работы.

Не размещайте вблизи электростанции горючие материалы.



Требования при работе с двигателем

- Не прикасайтесь к открытым вращающимся частям во время работы дизельного двигателя, чтобы избежать травм.
- Оператор не должен открывать крышку радиатора сразу после того, как дизельный двигатель нагрелся, чтобы избежать ожогов высокотемпературным паром.
- Не прикасайтесь к таким нагретым частям, как выхлопная труба, чтобы избежать ожогов.
- Запрещается заливать в двигатель холодную воду.
- Во время работы дизельный двигатель выделяет угарный газ и сажу. Во время использования необходимо обеспечивать эффективную вентиляцию.
- Дизельный двигатель также будет издавать шум во время работы. Необходимо учитывать воздействие выхлопных газов, дымоудаления и шума на окружающую среду, персонал и предметы.

Монтаж

РАЗГРУЗКА



Важно!

Для обеспечения безопасной и эффективной разгрузки генератора с транспортного средства должны соблюдаться следующие требования:

- Подъемные механизмы и оборудование соответствуют предполагаемым работам.
- Стропы закреплены в специально предусмотренных кольцах; подъемные рычаги полностью заведены под поперечины рамы.
- Основание рассчитано на массу генератора и подъемного устройства (в противном случае необходимо подготовить прочный дощатый настил).
- Разгрузка генератора должна осуществляться как можно ближе к месту эксплуатации или транспортировки на расчищенной площадке со свободным доступом.

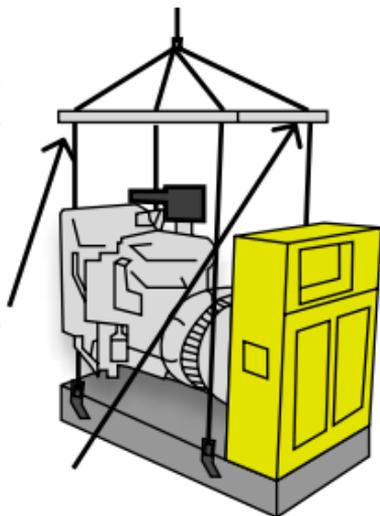
Возможное оборудование для разгрузки:

- подъемный кран, стропы, подъемная траверса, страховочный крюк, скобы.
- вилочный погрузчик.

Инструкция по разгрузке

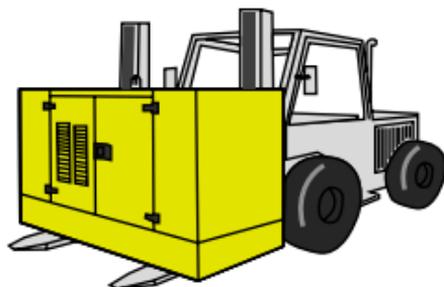
Строповка

- закрепите стропы подъемного устройства в предусмотренных для этого кольцах генератора.
- плавно натяните стропы.
- убедитесь в правильности крепления строп и устойчивости оборудования.
- плавно поднимите генератор.
- переместите генератор в выбранное место и стабилизируйте его положение.
- плавно опустите генератор, корректируя его положение.
- ослабьте натяжение строп, затем отсоедините и снимите подъемные кольца.



Вилочный погрузчик

- заведите вилы погрузчика под раму и убедитесь в том, что на вилы опираются только поперечины рамы.
- плавно поднимите и переместите генератор.
- установите генератор в месте разгрузки.

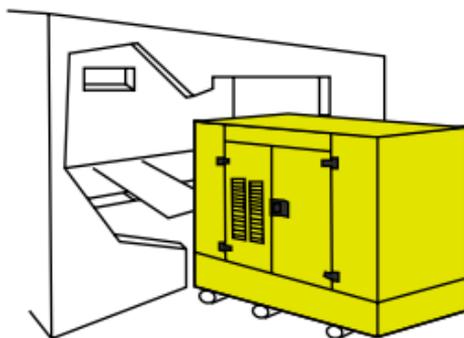


Внимание!

Стропы должны располагаться перпендикулярно раме для того, чтобы не соприкасаться с генератором (не должно быть трения).

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ

- приподнимите край со стороны двигателя двумя домкратами и подложите под раму три трубы
- опустите раму на трубы и переместите генератор, толкая его руками.
- по мере перемещения генератора подкладывайте под раму освобождающиеся трубы.
- переместив генератор в нужное место, остановите его в нужном положении, приподнимите домкратами и подоприте.
- извлеките трубы и опустите генератор, проверяя при этом правильность его положения, затем уберите домкраты.

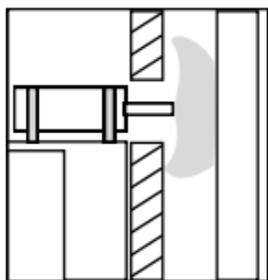


ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ

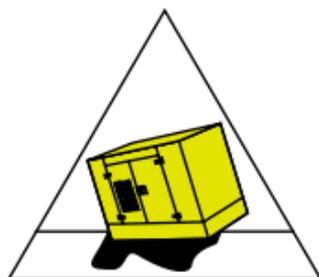
Выбор места установки генератора осуществляется в зависимости от конкретного применения. Точных правил относительно выбора места установки не существует, кроме необходимости учитывать близость распределительного электрощита и неудобства, причиняемые шумом. Тем не менее, следует принимать во внимание подачу топлива, отвод отработанных газов, направление движения отработанных газов и защиту от шума.

Таким образом, выбор места установки является результатом тщательно продуманного решения.

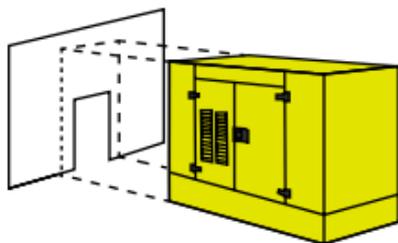
Примеры возможных затруднений:



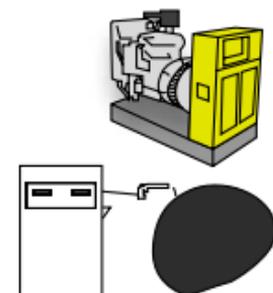
Неправильная вентиляция и отвод отработанных газов.



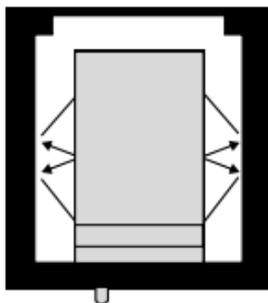
Неровное или недостаточно жесткое основание. Генератор установлен неправильно.



Затрудненный доступ



Заправка топливом невозможна



Невозможно открыть дверцы кожуха

РАЗМЕРЫ И КОМПОНОВКА

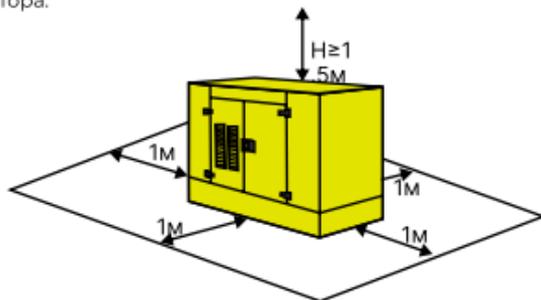
В отношении размеров и компоновки существуют требования двух типов:

СТАТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Размеры установленного оборудования и окружающей его зоны, а именно: топливный резервуар для ежедневной подачи топлива, электрический шкаф, глушитель, аккумуляторные батареи и т.д.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Зазоры, оставляемые между отдельными единицами оборудования, для возможности проведения технического обслуживания и демонтажа. Зазоры величиной около 1 метра вокруг генератора считаются минимально допустимыми для нормального технического обслуживания. Следует убедиться в том, что дверцы генератора с кожухом могут полностью открываться, что имеется доступ к оборудованию для проведения технического обслуживания и что возможен полный демонтаж генератора.



КОНСТРУКЦИЯ УКРЫТИЯ ГЕНЕРАТОРА

Для генератора могут быть предусмотрены укрытия любого типа.

Если уровень шума и быстрота запуска не имеют решающего значения, генератор может располагаться под простым навесом, защищающим его от непогоды (дождя, снега, грозы и т.д.).

Если уровень шума и быстрота запуска являются важными факторами (например, когда генератор предназначен для резервного питания или находится в зоне, где не допускается громкий шум), стены в помещении должны быть выполнены из монолитного бетона или бетонных блоков толщиной не менее 20 см с покрытием из шумопоглощающих, негорючих и изоляционных материалов.



Примечание!

Огнестойкость помещения должна соответствовать действующему законодательству и типу здания.

ОСНОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА

Во время работы генератора возникает незначительная вибрация. Эта вибрация передается на основание через раму генератора. Поскольку наши генераторы снабжены эластичными опорами, для них, как правило, не требуется специальное основание. Тем не менее, основание должно быть достаточно прочным и отдельным от остальной конструкции. Кроме того, оно должно быть горизонтальным, ровным и без выступов.

Если существует риск передачи вибрации, генератор может быть установлен на отдельном основании, изолированном с помощью эластичного материала. Такое решение применяется главным образом для генераторов большой мощности.

ОТВЕРСТИЯ

В помещении должны быть предусмотрены отверстия, необходимые для работы генератора:

- дверь для доступа к генератору и его оборудованию, желательно на уровне основания генератора.
- отверстия для вентиляции (подача свежего и отвод горячего воздуха), расположенные таким образом, чтобы воздух двигался в направлении от генератора к двигателю.

Площади отверстий зависят от мощности генератора, общих атмосферных условий, выбранной системы охлаждения и способа шумоизоляции.

ПОДЪЕМ

Как правило, подъемная система должна составлять неотъемлемую часть помещения. Она состоит из стального рельса Н- или I-образного профиля, замоноличенного в стены и потолок, и передвижной лебедки. Система должна облегчать перемещение генератора и обычно располагается над ним на продольной оси по направлению к выходу.

ШУМОИЗОЛЯЦИЯ

Шумоизоляция помещения выполняется двумя методами:

Изоляция:

Предотвращает проникновение звука через стены, и в данном случае более важное значение имеет масса стены, чем ее толщина.

Поглощение:

Звуковую энергию поглощают специальные материалы, и этот метод применяется для вентиляционных отверстий. Соответственно увеличивается площадь поперечного сечения воздуховодов.

Внутренние перегородки помещения также могут быть покрыты шумопоглощающим материалом, что понизит уровень шума в помещении и, следовательно, распространение шума через стены, вентиляционные отверстия и дверь.

Общие положения

- здание со стенами из монолитного бетона или бетонных блоков толщиной не менее 20 см.
- антивибрационное основание генератора, если он установлен в помещении, чувствительном к вибрации.
- при необходимости – покрытие стен и потолка шумопоглощающими материалами.
- выбор одного или нескольких соответствующих глушителей системы выпуска отработанных газов.
- дверь с шумоизоляцией для доступа в помещение, при необходимости с тамбуром для максимального снижения уровня шума.
- канальные шумоуловители во впускных и выпускных воздуховодах.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Тепловой двигатель выделяет определенное количество тепла, которое следует выводить наружу помещения для обеспечения нормальной работы генератора.

Выделяемое генератором тепло имеет следующее происхождение:

- излучение от блока двигателя и системы выпуска отработанных газов
- охлаждение генератора.

В помещении необходимо предусмотреть отверстия для входа и выхода воздуха, соответствующие условиям эксплуатации и типу системы охлаждения. Недостаточная вентиляция приведет к повышению температуры в помещении и вызовет снижение мощности двигателя вплоть до остановки генератора.

Воздух в помещении для генератора должен перемещаться в следующем направлении:

генератор > двигатель > радиатор.

Такое решение позволит обеспечить подачу свежего воздуха в объеме, необходимом для сгорания топлива. Отверстия должны быть большого размера. Воздух должен поступать в помещение и выходить из него по наиболее прямому пути. Система охлаждения должна герметично соединяться с кожухом для предотвращения рециркуляции горячего воздуха. Отверстия для входа и выхода воздуха не должны располагаться рядом друг с другом.

ТОПЛИВО

Поскольку топливо классифицируется как «опасное вещество», следует соблюдать определенные правила хранения и подачи топлива. При выполнении установки генератора необходимо ознакомиться с соответствующими законами. Как правило, стационарные генераторы оборудуются резервуаром с дневным запасом топлива и резервуаром для хранения топлива. Эти два резервуара могут быть объединены в один, если генератор потребляет небольшое количество топлива.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте для хранения топлива емкости из оцинкованного металла или с покрытием из латуни.

а) Резервуар, заправляемый вручную.

Резервуар данного типа применяется для генератора с ручным пуском и визуальным контролем. Резервуар, часто являющийся частью рамы, снабжен механическим указателем уровня, заправочной горловиной и сливным патрубком.

b) Резервуар с автоматической заправкой, устанавливаемый в помещении

Резервуар данного типа применяется для генераторов с автоматическим пуском. Заправка резервуара выполняется автоматически с помощью электрического насоса из основной цистерны для хранения топлива.

Установки этого типа должны соответствовать определенным нормам. Кроме того, они должны быть сборным баком на случай утечки, емкость которого должна быть не меньше емкости резервуара. Также должен быть предусмотрен трубопровод перелива и возврата топлива в цистерну. Площадь поперечного сечения такого трубопровода должна не менее чем в два раза превышать площадь поперечного сечения подающего топливопровода.

Во избежание отказа системы пуска резервуар необходимо устанавливать выше дизельного двигателя (за исключением закрытой установки).

Резервуар должен быть оснащен запорным вентилем, управление которым осуществляется снаружи помещения.

ОТВОД ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ

Не следует недооценивать важность системы удаления отработанных газов, полагая, что даже в самом труднодоступном месте можно провести выпускной трубопровод. Необходимо принимать во внимание определенные факторы, например, потери тяги, вызванные выпуском отработанных газов, изоляцию, подвеску, уровень шума и загрязнением воздуха. Следует учитывать, что чем более извилистым будет воздуховод, тем больше будут потери тяги, следовательно, потребуется воздуховод большего диаметра и веса, а его крепления и глушители будут более дорогими.

Выхлопная система

Выхлопная система предназначена для отвода выхлопных газов, а также подавления шума. Требования к выхлопной системе следующие:

- Для достижения заявленной мощности электростанции противодавление выхлопной системы не должно превышать требований для двигателя электростанции.
- Компоненты выхлопной системы не должны передавать нагрузки, возникающие от их инерционных взаимных перемещений и термических расширений на выхлопной коллектор или турбину электростанции.
- Выхлопные газы не должны попадать в воздушный фильтр или ухудшать эффективность системы охлаждения, не должны повреждать оборудование, находящееся поблизости, или воздействовать на персонал.

· Выхлопные газы должны выводиться за пределы помещения, навеса и других конструкций, в которых установлена ДГУ, и не должны попадать в иные закрытые здания или сооружения.



Примечание!

Генераторы со встроенным в кожух глушителем должны оборудоваться компенсатором системы выпуска отработанных газов. Такой компенсатор или гибкий трубопровод должен устанавливаться на патрубке кожуха для выпуска отработанных газов.

Теплоизоляция

В зависимости от типа установки может потребоваться теплоизоляция помещения. После установки теплоизоляции температура поверхности не должна превышать 70 °С. Рекомендуется использовать минеральную вату (не содержащую асбеста) с возможным покрытием из алюминия для улучшения внешнего вида установки и теплоизоляции.

Минимальная толщина стекловаты составляет 50 мм.

Глушители

Глушитель уменьшает шум благодаря поглощению и изменению фазы звуковой волны. Трубопровод для выпуска отработанных газов должен быть подвешен правильно. Крепления трубопровода не должны располагаться на генераторе (за исключением использования заводских фитингов). На выходе двигателя должен быть установлен компенсатор системы выпуска отработанных газов. Диаметр трубопровода не должен быть меньше диаметра трубы генератора (в случае необходимости обратитесь к нам за консультацией), а расположение таким, чтобы исключить возврат отработанных газов в помещение.

Трубопровод должен быть закреплен таким образом, чтобы исключить его нагрузку на компенсатор. Компенсатор должен располагаться строго на прямой линии, поскольку любое боковое смещение может вызвать его разрыв.

Адаптированный глушитель

Так называемый адаптированный глушитель устанавливается непосредственно на генераторе или кожухе.

Данный глушитель является глушителем поглощающего типа. В версии с кожухом компенсатор устанавливается между двигателем и системой выпуска отработанных газов.



Глушитель поглощающего типа

Газ проходит по трубопроводу с высокоэффективной шумоизоляцией и защитой из перфорированного листового металла.

Реактивный шумопоглощающий глушитель

Газ попадает в расширительную камеру, выложенную шумопоглощающим материалом, закрепленным перфорированными листами металла, и затем проходит в шумопоглощающий трубопровод.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

а) Соединения – общие сведения

Как и в случае других электроустановок низкого напряжения, эксплуатация и техническое обслуживание генератора должны соответствовать стандартам страны эксплуатации.

б) Силовые кабели

Эти кабели могут быть одножильными или многожильными в зависимости от мощности генератора. Рекомендуется укладывать силовые кабели в специально предназначенные короба или кабельные каналы.

с) Аккумуляторные батареи

Установите аккумуляторную(-ые) батарею(-и) рядом с электрическим стартером. Провода должны соединять клеммы аккумуляторной батареи и клеммы стартера.

Первое правило, которое следует соблюдать, – это соответствие полярности проводов, соединяющих аккумуляторную батарею и стартер. Минимальное сечение проводов составляет 70 мм². Площадь сечения зависит от мощности стартера и от расстояния между аккумуляторными батареями и генератором (от падения напряжения на линии).

Таблица 1. Выбор тока автоматического выключателя и сечения кабеля

Номинальная мощность, КВт	Ток автоматического выключателя, А	Сечение кабеля	
		Медный	Алюминиевый
12	25	4x4	4x6
24	60	4x6	4x10
30	63	4x10	4x16
40	80	4x16	4x25
50	100	4x25	4x50
60	125	4x35	4x70
75	160	4x50	4x95
100	200	4x70	4x150
120	250	4x95	4x150
150	300	4x120	4x185
200	400	4x120	4x185
250	600	4x185	4x240
300	630	4x240	4x240 + 4x50

ОХЛАЖДЕНИЕ

Необходимо рассеивать тепловую энергию следующих видов:

- тепло от одного или нескольких контуров охлаждения двигателя
- тепловое излучение двигателя и системы выпуска отработанных газов
- воздух системы вентиляции помещения
- отработанные газы

Описанные ниже системы осуществляют отвод тепла, выделяемого контуром охлаждения двигателя.

а) Вентилируемый радиатор

Контур охлаждения двигателя соединен с установленным на краю рамы трубчатый радиатором с оребрением. Этот радиатор охлаждается вентилятором, приводимым в движение непосредственно двигателем.

Во всех случаях воздух движется в направлении вентилятор > радиатор.

Охлаждение обеспечивается за счет циркуляции воздуха в помещении.

Расширительный бачок позволяет компенсировать колебания объема охлаждающей жидкости, связанные с изменением температуры.

б) Воздушный охладитель

Контур охлаждения двигателя соединен с воздушным охладителем,

расположенным внутри или снаружи помещения. При установке внутри помещения работа охладителя идентична работе вентилируемого радиатора. Вентилятор либо соединен с дизельным двигателем, либо приводится в движение электродвигателем. Перемещение воздушного охладителя наружу, на крышу или в другое помещение ведет к необходимости удлинения трубопроводов системы охлаждения и подачи питания для системы вентиляции из другого помещения. При этом условия отвода газов должны соблюдаться с большей тщательностью, чем при использовании радиатора. Во всех этих случаях воздушный охладитель охлаждается вентилятором.

В случае охлаждения при помощи радиатора или воздушного охладителя внутри помещения, при расчете размеров установки важно учитывать увеличение температуры вследствие теплового излучения.

с) Теплообменник с расходом воды

Этот тип охлаждения сопровождается значительным расходом воды и, соответственно, увеличением эксплуатационных затрат. Данный способ применяется в том случае, если местные условия позволяют обеспечить подачу воды, но не позволяют установить вентилятор для системы охлаждения с использованием вентилируемого радиатора или воздушного охладителя.

Установки с расходом воды обычно включают в себя теплообменник, один из контуров которого снабжен расширительным бачком и соединен с контуром охлаждения двигателя. Водяной насос обеспечивает циркуляцию. Второй контур теплообменника для так называемой неочищенной воды соединен с системой водоснабжения и канализации здания. Циркуляцией управляет клапан, расположенный перед теплообменником. Для автоматических генераторов должен быть предусмотрен электрический привод этого клапана (электромагнитный клапан).

Охлаждение двигателя в такой системе обеспечивается за счет теплообмена. В помещении должна быть предусмотрена система вентиляции, и установка такого типа требует тщательного проектирования.

д) Вентиляция в помещении

Вытяжные и/или нагнетательные вентиляторы позволяют при использовании наружных воздушных охладителей или теплообменника с расходом воды отводить тепло от двигателя и подавать свежий воздух в помещение и к оборудованию. Использование нескольких вентиляторов дает более высокий эффект, чем установка одного большого вентилятора. Вентиляция помещений требует тщательного проектирования с учетом, в частности, температуры окружающего

воздуха и потерь тяги на входе и выходе воздуха (решетки, шумоуловители и т.п.).

Для достижения лучших характеристик работы двигателя электростанции температура в помещении, где она расположена, должна повышаться при ее работе не более, чем на 10-15°C, и при этом быть не более 40°C.

Стандартная система вентиляции с вертикальным радиатором, установленным на раме электростанции, и вентилятором, выбрасывающим воздух наружу через радиатор и выходной проем, должна быть организована следующим образом:

- Электростанция устанавливается своим радиатором вплотную к проему выпуска горячего воздуха, чтобы нагретый воздух не циркулировал по помещению; площадь проема выпуска горячего воздуха должна быть равна рабочей площади охлаждения радиатора.



Примечание!

Если установить электростанцию вплотную к проему затруднительно, мы рекомендуем установить гибкий дефлектор (рукав) для организации потока воздуха.

- Площадь проемов притока воздуха в помещение должна быть в 1,5 раза больше рабочей площади радиатора охлаждения. Необходимо учитывать, что приток воздуха в помещение требуется также и на сгорание топлива.
- Проемы притока и выпуска воздуха должны быть выполнены (защищены) так, чтобы препятствовать проникновению в помещение дождя и снега.
- Выход воздуха из радиатора должен быть свободным. Чрезмерное сопротивление потоку воздуха из радиатора может вызвать перегрев двигателя.
- Необходимо предпринимать меры по исключению переохлаждения помещения в зимнее время и по предотвращению образования конденсата из-за разности температур воздуха в помещении и воздуха, поступающего извне.

Если хорошая вентиляция помещения с электростанцией невозможна – может быть заказана электростанция с отдельным от электростанции и вынесенным за пределы помещения радиатором системы охлаждения. При этом требования к охлаждающей жидкости и подаче свежего воздуха в помещение для работы двигателя предъявляются те же.

Схема подключения

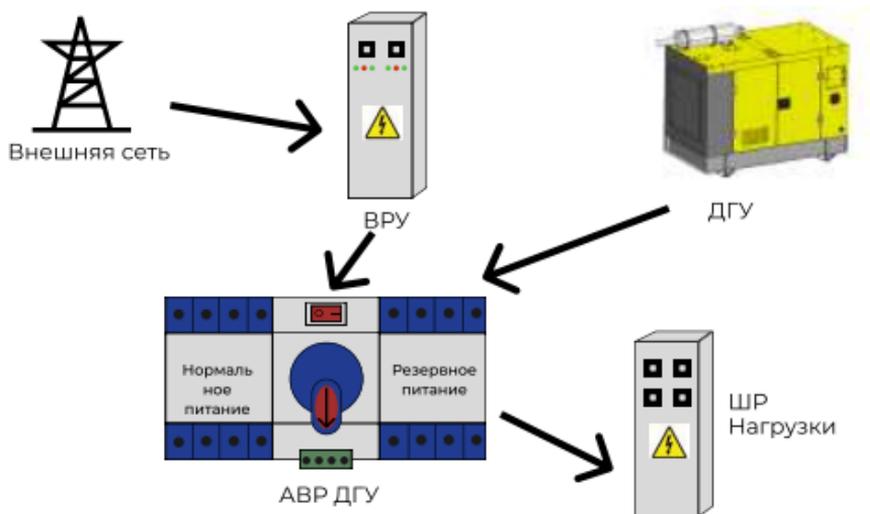
Убедитесь в том, что:

- Соблюдена фазировка
- Нагрузка равномерно распределена ко всем трем фазам
- Суммарная мощность всех потребителей не превышает номинальную мощность ДГУ

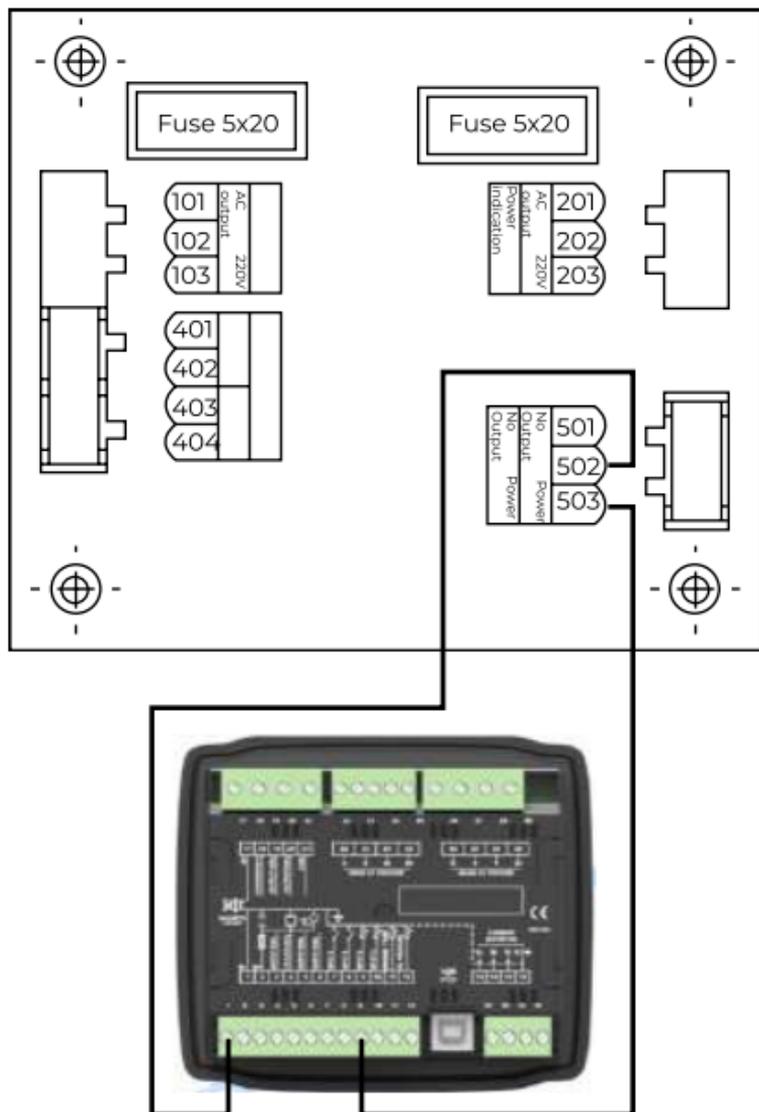
Подключите АКБ (аккумуляторную батарею), соблюдая полярность.

При подключении без АВР (автомата ввода резерва), подключите потребителей напрямую к автоматическому выключателю.

При подключении с АВР подключите внешнюю сеть и потребителей в строгом соответствии со схемой:



Для управления ДГУ в автоматическом режиме требуется подключить АВР к контроллеру ДГУ. Для этого потребуются двухжильный кабель 0.5 - 0.75мм². Одним проводом соедините между собой клемму №503 АВР с клеммой №9 контроллера ДГУ, другим проводом — клемму №502 АВР с клеммой №1 контроллера ДГУ.



Электрические подключения электростанции

После подключения механических систем можно приступить к электрическим соединениям. Электрические подключения включают подсоединение нагрузки, подсоединение цепей внешнего мониторинга/управления и сигнальных цепей, и подсоединение цепи постоянного тока.

Эти подсоединения должны выполняться электриком, квалификация которого подтверждена и проверена перед началом работ.

Подсоединение нагрузки переменного тока

Электростанция и нагрузка должны соответствовать по фазировке вне зависимости от того, какой тип соединения используется — «треугольник» или «звезда».

Баланс нагрузки

Подсоединенная к электростанции нагрузка должна быть сбалансирована, т.е. на каждую фазу электростанции должна приходиться примерно одинаковая сила тока от нагрузки. Разница токов в разных фазах не должна превышать 10%.

Если электростанция соединена одновременно с однофазными и трехфазными нагрузками, то балансу нагрузки должно быть уделено особое внимание.

Если ток каждой фазы примерно одинаков (разница не более 10%) и не превышает номинальной величины, то электростанция может быть подсоединена в любой комбинации однофазных и трехфазных нагрузок. Токи каждой фазы необходимо периодически проверять при работе электростанции на дисплее её контроллера или амперметром.



Примечание!

При подключении электродвигателей, чтобы не допустить перегрузки электростанции, рассчитывайте их мощности исходя из пусковых мощностей (которые могут быть в 3-7 раз больше номинальной) и не допускайте их одновременного запуска.

Подсоединение цепи постоянного тока

· Если ваша электростанция укомплектована обслуживаемым сухозаряженным аккумулятором (без электролита), то перед подсоединением аккумулятора

убедитесь, что он залит электролитом выше пластин на 10-15 мм или до указателя уровня на его корпусе.

· Во избежание случайного запуска электростанции при выполнении монтажных работ аккумулятор должен подсоединяться в последнюю очередь. При подсоединении аккумулятора клемму «-» подсоединяйте последней.



Примечание!

Если электросистема двигателя имеет питание 24 В, она обычно имеет два последовательно соединенных 12-вольтовых аккумулятора. Убедитесь в соблюдении полярности их соединений. Если аккумулятор устанавливается отдельно от электростанции – применяйте пусковой кабель большего сечения.

· Не кладите инструмент или металлические предметы на аккумуляторы, и не допускайте их падения на них. Используйте инструмент с изолированными рукоятками.

Убедитесь, что силовой провод от клеммы « - » аккумулятора закреплен на корпусе двигателя. Установка силового провода клеммы « - » аккумулятора на раме электростанции запрещена. Это может вызвать повреждение электропроводки электростанции. Подобное подключение влечет за собой прекращение действия гарантийных обязательств поставщика.

Подсоединения цепей внешнего мониторинга/управления и сигнальных цепей

Провода цепей внешнего мониторинга и управления, а также сигнальных цепей, должны быть проложены в изолированной трубе (трубах) отдельно от силовых кабелей переменного тока, иначе в слаботочных цепях могут наводиться ложные сигналы, которые могут нарушать работу двигателя или даже останавливать его.

Заправка ГСМ

1. Откройте горловину топливного бака и заправьте ДГУ дизельным топливом. Рекомендуется заправлять топливный бак не менее, чем на 2/3 от его объема.
2. Прокачайте топливную систему перед запуском. Попадание воздуха в топливную магистраль является основной причиной проблем с запуском двигателя.

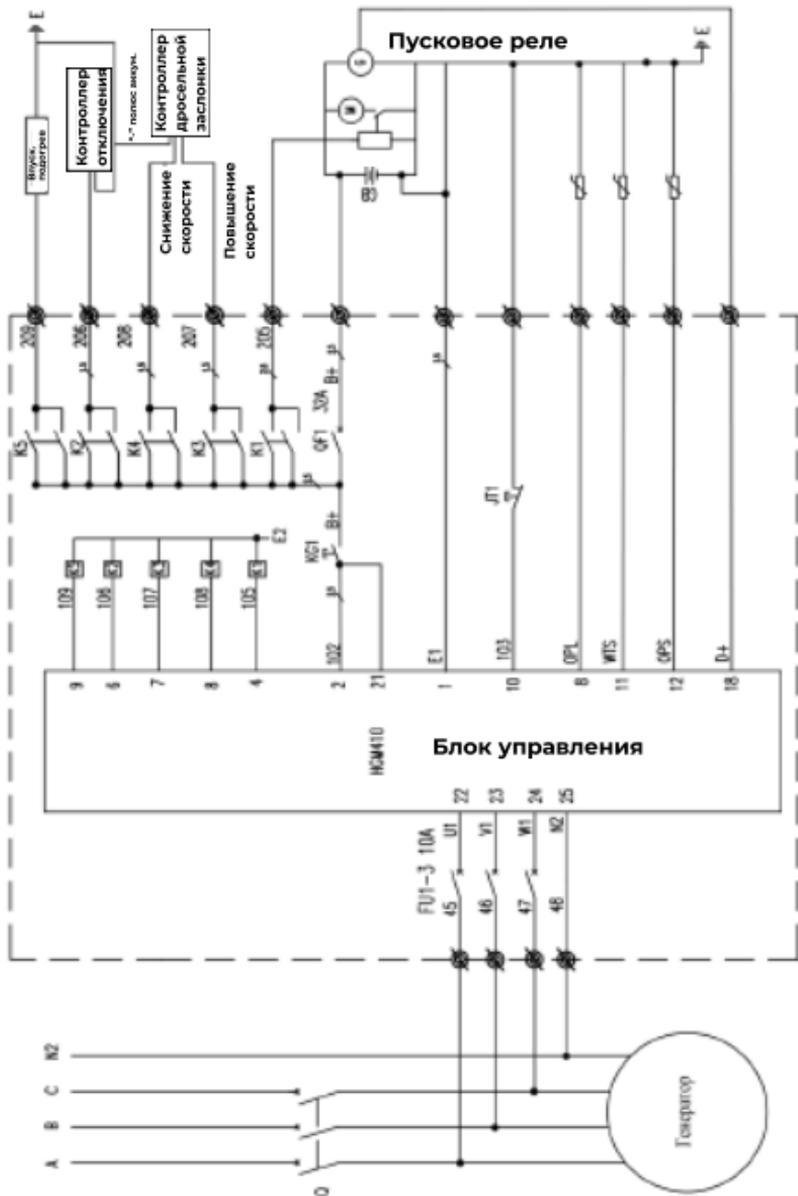
ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- Заправка ДГУ при наличии вблизи источников искр и пламени.

Соединительные клеммы

1	IA	Ток фазы А
2	IB	Ток фазы В
3	IC	Ток фазы С
4	ICOM	Общий порт тока
5	U	Напряжение фазы А
6	V	Напряжение фазы В
7	W	Напряжение фазы С
8	N	Нулевой провод
9	OPL	Сигнал низкого давления масла
10	OPS	Датчик масляного давления
11	WTS	Датчик температуры воды
12	D+	Подключиться к зарядному генератору
13	205	Подключ. к катушке стартера
14	206	Подключ. к контроллеру отключения
15	207	Управление повышением скорости
16	208	Управление снижением скорости
17	209	Впускной подогрев
18	B+	*+* полюс батареи
19	B+	*+* полюс батареи
20	E1	*.* полюс батареи
21	E1	*.* полюс батареи

Номер	Артикул	Наименование	Количество
1	JT1	Кнопка аварийной остановки	1
2	KG1	Силовой выключатель	1
3	QF1-3	Воздушный выключатель 10А	1
4	FU1-3	Плавкий предохранитель 10А	3
5	K1-K5	Реле AC24	5



Эксплуатация дизельного двигателя

Топливо

Для обеспечения надежности системы подачи топлива необходимо использовать качественное дизельное топливо. Топливный бак должен быть чистым и не содержать посторонних предметов и мусор.

Сорт дизельного топлива зависит от температуры окружающей среды. При низкой температуре окружающей среды парафин в дизельном топливе осаждается, и вязкость дизельного топлива увеличивается, что приводит к закупорке топливопровода, что приводит к затруднению запуска двигателя и появлению черного дыма. Напротив, если дизельное топливо, используемое зимой, используется летом, высокая температура снизит вязкость дизельного топлива, что приведет к плохой смазке системы подачи дизеля, возможны возгорания топливного насоса высокого давления и форсунки, недостаточной мощности и появлению белого дыма из-за задержки воспламенения. Поэтому для разных сезонов следует выбирать разные марки дизельного топлива.

Не допускайте полного опустошения топливного бака. В противном случае в топливопроводе окажется воздух, что приведет к неправильной подаче топлива и остановке двигателя.



Ручная подкачка

Болт стравливания воздуха

Система смазки двигателя

В дизельном двигателе должно использоваться специальное моторное масло для дизельных двигателей YUNNEI, класса АЗ/В4 или CF-4 и выше.

Выбор степени вязкости смазочного масла по классификации SAE зависит от температуры окружающей среды. При высокой или низкой температуре окружающей среды дизельному двигателю трудно достичь пусковых оборотов или хорошей смазки из-за изменения вязкости масла, что затрудняет запуск или повреждает двигатель. Поэтому смазочное масло соответствующих марок следует использовать в разное время года, в разных регионах и с учетом различных температур окружающей среды.

Температура окружающей среды (Т)	Соответствующая марка смазочного масла SAE
Выше - 10°C	15W40 Класс не ниже CF
-20°C~5°C	10W30 Класс не ниже CF
Ниже - 20°C	5W30 Класс не ниже CF

a. Запрещено смешивать масла разных марок и производителей.

b. Моторное масло не должно иметь в себе примеси и воду.

Система охлаждения

В целях незамерзания охлаждающей жидкости зимой, а летом против вскипания : необходимо использовать необходимые для места эксплуатации жидкости – антифризы.

Соотношение между содержанием этиленгликоля в охлаждающей жидкости и температурой замерзания выглядит следующим образом:

Содержание этиленгликоля /%	Точка замерзания /°C	Плотность / г/см-3
28.4	-10	1.0340
32.8	-15	1.0426
38.5	-20	1.0506
45.3	-25	1.0586
47.8	-30	1.0627
50.9	-35	1.0671
54.7	-40	1.0731
57	-45	1.0746
59.9	-50	1.0780
68.1	-68	1.0866

Система охлаждения должна быть под давлением (с предохранительной крышкой от давления). Максимальное давление в системе регулируется предохранительным клапаном, расположенным в крышке радиатора. Чем выше давление в системе, тем выше температура кипения охлаждающей жидкости; что касается систем без предохранительных крышек радиатора, то температура кипения охлаждающей жидкости снижается при более высоком давлении.

Давление в предохранительной крышке радиатора должно составлять не менее 1,1 бар.

Особое внимание:

- a. Всегда используйте охлаждающую жидкость с антифрикционными, противо – закипающими свойствами.
- b. Выбирайте охлаждающую жидкость с температурами замерзания в зависимости от температуры воздуха в районе эксплуатации двигателя.

Температура замерзания охлаждающей жидкости должна быть как минимум на 10 °C ниже минимальной температуры в помещении, чтобы иметь безопасный запас .

- c. Температура кипения охлаждающей жидкости должна быть не ниже 120°C.
- d. Различные марки охлаждающей жидкости нельзя смешивать, чтобы избежать химической реакции и повреждения компонентов двигателя.
- e. Поскольку уровень жидкости в радиаторе снижается из-за утечки из системы охлаждения, после восстановления герметичности необходимо незамедлительно долить охлаждающую жидкость того же качества. По мере снижения уровня жидкости из-за испарения воды в систему охлаждения следует заливать дистиллированную или деионизированную воду;
- f. Запрещено доливать водопроводную воду. Если в охлаждающей жидкости обнаружены взвесь, осадок или запах и доказано, что охлаждающая жидкость подверглась химической реакции, испортилась и утратила свою эффективность, система охлаждения должна быть незамедлительно очищена и вся охлаждающая жидкость должна быть заменена.

Возможно использование не готовых антифризов, концентратов для приготовления смеси.

Запуск дизельного двигателя

- a. Налейте масло в масляный поддон двигателя так, чтобы оно достигло верхней градуированной линии на масляном щупе.

После длительного простоя более 12 месяцев замените масло, долейте до верхней градуированной линии на масляном щупе. Залейте охлаждающую жидкость в радиатор, подождите в течение 3-5 минут и закройте пробку радиатора после выхода воздуха из радиатора.

b. Залейте чистое дизельное топливо в топливный бак, проверьте топливный контур на загрязнение и удалите воздух из топливопровода.



c. Проверьте правильность и надежность подключения аккумулятора к электрической цепи системы.

d. Проверьте, нет ли утечек топлива и антифриза в местах соединений.

e. Проверьте натяжение приводного ремня вентилятора.

Подготовка и проверка перед ежедневным запуском:

a. Проверка проводится на ровной площадке.

b. Выньте масляный щуп.

c. Протрите масляный щуп чистой тканью, а затем снова вставьте масляный щуп до упора.

d. Затем снова выньте щуп, чтобы проверить уровень масла в поддоне.

e. Проверьте, находится ли уровень масла между верхней и нижней градуированными линиями масляного щупа. Залейте необходимое количество масла в случае его недостаточного количества

Проверьте после запуска и прогрева:

a. Дизельный двигатель должен работать на холостых оборотах в течение 3-5 минут после запуска для прогрева, если двигатель холодный – поднимите обороты до 1500об/мин.

b. Во время прогрева необходимо следить за параметрами:

Давление масла (сигнальная лампочка давления масла гаснет после запуска);

Состояние зарядки генератора (индикатор зарядки гаснет во время прогрева);

Обратите внимание на шум двигателя. В случае обнаружения ненормального шума установите неисправность и устраните её.

Цвет выхлопных газов	Состояние двигателя	Замечания
Бесцветный или слегка голубоватый дым	Нормальное	Удовлетворительное состояние горения
Черный дым	Ненормальное	Неудовлетворительное состояние горения
Белый дым	Ненормальное	Неудовлетворительное состояние горения

Пусконаладка и работа электростанции

Для обеспечения последующей надежной эксплуатации электростанции крайне важно, чтобы при подготовке к первому запуску были соблюдены следующие требования:

- Соблюдение целостности транспортной упаковки электростанции при её транспортировке и хранении перед монтажом.
- Недопущение попадания осадков и посторонних предметов внутрь двигателя и других комплектующих изделий электростанции при её хранении и монтаже.
- Тщательная подготовка электростанции.
- Проверка всех ее систем и полное удаление воздуха из топливной системы.
- Проверка уровней технических жидкостей и соответствия их окружающей температуре в месте установки электростанции.



Примечание!

Особое внимание необходимо уделить топливной системе двигателя и жидкостного подогревателя охлаждающей жидкости (если он установлен). Топливо в них должно соответствовать текущей окружающей температуре до начала эксплуатации оборудования.



Внимание!

Несоблюдение указанных выше требований или некачественное их выполнение может являться основанием для прекращения гарантийных обязательств Поставщика.

Проверка электростанции перед запуском

- Убедитесь, что поверхности электростанции чистые, проверьте затяжку болтов ее крепления.
- Убедитесь, что выходные отверстия выхлопной системы свободны. В случае наличия заглушек их следует демонтировать.

- Поверните кнопку аварийного останова по часовой стрелке (по стрелке на кнопке) до ее отщелкивания. Кнопка аварийного останова (красный «грибок») расположена на электрощите электростанции или на кожухе рядом с ним.

Проверьте систему подачи топлива

- Проверьте правильность и надежность подсоединений топливных шлангов подачи топлива и обратки на встроенном топливном баке электростанции.
- Обеспечьте достаточное количество топлива в топливном баке для предстоящей работы; минимальное количество топлива должно быть не менее 25% объема топливного бака.
- Убедитесь, что сифонный механизм или отверстие в крышке топливного бака не засорены.
- Проверьте топливные трубки и соединения на предмет возможных утечек или подсоса воздуха.

Запуск электростанции

Запускайте электростанцию только при отсутствии аварийного сообщения на контроллере.

Если электростанция оборудована автоматическим предпусковым подогревателем или механизмом предварительной смазки, то автоматическое управление запуском электростанции обеспечит её запуск только после окончания их работы. Если электростанция оборудована предпусковым подогревателем или механизмом предварительной смазки с ручным управлением, то запуск электростанции осуществляйте только после их применения в соответствии с их Руководствами по эксплуатации.

В контроллере запрограммирована длительность запуска не более 10 сек. Если электростанция в течение этого времени не запустилась, повторную попытку запуска электростанции осуществляйте не ранее, чем через 2 минуты. Если и третья попытка запуска оказалась неудачной, контроллер выдаст сигнал «Отказ запуска» и запретит дальнейшие попытки запустить электростанцию. Установите причину отказа в запуске двигателя и устраните ее. После ее устранения и снятия сигнала «Отказ запуска» с контроллера запустите электростанцию.

При появлении световой или звуковой аварийной сигнализации после запуска электростанции ее следует остановить, если она не остановилась самостоятельно, выяснить причину появления аварийной сигнализации и устранить ее.

Работа электростанции

Не допускайте длительной работы электростанции с малой нагрузкой (менее 25%) или без неё, так как на этом режиме происходит интенсивное нагарообразование в цилиндрах, которое может привести к резкому ухудшению характеристик двигателя и даже к необходимости проведения ремонтных мероприятий.

Минимально допустимая нагрузка при длительной работе (более 5 минут) электростанции составляет 25% от номинальной. Это касается и прогрева электростанции до рабочей температуры: при длительности до 5 минут после запуска прогрев осуществляется без нагрузки, свыше 5 минут – с минимально допустимой нагрузкой. Полная нагрузка электростанции должна подключаться, только когда температура охлаждающей жидкости превысит 55°C.

При нормальной работе электростанции следите за показаниями приборов электростанции, величинами давления масла и температуры охлаждающей жидкости, предупреждающими и аварийными сообщениями и индикаторами (лампами) сигнализации. Обычно температура охлаждающей жидкости находится около 90-95°C

Изменение нагрузки должно быть плавным. Резкое включение или отключение нагрузок запрещено, за исключением аварийных ситуаций.

Остановка двигателя

Плавно отключите нагрузку.

При нажатии на контроллере управления на кнопку Stop электростанция перейдет в режим охлаждения без нагрузки в течение 3-5 мин, затем остановится.

При повторном или длительном (более 3 сек) нажатии на кнопку Stop (в зависимости от модификации контроллера) двигатель остановится немедленно.

Для аварийной остановки выключите нагрузку и нажмите на кнопку аварийного останова (красный «грибок»)

После выполнения остановки двигателя проверьте электростанцию. Протрите следы смазки, запишите время остановки и подготовьте электростанцию к следующему запуску.

Управление контроллером и настройка генератора

КОНТРОЛЛЕР

Данная электростанция оснащена системой управления на базе AMF (Automatic Mains Failure Module) контроллера Smartgen HGM400N, который обеспечивает автоматический контроль параметров внешней сети и автоматический запуск электростанции при ее отказе. Контроллер объединяет в себе цифровые, интеллектуальные и сетевые технологии, используется как автоматическая система управления дизельными генераторами. Он может выполнять такие функции, как автоматический запуск/останов, измерение параметров и сигнализация. Контроллер оснащен ЖК-дисплеем и простыми и удобными в работе китайским, английским, испанским, португальским и русским интерфейсами.

- Контроллер Smartgen HGM6120N/NC/CAN оснащен монохромным ЖК дисплеем с подсветкой и с экраном, устойчивым к износу и царапинам. Пользователь может выбрать язык интерфейса дисплея, в том числе русский.
- Покрытие передней панели и её кнопок позволяет уверенно управлять им при высоких и низких температурах.
- Контроллер предназначен для работ в 3-фазных (4х и 3х-проводных), 1-фазных 2-проводных сетях, 2-фазных 3х – проводных сетях, с частотой тока 50 и 60 Гц.

Контроллер обеспечивает :

- измерение и отображение следующих параметров:

фазное напряжение сети (U_a , U_b и U_c), V линейное напряжение сети (U_{ab} , U_{bc} , U_{ca}), V частота сети, Гц

фазное напряжение генератора (U_a , U_b и U_c), V

линейное напряжение генератора (U_{ab} , U_{bc} и U_{ca}), V ток генератора по фазам (I_a , I_b и I_c), A

частота генератора, Гц

активная мощность генератора, кВт реактивная мощность генератора, кВАр, полная мощность генератора, кВА коэффициент мощности генератора, $\cos \phi$

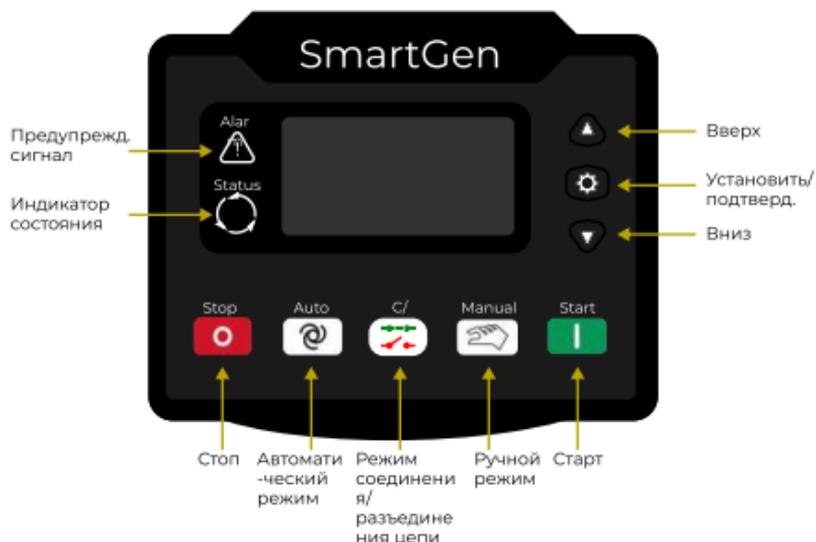
количество выработанной электроэнергии генератора, кВт^ч

доля загрузки электростанции, % от номинальной мощности

- Контроллер контролирует сеть на превышение или понижение напряжения и потерю фазы. Контроллер контролирует электростанцию на превышение или понижение напряжения, превышение или падение частоты тока, превышение силы тока или превышение мощности.

- Контроллер контролирует параметры двигателя :
температура охлаждающей жидкости, °C / °F
давление масла, кПА / psi / Bar
уровень топлива, %, остаток топлива, л, обороты генератора, об/мин
напряжение аккумулятора, В, напряжение зарядки аккумулятора, В, наработка генератора, ч
количество запусков генератора, шт
- управление электростанцией: автоматический запуск/останов, в том числе автоматическое управление процессом запуска/останова, автоматическое управление ATS (переключение нагрузки), управление переключением нагрузки вручную, управление предпусковыми обогревателями и сигнализация на дисплее;
- Работа с датчиками температуры охлаждающей жидкости, давления масла и уровня топлива, в том числе с заданием кривых их зависимостей
- Для прекращения процесса запуска могут быть выбраны признаки наличия оборотов двигателя, давления масла или напряжения генератора.
- Контроллер имеет функцию аварийного запуска.
- Для определения оборотов контроллер автоматически определяет количество зубьев венца маховика.
- Питание контроллера осуществляется от аккумулятора электростанции, минимальное напряжение питания 8 В, максимальное – 35 В.
- Все параметры – цифровые, кроме стандартных аналоговых датчиков сопротивления, что обеспечивает надежность и стабильность измерений.
- В контроллере может быть задано время периодического обслуживания электростанции с выдачей предупредительного сообщения или принудительной остановкой электростанции при достижении этого времени.
- Контроллер имеет журнал событий, часы реального времени, в нем также может быть задано время и периодичность принудительного запуска (как с подключением нагрузки, так и без нагрузки).

	Кнопка остановки/ сброса	В ручном/автоматическом режиме работающая генераторная установка может быть остановлена. В аварийном состоянии генераторной установки любой сигнал отключения может быть сброшен.
	Кнопка включения	В ручном режиме нажмите эту кнопку, чтобы запустить стационарную генераторную установку и запустить агрегат при его включении.
	Ручной режим	Нажмите эту кнопку, чтобы перевести контроллер в ручной режим; нажмите кнопку загрузки в ручном режиме, чтобы включить.
	Автоматический режим	Нажмите эту кнопку, чтобы перевести контроллер в автоматический режим; в это время устройство автоматически включится и закроет ворота с грузом.
	Режим соединения цепи	В ручном режиме нажмите эту клавишу, чтобы закрыть переключатель.
	Режим разъединения цепи	В ручном режиме нажмите эту клавишу для управления выключателем и коммутацией.
	Клавиша установки/ подтверждения	Нажмите эту клавишу, чтобы войти в интерфейс списка меню, переместите курсор в настройки параметров и подтвердите информацию о настройках.
	Прибавление/ увеличение	Во время работы устройства вы можете нажать эту клавишу, чтобы повернуть вверх для просмотра рабочих параметров устройства или увеличить параметр .
	Убавление/ уменьшение	Переверните экран, переместите курсор вниз в настройках параметров или уменьшите количество позиций курсора; во время работы устройства вы можете нажать эту клавишу для прокрутки вниз, чтобы просмотреть рабочие параметры устройства.
	Кнопка МЕНЮ/ Назад	Нажмите эту клавишу в главном интерфейсе, чтобы вернуться на домашнюю страницу, и нажмите эту клавишу в интерфейсе настройки параметров, чтобы выйти из настройки параметров.



Примечание!

Аварийный индикатор

- медленно моргает при предупреждающих сигналах,
- быстро моргает при аварийных сигналах, из-за которых электростанция останавливается,
- не моргает при отсутствии предупреждающих или аварийных сигналов.

Индикатор состояния

- не горит в режиме ожидания электростанции,
- моргает 1 раз, когда инициирован процесс запуска или остановки,
- постоянно горит при нормальной работе электростанции.

Логика работы в автоматическом режиме

Автоматический режим включается нажатием кнопки  Действие подтверждается светодиодным индикатором, расположенным рядом с кнопкой.

Запуск электростанции

Когда на вход контроллера удаленного запуска поступает удаленный сигнал запуска или когда имеет место отказ сети (повышенное/пониженное напряжение или потеря фазы в сети), контроллер выполняет следующее:

Для подтверждения сигнала об отказе сети запускается таймер аномалии в сети (отсчет индицируется на дисплее). Затем запускается таймер задержки запуска. Остаток времени таймера задержки запуска индицируется на дисплее. После этой задержки, если задано включение предпускового подогревателя, запускается таймер предварительного прогрева и запрашивается соответствующий выход контроллера (если он задан). Остаток времени работы предпускового обогревателя индицируется на дисплее.

По окончании времени указанных задержек включается подача топлива и через 1 сек включается электростартер. Мотор запускается в течение заранее заданного времени. Если за время попытки запуска двигатель так и не запускается, подача топлива и работа стартера прекращается, и включается задержка перед следующей попыткой запуска (Crank Rest Time). После его окончания вновь повторяется попытка запуска. Если количество попыток запуска превышает заданное, попытки запуска прекращаются. На ЖК-дисплее пятая линия становится черной и появляется сигнал **Запуск невозможен (Fail to start)**.

Если же двигатель запустился, стартер по достижении заданных оборотов отключается. В качестве альтернативы для определения момента отключения стартера может использоваться импульсный датчик оборотов, установленный на картере маховика (задается в параметрах контроллера). Для отключения стартера может также использоваться параметр появления напряжения генератора или возрастающего давления масла.

После отключения стартера включается безопасная пауза, позволяющая следующим параметрам стабилизироваться без появления в этот период сигнала о неисправности электростанции: низкое давление масла, высокая температура двигателя, падение оборотов, падение напряжения, отказ зарядки аккумулятора и любые дополнительные входные сигналы о неисправностях.

Когда двигатель запустился, включается таймер его прогрева (на холостом ходу, если холостой ход выбран в настройках параметров, или на номинальном режиме), при этом аварийная сигнализация падения оборотов, падения частоты и падения

напряжения не работают.

После того, как время таймера прогрева закончилось, и параметры электростанции (напряжение и частота) находятся в норме, индикатор «Электростанция в норме» загорается и контроллер подключает нагрузку к генератору, после ее подключения загорается индикатор. Если параметры электростанции – не в норме, контроллер включает аварийную сигнализацию и индикацию на дисплее, и останавливает электростанцию.

Остановка электростанции

Если удаленная команда запуска снята или при снятии сигнала отказа сети включается таймер задержки останова. После истечения его времени, подается сигнал на отключение нагрузки от электростанции и переключение нагрузки на сеть. Нагрузка с электростанции снимается, индикатор электростанции гаснет, а после подключения нагрузки к сети индикатор сети загорается.

После этого включается таймер охлаждения (на номинальном режиме или на холостом ходу, если холостой ход выбран в настройках параметров), и двигателю дается время на остывание без нагрузки до его выключения. После того, как заканчивается работа таймера охлаждения, закрывается подача топлива и электростанция останавливается.

Если при этом электростанция не остановилась, контроллер подает аварийный сигнал «Отказ останова» («Fail to stop»).

Логика работы в ручном режиме

Ручной режим включается нажатием кнопки . Загорится индикатор ручного режима.

Для запуска нажмите кнопку  далее контроллер осуществит последовательность запуска, аналогичную описанной при запуске в автоматическом режиме. Для подключения нагрузки к электростанции в ручном режиме необходимо нажать кнопку .

В ручном режиме нажатие кнопки  приводит к остановке генератора (последовательность остановки см. в описании автоматического режима).

Аварийный запуск

В ручном режиме одновременное нажатие кнопок  и  вызовет принудительный запуск двигателя. При этом контроллер не будет контролировать автоматическое выполнение процесса запуска, и включение-выключение стартера

будет выполняться вручную оператором. Когда оператор убедится, что двигатель успешно запущен, он должен отпустить эти кнопки и контроллер перейдет к задержке безопасности после запуска.

Защитные функции контроллера

Предупредительные сообщения

Предупреждения – это сигналы о некритических проблемах, которые не влияют на работу генераторной системы. Эти предупреждения нужны только для привлечения к проблеме внимания оператора.

На ЖК-дисплее отображаются следующие предупреждения :

Потеря сигнала частоты вращения (Loss of speed signal) - предупреждение выдается, если потерян сигнал измерения оборотов от импульсного датчика, при работающем двигателе контроллер определяет, что обороты равны 0, а задержка при потере этого сигнала установлена на ноль.

Превышение тока генератора (Gens over current) - предупреждение выдается, если контроллер обнаруживает, что выходной ток генератора превышает заданное значение, а задержка для этой ситуации установлена на ноль.

Отказ останова (Failed to stop) - если модуль обнаруживает, что двигатель все еще работает, хотя время работы таймера задержки при отказе останова истекло.

Пониженный уровень топлива (Low oil level) - предупреждение выдается, если контроллер определяет, что уровень топлива упал ниже заданного минимального значения или входной сигнал «Мал уровень топлива» активен.

Отказ зарядки аккумулятора (Charge alt fail) - предупреждение выдается, если контроллер обнаруживает, что зарядное напряжение упало ниже заданного минимального значения.

Низкое напряжение аккумулятора (Battery low voltage) - предупреждение выдается, если контроллер обнаруживает, что напряжение аккумулятора упало ниже заданного минимального уровня .

Повышенное напряжение аккумулятора (Battery high voltage) - предупреждение выдается, если контроллер обнаруживает, что напряжение аккумулятора превысило заданный максимальный уровень.

Низкий уровень охлаждающей жидкости (Low water level) – предупреждение выдается, когда входной сигнал «Низкий уровень охлаждающей жидкости» активен.

Обрыв цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (Temp. sensor open circuit) – предупреждение (если задано) выдается, когда контроллер не видит сигнала от датчика.

Обрыв цепи датчика давления масла (Oil pressure sensor open circuit) – предупреждение (если задано) выдается, когда контроллер не видит сигнала от датчика.

Подошло время обслуживания (Maintenance time out warn) – предупреждение (если задано) выдается, когда установленный в контроллере интервал до очередного обслуживания истек. Если установлено «Not used» - предупреждающий сигнал не выдается.

Повышенная температура (High Temp.) – если температура охлаждающей жидкости выше предела, но запрещение остановки из-за этого активно, контроллер будет выдавать аварийный предупреждающий сигнал и сообщение на дисплее.

Низкое давление масла (Low Oil Pressure) – если давление масла меньше установленного предела, но запрещение остановки из-за этого активно, контроллер будет выдавать аварийный предупреждающий сигнал и сообщение на дисплее.

Предупреждение входного сигнала (Input Warn) – если активен входной сигнал контроллера, контроллер будет выдавать аварийный предупреждающий сигнал и сообщение на дисплее.

Отказ зарядки (Failed to charge) – при отказе зарядки аккумулятора контроллер будет выдавать аварийный предупреждающий сигнал и сообщение на дисплее.

Превышение мощности (Over Power) – если контроллер измерял превышение мощности выше предварительно установленной величины и выбрано «предупреждение», контроллер будет выдавать аварийный предупреждающий сигнал.

Сообщения об аварийном отключении

При аварийном отключении контроллер посылает команду на отключение нагрузки от электростанции и на ее остановку, выдается аварийный сигнал и сообщение на ЖК-дисплее.

После этого следует устранить неисправность и вернуть контроллер в исходное состояние.

Аварийный останов (Emergency stop) – снятие питания «+» с ввода от кнопки аварийного останова запускает следующую последовательность: сначала осуществляется снятие нагрузки от электростанции и предотвращаются любые попытки ее перезапуска (пока не будет сброшена кнопка аварийного останова). Затем снимается «+» питания как с соленоида подачи топлива двигателя, так и с соленоида стартера.

Остановка из-за высокой температуры двигателя (High temp. shutdown) – электростанция отключается (после окончания времени работы таймера безопасности), если контроллер обнаруживает, что температура охлаждающей жидкости двигателя превысила установленный уровень максимальной температуры

Остановка из-за падения давления масла (Low oil pressure shutdown) - электростанция отключается (после окончания времени работы таймера безопасности), если контроллер обнаруживает, что давление масла двигателя упало ниже заданного минимального давления масла.

Остановка из-за превышения оборотов (Over speed shutdown) - электростанция отключается, если число оборотов двигателя превышает заданное значение.

Остановка из-за падения оборотов (Under speed shutdown) - электростанция отключается, если число оборотов двигателя падает ниже заданного значения.

Остановка из-за потери сигнала частоты вращения (Loss of speed signal shutdown) - электростанция отключается, контроллер обнаруживает, что обороты равны 0, а задержка при потере этого сигнала не установлена на ноль.

Остановка из-за повышенного напряжения генератора (Genset over voltage shutdown) - электростанция отключается, если контроллер обнаруживает, что выходное напряжение генератора превышает заданное значение.

Остановка из-за падения напряжения генератора (Genset under voltage shutdown) - электростанция отключается, если контроллер обнаруживает, что выходное напряжение генератора падает ниже заданного значения.

Остановка из-за превышения тока генератора (Genset over current shutdown) - электростанция отключается, если контроллер обнаруживает, что выходной ток генератора превышает заданное значение, а задержка при этом событии не установлена на 0.

Отказ запуска (Fail to start) - если после заданного количества попыток двигатель так и не запустился, осуществляется блокировка дальнейших попыток запуска.

Остановка из-за повышения частоты генератора (Over frequency shutdown) - электростанция отключается, если контроллер обнаруживает, что частота генератора превышает заданное значение.

Остановка из-за понижения частоты генератора (Under frequency shutdown) - электростанция отключается, если контроллер обнаруживает, что частота генератора ниже заданного значения.

Отказ электростанции (Genset failed) - электростанция отключается, если контроллер обнаруживает, что частота генератора равна 0.

Остановка из-за низкого уровня топлива (Low fuel level) – если на вход контроллера подается сигнал «Низкий уровень топлива», электростанция отключается.

Остановка из-за низкого уровня охлаждающей жидкости (Low Coolant level) – если на вход контроллера подается сигнал «Низкий уровень охлаждающей жидкости», электростанция отключается.

Остановка из-за обрыва цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (Temp. sensor open circuit) – электростанция останавливается (если задано), когда контроллер не видит сигнала от датчика.

Остановка из-за обрыва цепи датчика давления масла (Oil sensor open circuit) – электростанция останавливается (если задано), когда контроллер не видит сигнала от датчика.

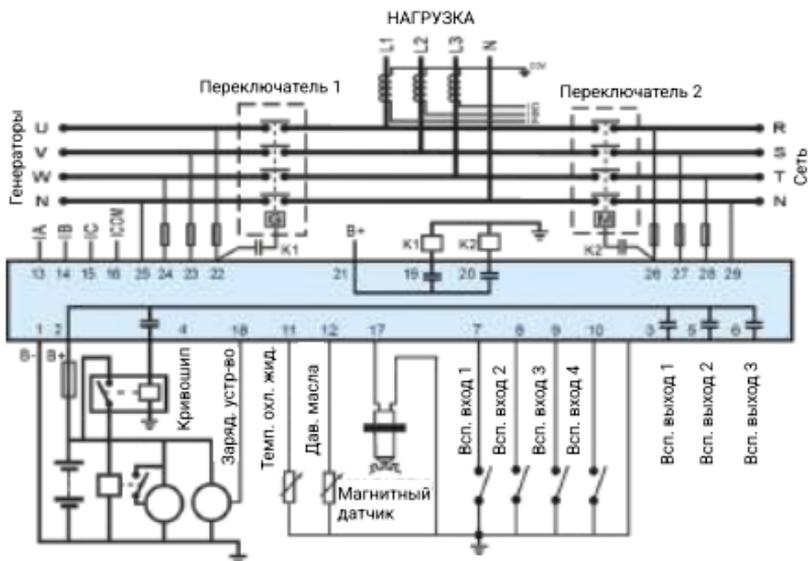
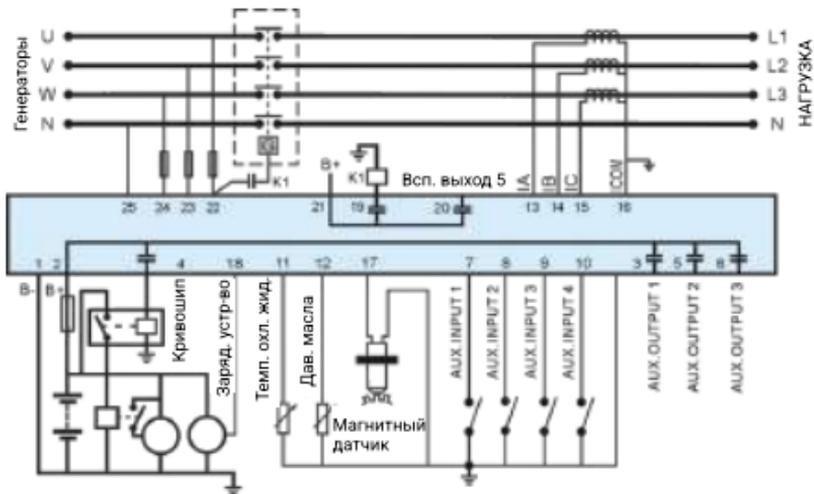
Остановка, т.к. подошло время обслуживания (Maintenance time out warn) – электростанция останавливается (если задано), когда установленный в контроллере интервал до очередного обслуживания истек. Если установлено «Not used» - отключения электростанции не происходит.

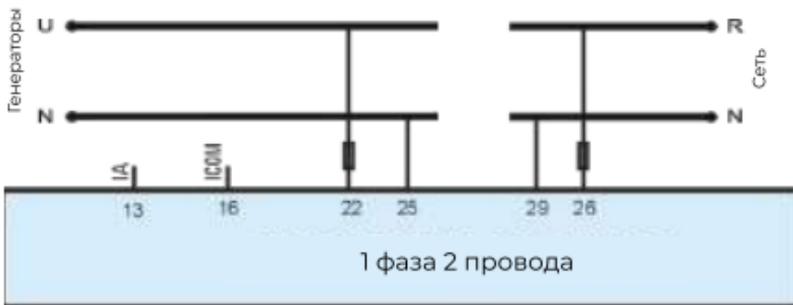
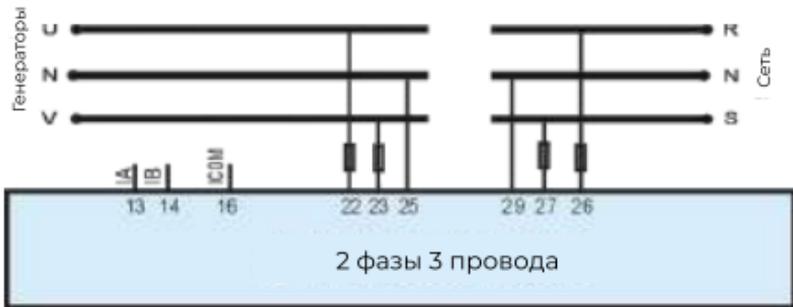
Остановка из-за входного сигнала (Input Shutdown) – когда становится активным внешний входной сигнал, электростанция останавливается.

Остановка из-за превышения мощности (Over Power) – когда контроллер обнаруживает превышение положительной мощности электростанции выше установленного предела и выбрана остановка электростанции, контроллер останавливает её.

Остановка от сигнала ECU (ECU Shutdown) – если остановка двигателя вызвана срабатыванием его ECU, контроллер также выдает этот аварийный сигнал.

Остановка из-за отказа ECU (ECU fail) – если контроллер не обнаруживает данных от ECU, он останавливает электростанцию.





Техническое обслуживание

Ежедневное техническое обслуживание

- 1) Проверьте уровень моторного масла, уровень масла всегда должен быть близок к верхней отметке, и вовремя пополняйте его, если его недостаточно.
- 2) Проверьте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, своевременно пополняйте запас, чтобы предотвратить ее нехватку. Уровень охлаждающей жидкости следует долить до горловины резервуара; проверьте и устраните разливы масла и утечки жидкости в устройстве, а также поддерживайте внешний вид и рабочие условия устройства в опрятном состоянии.
- 3) Проверьте установку различных принадлежностей генераторной установки, проверьте механические соединения повсюду и вовремя затяните опорные болты; проверьте приборы и проверьте, в норме ли динамические показатели агрегата.
- 4) Следите за дымоудалением агрегата и следите за звуком газогенератора. Если наблюдается какое-либо ненормальное явление, причину следует вовремя обнаружить и устранить.
- 5) При простое генератора более 20 дней (если планируется такой простой), то поверните выключатель массы во избежание утечки тока из стартовой батареи.

Техническое обслуживание первого уровня

- 1) Устройство эксплуатировалось в общей сложности 250 часов или 6 месяцев (преимущественную силу имеет первое значение), и должно быть проведено техническое обслуживание первого уровня.
- 2) Выполните все пункты, предусмотренные в ежедневном техническом обслуживании.
- 3) Проверьте и затяните незакрепленные болты и гайки снаружи устройства; не ослаблена ли электрическая проводка и рабочее состояние рабочих частей.
- 4) Очистите агрегат от грязи, масляных пятен и устраните неисправности при осмотре; замените масляный фильтр, дизельный фильтр; замените масло (для масла марки common rail T3 и выше требуется CI-4 и выше); очистите элемент воздушного фильтра; проверьте натяжение ремня вентилятора и т.д.
- 5) Требования к техническому обслуживанию первого уровня должны заключаться в том, чтобы устройство было чистым, подключение надежным, фильтры чистыми и бесперебойными, а системы водоснабжения и электроснабжения работали нормально.
- 6) Техническое обслуживание устройства первого уровня должно выполняться профессионалами, и вы также можете обратиться в нашу компанию для проведения

работ по техническому обслуживанию выше первого уровня.

Техническое обслуживание второго уровня

1. Совокупная работа блока вторичного технического обслуживания 1000-1500 ч или 12 месяцев. Каждый месяц необходимо проводить углубленный осмотр и наладку технического состояния агрегата, устранять неисправности и скрытые опасности, обнаруженные при техническом обслуживании. Работы по техническому обслуживанию должны выполняться профессионалами, вы можете обратиться в нашу компанию за техническим обслуживанием.
2. Завершите все работы на первом уровне обслуживания.
3. Измерьте давление в цилиндре двигателя и отрегулируйте зазор в клапане.
4. Очистите или замените каждый фильтрующий элемент, проверьте износ шатунного подшипника и т.д.

Техническое обслуживание третьего уровня

1. Совокупный срок эксплуатации устройства составляет 2000-2500 часов или 24 месяца, и необходимо проводить трехуровневое техническое обслуживание. Трехуровневое техническое обслуживание сосредоточено на демонтаже, очистке, проверке, регулировке и устранении скрытых опасностей сборки и должно выполняться профессионалами.
2. Проверьте износ форсунок, поршней, поршневых колец, шатунов и подшипников и очистите от нагара; проверьте зазор дроссельной заслонки и при необходимости отрегулируйте его.
3. Проверьте герметичность соединения маслопровода; проверьте герметичность уплотнительного кольца гильзы цилиндра; проверьте, не протекает ли радиатор охлаждающей воды или масло.
4. Проверьте гайки головки блока цилиндров и т.д.; Проверьте, не сгорело ли электрооборудование и прочны ли различные соединения проводов.
5. Очистите маслопроводы, включая очистку масляного поддона, маслопроводов, маслоохладителей и т.д.; Очистите каналы системы охлаждения и ознакомьтесь с обозначением основания агрегата для каждого слива сточных вод.
6. Очистите топливопровод и топливный бак и ознакомьтесь с логотипом основания агрегата для каждого сливного отверстия.
7. Удаление ржавчины, перекраска и т.д. устройства.

- – проверка
 ● – замена или регулировка

Система	Вид работ	Ежедневно	Т.О.- 0 первые 50м/ч	Т.О.-1 Каждые 250м/ч	Т.О.-2 Каждые 500м/ч	Т.О.-3 Каждые 1000м/ч
Масляная система	Проверка уровня и состояние моторного масла	○				
	Замена моторного масла		●	●		
	Замена масляного фильтра		●	●		
Топливная система	Проверка уровня топлива, заправка	○				
	Замена топливного фильтра				●	
	Слив воды из сепаратора			○	○	○
	Слив воды из топливного бака				○	○
Система охлаждения	Проверка уровня ОЖ в радиаторе	○	○	○	○	
	Проводной ремень вентилятора		○	○	○	○
	Внешняя чистка радиатора					○
	Замена охлаждающей жидкости					●
Впускная система	Прочистка воздушного фильтра			○		
	Замена воздушного фильтра				●	

<p>Ежедневное обслуживание</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости. 2. Проверьте уровень топлива. 3. Проверьте уровень и состояние смазочного масла. 4. Прочистите воздушный фильтр, если ДГУ эксплуатируется в пыльном помещении. 5. Проверьте уровень масла 6. Проверьте все детали дизельного двигателя на надежность соединения и неплотность. Затяните их в случае ослабления. 7. Очистите поверхность радиатора от загрязнений
<p>После первых 50 часов (послеобкаточное)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прочистите воздушный фильтр, если двигатель эксплуатируется в пыльном помещении. 2. Проверьте изделие на отсутствие течи топлива, масла и охлаждающей жидкости. 3. Отрегулируйте тепловые зазоры клапанов (см. Руководство по эксплуатации дизельного двигателя). 4. Произведите замену масла и масляных фильтров. 5. Произведите регулировку натяжения приводного ремня. 6. Устранение всех течей путём протяжки хомутов.
<p>Каждые 250 часов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прodelайте вышеприведенные шаги наряду со следующими этапами техобслуживания. 2. Проверьте пластины радиатора на загрязнение или закупорку. 3. Если в топливе присутствуют грязные примеси, замените топливный фильтр. 4. Контроль затяжки всех соединений.
<p>Каждые 500 часов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прodelайте вышеприведенные шаги наряду со следующими этапами техобслуживания. 2. Замените топливный фильтр. 3. Замените фильтроэлемент воздухоочистителя. 4. Проверьте систему забора воздуха на утечки, повреждение и сопротивление.
<p>Каждые 1000 часов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прodelайте вышеприведенные шаги наряду со следующими этапами техобслуживания. 2. Проверьте момент затяжки всех внешних гаек, болтов и различных соединений.
<p>Каждый год</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слейте и замените смазочное масло и масляные фильтры, независимо от их состояния и количества выработанных электростанцией часов в предыдущие 12 месяцев.
<p>Каждые два года</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произведите дренаж и промойте систему охлаждения. Залейте новую охлаждающую жидкость. 2. Проверьте патрубki системы охлаждения. При наличии трещин или течей замените на новые.

Диагностика и устранение неполадок

Характеристики неисправностей и их причины	Способ устранения неполадок
1. Топливная система	
Неправильный выбор марки топлива	Выберите правильную марку топлива
В топливном баке нет топлива или выключатель топливного бака не открыт	Залейте топливо в топливный бак и включите выключатель топливного бака
В топливопроводе и топливном насосе высокого давления есть воздух	Удалите воздух из топливной системы и затяните соединитель маслопровода
Топливо, смешанное с водой	Смените топливо
Засорен масляный контур или фильтр	Снимите маслопровод и фильтр для очистки или замените фильтрующий элемент.
2. Недостаточное давление в баллоне система	
Зазор клапана слишком мал	Отрегулируйте зазор клапана
Утечка из клапана	Если сила упругости пружины клапана уменьшается, замените пружину клапана; если коническое уплотнение клапана не герметично, отшлифуйте клапан
Утечка воздуха в месте соединения головки блока цилиндров и прокладки цилиндра	Замените прокладку головки блока цилиндров
Поршневое кольцо изношено, зацементировано, а положение открытия перекрыто	Удалите цемент, замените поршневое кольцо и отрегулируйте положение открытия поршневого кольца
Износ гильзы цилиндра и поршня превышает установленный предел.	Замените гильзу цилиндра и поршень
3. Проверьте электрическую систему	
Недостаточный заряд батареи или слишком маленькая конфигурация батареи	Зарядите или сконфигурируйте батареи в соответствии с требованиями
Плохое подключение электропроводки электрической системы	Закрепите проводку электрической системы
Неисправность электромагнитного выключателя стартера	Отремонтируйте электромагнитный выключатель стартера или замените стартер

Шестерня стартера не может быть встроена в кольцевую передачу маховика	Выясните причину и устраните ее
Плохой контакт между электрической щеткой стартера и коллектором	Отремонтируйте или замените щетку, очистите поверхность коллектора мелкой наждачной бумагой и сдуйте пыль
Устройство предварительного нагрева выходит из строя или время предварительного нагрева короткое	Залейте топливо в топливный бак и включите выключатель топливного бака
4. Нестабильная минимальная скорость холостого хода	
Минимальная установившаяся скорость холостого хода (на холостом ходу) слишком низкая	Проверьте топливную систему на станции технического обслуживания
Рукоятки акселератора на высоких оборотах и холостом ходу находятся не в правильном положении	Отрегулируйте положение рукоятки акселератора
Ручка погнута, а соединение ослаблено	Затяните или замените ручку
Воздух в масляном контуре	Удалите воздух
Ослаблена соединительная гайка между топливным насосом высокого давления и дизельным двигателем	Затяните соединительные гайки
Рукоятки акселератора на высоких оборотах и холостом ходу находятся не в правильном положении	Отрегулируйте положение рукоятки акселератора
Чрезмерный зазор клапана	Отрегулируйте зазор клапана

Гарантийные обязательства

- Продавец гарантирует исправную работу оборудования в течение двенадцати месяцев со дня приобретения через торговую сеть, если условия эксплуатации соответствовали данному руководству, оборудование не имеет механических повреждений и следов несанкционированного вмешательства.
- Продавец обязуется в течение гарантийного срока устранять все неисправности, возникшие не по вине потребителя.
- При покупке оборудования убедитесь в наличии штампа продавца, отметки даты выпуска и / или даты продажи, а также в отсутствии внешних повреждений.
- Гарантийный срок в двенадцать месяцев исчисляется от даты изготовления в случае отсутствия штампа продавца с указанием даты продажи.
- Указанные выше гарантийные обязательства не распространяются на опции, а также на расходные материалы и быстроизнашивающиеся элементы оборудования.
- В настоящем руководстве производитель и/или продавец предоставляют схему расположения деталей исключительно в справочных целях. Ни производитель, ни продавец не делают никаких заверений и не дают никаких гарантий покупателю в том, что схемы являются достаточным инструментом для самостоятельной квалификационной замены частей или ремонта оборудования покупателем.
- Производитель и/или продавец заявляют, что любой ремонт и замена частей должны проводиться квалифицированными техническими специалистами. Покупатель берёт на себя все риски и ответственность за самостоятельный ремонт оригинальной установки и за замену её частей, а также за последствия замены ремонта своей установки
- Ознакомьтесь с положением по оценке гарантийного случая.

Изготовитель:	DALIAN HAOCHEN TRADEDEVELOPMENT CO., LTD Tel: (0411) 8281 67 82 Fax: (0411) 8281 67 82 по заказу компании ООО «СибТоргСервис» (Новосибирск)
Сервисный центр:	630040, г. Новосибирск, ул. Кубовая, 38. Тел: +7 (383) 20 3-79-79 117405, г. Москва, Дорожная улица, д. 54, корп 4 стр. 1; Тел: 8 (991) 446-69-36 620012, г. Екатеринбург. г. Березовский, западная промаона 13Б; Тел: 8 (343) 288-73-62

