MOTOR

Руководство по эксплуатации

ДИЗЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ **6**

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ **10**

ПРИМЕНЕНИЕ ДГУ **10**

ВЫБОР МОЩНОСТИ ДГУ **11**

МОНТАЖ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ **12**
Основные принципы 12
Кожух 12
Перемещение генераторной установки 13
Место монтажа 14
Платформа и демпферы 14
Подвод воздуха для двигателя 15
Охлаждение и вентиляция 16
Отвод выхлопных газов 16
Стандарты для выхлопных систем 17
Топливо 18
Меры противопожарной безопасности 20
Пусковые аккумуляторы 20
Подключение проводов 20
Хранение 23

ЭКСПЛУАТАЦИЯ **23**
Основная информация 23
Запуск дизельного двигателя 27

ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ **29**
Основная информация 29
Техническое обслуживание 30
Демонтаж двигателя и генератора 31
Демонтаж двигателя 32
Демонтаж генератора переменного тока 32

ОПИСАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ **33**
Описание дизельного двигателя 33
Обслуживание двигателя 31
Обслуживание радиатора 34

ОПИСАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА **36**
Описание генератора 36
Обслуживание генератора 36

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ **37**

Функции клавиш 39
Панель контроллера 40
Автоматический пуск/остановка 40
Пуск/остановка в ручном режиме 42

СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ. ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ УВЕДОМЛЕНИЯ 43
Уведомления об отключении 44

СОЕДИНЕНИЯ 46

ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ И ОПИСАНИЕ 49

НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ 67

НАСТРОЙКА ДАТЧИКОВ 69

УСТАНОВКА 73
Крепежные хомуты 73
Общие размеры и монтажное отверстие 74

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 75
ATS ручное/автоматическое переключение нагрузки 81
Описание переключателя выходной цепи (Доп. опция) 82

ОПИСАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА 82
Элементы аккумулятора 82
Обслуживание аккумуляторов 84
Заряд аккумулятора 79

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДГУ 87

ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА SMARTGEN 6120U 89

ФОРМУЛЯР 90
Общие сведения. 90
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ 91
КОМПЛЕКТНОСТЬ 86
Применяемые технические жидкости 86
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 87

УЧЁТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 88
Сведения об утилизации 90

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН 92

Уважаемые пользователи!

Мы благодарим Вас за оказанное нам доверие и выбор безопасной и надёжной продукции марки ***«MOTOR»***!

Просим Вас, прежде, чем начать использовать генераторные установки, обязательно ознакомиться с данным руководством. Несоблюдение правил эксплуатации и техники безопасности может привести к выходу техники из строя и нанести вред здоровью.

Данное руководство содержит информацию по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию генераторных установок марки ***«MOTOR»*** и считается неотъемлемой частью поставляемой продукции, в случае перепродажи должно оставаться с генераторной установкой.

Соблюдение рекомендаций и правил, изложенных в настоящем руководстве, обеспечит работу генераторной установки в течение длительного времени с максимальной её производительностью.

ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Владелец несёт ответственность за содержание электростанции в безопасном рабочем состоянии. Недостающие детали и принадлежности или детали и принадлежности, непригодные для безопасной работы, должны быть заменены.

Используйте генераторные установки, только по назначению и в пределах допустимых параметров (мощность, давление, температура, скорость и т. д.)

Генераторные установки и их оборудование необходимо содержать в чистоте, то есть, обеспечить минимальное присутствие масла, пыли и иных загрязнений.

Во избежание перегрева регулярно осматривайте и очищайте теплопередающие поверхности (рёбра охлаждения, промежуточные охладители, водяные рубашки и т. д.).

Принимайте меры противопожарной защиты. Аккуратно обращайтесь с топливом, маслом и антифризом, парами АКБ, они являются воспламеняющимися и потенциально взрывоопасными. Надлежащая осторожность при обращении с этими материалами может существенно уменьшить риск пожара или взрыва. Не курите при обращении с этими веществами и не подносите к ним открытый огонь. Установите поблизости огнетушитель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прочтите и изучите все меры безопасности и предупреждения перед вводом в действие генераторный установки, или перед проведением техобслуживания.

! По причине несоблюдения указаний, процедур и мер безопасности согласно настоящему руководству вероятность несчастных случаев и травм может возрасти.

! Не пытайтесь запускать установку, если известно, что её состояние может создать угрозу.

! Если генераторная установка, находится в состоянии, которое может стать источником опасности, вывесите предупреждения об опасности и отсоедините отрицательный (-) провод батареи для того, чтобы установку нельзя было запустить, пока опасное состояние не будет устранено, также отсоединяйте отрицательный провод (-) прежде, чем производить какой-либо ремонт или чистку генераторной установки.

! Устанавливайте и эксплуатируйте генераторную установку только в полном соответствии с действующими Руководством по эксплуатации.

! Выполняйте электрические соединения в соответствии с действующими правилами электроустановок, стандартами и иными требованиями, например требований к заземлению.

! В случае применения систем дистанционного хранения топлива позаботьтесь о том, чтобы такие системы монтировались в соответствии с действующими правилами эксплуатации, стандартами или иными требованиями.

Предупреждения:

! Не пытайтесь запустить генераторную установку при снятых защитных ограждениях. Во время её работы не пытайтесь пролезть под защитными ограждениями или обойти их для выполнения работ по техобслуживанию или с какой-либо иной целью.

! Не допускайте попадания рук, длинных волос, свободной одежды и ювелирных изделий в шкивы, ремни и другие движущиеся части.

Внимание! Некоторые движущиеся части плохо видны во время работы агрегата.

! Избегайте попадания горячего масла, горячей охлаждающей жидкости, горячих выхлопных газов и соприкосновения с горячими поверхностями и острыми краями и углами.

! Перед работой вблизи энергоустановки надевайте защитную одежду, включая перчатки и головной убор.

Не снимайте крышку заливной горловины радиатора до охлаждения охлаждающей жидкости. Сначала медленно отвинтите крышку для сброса избыточного давления перед тем, как полностью снять её.

Обеспечьте надлежащую вентиляцию помещения, в котором находится генераторная установка.

Внимание!

Пары топлива взрывоопасны. Водород, возникающий при заряде батареи, также взрывоопасен.

! Содержите в чистоте помещение, пол и генераторную установку.

В случае разлива топлива, масла, электролита из батареи или охлаждающей жидкости место разлива нужно немедленно очистить от них.

! Не храните воспламеняющиеся жидкости рядом с генераторной установкой.

! Не курите и позаботьтесь о том, чтобы вблизи топлива или батареи не возникали искры, пламя или другие источники возгорания.

! Выключайте зарядное устройство или отключайте его от электропитания перед выполнением или прерыванием соединения с батареей.

! Во избежание образования дуги (искрения) держите заземлённые электропроводные предметы (такие как инструменты) подальше от открытых электрических частей, находящихся под напряжением (таких как зажимы). Искры и электрическая дуга могут вызвать возгорание топлива или паров.

! Не производите заправку топливного бака во время работы двигателя.

! Не пытайтесь запустить генераторную установку, если есть утечки топлива.

Надевайте кислотостойкий передник и защитную маску или защитные очки перед работой с батареей. При попадании электролита на кожу или на одежду, немедленно смойте его большим количеством воды.

Не пытайтесь подключать или отключать нагрузку, находясь в воде или на мокрой или влажной поверхности.

! Не касайтесь частей ДГУ установки и/или соединительных кабелей или проводников, находящихся под напряжением, какой-либо частью тела или каким-либо неизолированным электропроводящим предметом.

! Закройте крышкой клеммную коробку энергоустановки сразу же после завершения подключения или отсоединения кабелей нагрузки. Не приводите в действие энергоустановку без фиксирования крышки в надлежащем положении.

! Присоединяйте энергоустановку только к такой нагрузке и/или электрическим системам, которые соответствуют её электрическим характеристикам и находятся в пределах её номинальной мощности.

! Поддерживайте всё электрооборудование в чистом и сухом состоянии, заменяйте любую проводку, если изоляция имеет трещины, разрезы, стёртые участки или иным нарушения. Заменяйте изношенные, потерявшие маркировку цветом или корродированные зажимы. Поддерживайте зажимы в чистом и затянутом состоянии.

! Изолируйте все соединения и отсоединённые провода.

! Позаботьтесь о том, чтобы до ввода в действие генераторная установка, включая мобильное исполнение, была надлежащим образом заземлена в соответствии со всеми действующими правилами.

ДГУ конструктивно разработаны для безопасной работы при условии соблюдения правил эксплуатации. Ответственность за соблюдение условий эксплуатации и техники безопасности лежит на работниках, ответственных за монтаж, эксплуатацию и обслуживание оборудования. Только подготовленные (прошедшие соответствующее обучение и обладающие необходимой квалификацией) специалисты имеют право осуществлять установку, наладку, эксплуатацию и обслуживание ДГУ.

При соблюдении приводимых правил техники безопасности вероятность несчастных случаев будет сведена до минимума.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Дизельные генераторные установки (ДГУ) - Электроагрегат с двигателем внутреннего сгорания, топливом для которого является дизельное топливо, являются самыми распространёнными на сегодняшний день элементами построения систем гарантированного электроснабжения.

ДГУ состоит из следующих частей:

1) Дизельный двигатель, включая подсистемы (подача воздуха и топлива, охлаждение).
2) Синхронный генератор переменного тока – Альтернатор.
3) Система автоматического контроля, мониторинга и управления генераторной установкой **(Контроллер).**
4) Система крепления оборудования (рама, контейнер или кожух), выполняющая дополнительные функции (шумоизоляции, защиты от воздействия факторов внешней среды и т.д.).
5) Автомат Ввода Резерва **АВР** (**доп. оборудование**), осуществляет непосредственную коммутацию нагрузки либо на питание от электросети, либо от дизельной электростанции.
6) Глушитель для отвода отработанных газов.
7) Топливный бак интегрированный в раму с системой трубопроводов подачи топлива к ТНВД двигателя.
8) Выхлопной системы(глушитель).
9) Силовой электрический шкаф с автоматом защиты генератора.
10) Аккумуляторная батарея.

ПРИМЕНЕНИЕ ДГУ

Дизельные генераторные установки могут применяться для энергоснабжения как:

Основной источник питания. ДГУ предназначенные для постоянной эксплуатации в качестве основного источника электропитания в условиях отсутствия централизованной энергосети. Обеспечивают бесперебойное функционирование жилых и промышленных комплексов.

Резервный источник питания. ДГУ предназначенные для эксплуатации во время отключения или нестабильной работы централизованной электросети, а также при установленных лимитах на энергопотребление от основного источника питания.

Мобильный источник питания. ДГУ предназначенные для использования в качестве автономного источника питания для обеспечения энергией объектов бытового или промышленного назначения. Электростанции данного вида могут применяться для снабжения электроэнергией при ремонтно-восстановительных работах.

ВЫБОР МОЩНОСТИ ДГУ

При выборе электростанции учитываются следующие факторы:

Активные нагрузки — приборы, преобразующие всю потребляемую электроэнергию в тепло: обогреватели, электрические плиты, утюги и т.д. Для определения мощности дизельной установки необходимо просуммировать номинальные показатели всех приборов с активным видом нагрузки и учесть технологический запас (10-15 %). Активная нагрузка измеряется в киловаттах (кВт), поэтому силовые показатели электростанции из кВА необходимо перевести в кВт, при cos ϕ равном 1;

Реактивные нагрузки. Подразделяются на индуктивные и ёмкостные. Реактивные потребители часть энергии не превращают в тепло, а расходуют на другие цели, например, создание электромагнитных полей. Коэффициентом реактивности является параметр cos ϕ, характеризующий количество энергии, преобразуемой в тепло.

Для подсчёта реального потребления необходимо показатель общей силовой нагрузки разделить на cos ϕ. К примеру, если в документации прибора указана мощность 500 Вт и cos ϕ равный 0.7, это говорит о том, что его реальное потребление составляет 500:0.7=714 ВА. Допустимая нагрузка стандартного генератора указана из расчёта cos ϕ =0,8. Разница данных параметров у источника электроэнергии и потребителя учитывается при выборе установки.

Пусковые токи. В момент старта двигателем потребляется в несколько раз больше энергии, чем в рабочем режиме. Например, во время включения погружному насосу требуется в 7-9 раз больше питания. ДГУ должна выдерживать данную кратковременную перегрузку без выхода из строя и аварийных отключений. Перегрузочная способность асинхронного генератора не превышает 150% от номинальной силовой нагрузки (применительно к

насосу — запуск прибора с 25-30% от его мощности), у синхронного генератора данный показатель составляет 200% (запуск насоса на 40-45%).

Каждая ДГУ имеет паспортную табличку (шильд), прикреплённую к корпусу.

"MOTOR"	**ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОР**			
Модель			серийный №	
Мощность	кВт			
ФАЗ		Частота Гц	1500 об/мин	
Напряжение	В	Год выпуска	габариты ДхШхВ:	
Сделано в России. Производитель ООО ГК "Юг-Энерго"				масса кг:
ТУ 3378-001-26549278-2015				

Информация на паспортной табличке служит для идентификации модели ДГУ, её рабочих характеристик, включая модель, серийный номер, выходное напряжение, кол-во фаз, частоту и номинальную мощность (выходная мощность указана в кВт). Серийный номер уникален для каждой ДГУ. При приобретении запасных частей или при обслуживании и проведении ремонтных услуг, необходимо сообщать серийный номер.

МОНТАЖ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Основные принципы

В случае, когда габариты и соответствующая система управления или энергосистема согласованы, можно разрабатывать план по монтажу ДГУ. В данном разделе рассматриваются важные элементы для безопасной и эффективной установки.

Кожух/Контейнер.

Удобнее монтировать и перемещать генераторные установки с внешним кожухом/контенером. Выпускается несколько моделей кожухов и контейнеров

для ДГУ, отличающихся по габаритам, внутреннему оснащению и толщине теплоизоляции.

Основным назначение кожухов/контейнеров, является защита ДГУ от внешних воздействий, в том числе и от доступа случайных лиц, снижение уровня шума, обеспечение удобства при транспортировке и монтаже.

Перемещение генераторной установки

Платформа (рама) генераторной установки разработана специальной для удобного перемещения установки. Ошибки при перемещении могут повлечь серьёзные поломки частей генераторной установки.

Поднимайте или опускайте установку с помощью погрузчика или аккуратно тяните или толкайте платформу (раму). Если генераторная установка передвигается толканием, то проложите деревянные доски между вилами погрузчика и рамой для предотвращения поломки рамы и перераспределения веса в местах зацепления рамы погрузчиком. Если необходимо частое перемещение генератора на раму установки могут монтироваться каналы масляного скольжения с пазами для вил погрузчика, а также подвес. У небольших моделей платформа (рама) имеет пазы для вилочного погрузчика.

Внимание!

! Не используйте для подъёма установки рым-болты двигателя или генератора.

! Проверьте состояние подвеса, кронштейна и допустимую массу подвеса.

! Сохраняйте дистанцию при подъёме установки.

Если генераторная установка поднимается, проверьте точки крепления для подъёма, проверьте прочность соединения, отсутствие трещин в металле и затянуты ли соединения и т.д. Точка подъёма с балкой защиты установки

находится в центре масс (ближе к генератору) всей генераторной установки, и в данном случае может использоваться прямой подъем. Приподняв генераторную установку от земли необходимо использовать стальной кабель для предотвращения раскачивания или вращения установки. Не поднимайте генераторную установку при сильном ветре. Генераторная установка должна устанавливаться на плоскую поверхность, способную выдержать её вес.

Данный метод подъёма используется только для подъёма при монтаже. Если необходимо часто поднимать генераторную установку, следует установить одноточечное подъёмное оборудование. Если генераторная установка поднимается вертолётом, необходимо подъёмное кольцо.

Место монтажа

Очень важно правильно выбрать место для размещения генераторной установки. Необходимо учитывать ключевые факторы:

- Хорошая вентиляция.
- Защита частей от попадания дождя, снега, града, затопления, попадания прямых солнечных лучей, низких температур и перегрева.
- На оборудование не будет воздействовать загрязнённый воздух, содержащий земляную пыль, металлическую пыль, древесную стружку, копоть, дым, пар, смог от работы двигателя или другого загрязнения.
- Предусмотрена защита ДГУ от падения дерева, или столба или других предметов, сброшенных с транспортных средств и кранов.
- Имеется ли достаточно места вокруг машины для охлаждения и ремонта: 1 метр вокруг ДГУ и два метра от верхних частей.
- Убедитесь, что в помещение есть вход, достаточный для ввоза генераторной установки. Воздух должен легко подводиться и отводиться.
- Имеется ли защита от доступа случайных лиц.

Если генератор необходимо смонтировать вне здания, он должен комплектоваться всепогодным внешним корпусом(кожухом) или корпусом контейнерного типа, что очень полезно при размещении генераторной установки в помещении и временно вне помещения.

Платформа и демпферы.

Перед доставкой генераторной установки с завода, генератор переменного тока и двигатель должны быть правильно установлены на жёсткую платформу, поэтому, когда установка приходит в собранном виде, достаточно только зафиксировать генераторную установку болтами на прочном основании.

Основание: наилучшим основанием для монтажа является блок усиленного бетона. Основание должно обеспечивать жёсткую поддержку генераторной установки для предотвращения качения и ударов. Стандартный бетонный блок толщиной 150-200 мм с площадью не меньше площади платформы установки. Земля под блоком должна выдерживать вес блока и установки. (Если генератор устанавливается над землёй, конструкция здания должна выдерживать вес машины, топливного бака, дополнительных устройств и т.д.) Здание должно соответствовать строительным нормам. Если на земле сыро (как в бойлерных помещениях), основание должно находиться выше уровня земли для безопасности электрических соединений, обслуживания и уменьшения коррозии металла платформ.

Демпфер: демпферы устанавливаются между ножками двигателя/генератора и платформой(рамой) для уменьшения вибраций генераторной установки, передаваемых зданию. Платформа крепится непосредственно к блоку основания. Для больших генераторных установок двигатель/генератор переменного тока жёстко крепится на платформе с дополнительными демпферами для установки заказчиком между платформой и основанием. В любом случае ДГУ должна жёстко фиксироваться на основании (с демпферами или без) для предотвращения перемещений.

Внешние подключения к генераторной установке также должны иметь вибрационное демпфирование, например, гибкий топливопровод, гибкие вентиляционные трубы, гибкое соединение отвода выхлопных газов, мягкие кабельные каналы, держатели и соединения и т.д.

Подвод воздуха для двигателя

Воздух, поступающий в двигатель воздушный фильтр для фильтрации воздуха, должен быть чистым и прохладным.

Иногда воздух подводится из другого места или помещения, так как воздух вокруг генераторной установки может быть не пригоден для использования из-за пыли или температуры. Не стоит переносить фильтр в другое место, если это может привести к занесению грязи в двигатель.

Охлаждение и вентиляция

Двигатель, генератор и вентилятор выделяют тепло, высокая температура ухудшает эффективность работы ДГУ. Поэтому необходимо принять меры по охлаждению двигателя и генератора. Правильное направление потока воздуха – с переднего конца двигателя. Он проходит сквозь радиатор двигателя и выводится наружу через отвод. Если нет отвода воздуха, то горячий воздух, рассредоточенный вентилятором, будет возвращаться по короткому пути к радиатору, уменьшая эффективность охлаждения.

Вход и выход воздуховода должны быть достаточно большим, чтобы обеспечить свободное течение воздуха. Площадь проёмов должна быть 1,5 раза больше площади радиатора в случае установки ДГУ в контейнере.

На вход и выход воздуховода должны устанавливаться жалюзи для защиты ДГУ от плохих погодных условий. Жалюзи должны быть фиксированными или регулируемыми. В холодную погоду, если генератор не работает, необходимо закрывать жалюзи, сохраняя тепло в помещении, что полезно и для аккумулятора и для облегчения запуска двигателя. Для генераторных установок с автозапуском жалюзи должны открываться автоматически при запуске установки. Для системы охлаждения и отвода тепла без радиатора, произведённое генераторной установкой тепло должно отводиться наружу.

Отвод выхлопных газов

Отвод выхлопных газов позволяет вывести наружу вредный дым, смог, запах и уменьшить шум в помещении. Подходящий глушитель, согласованный с выхлопной линией, может устанавливаться как внутри, так и снаружи.

Внимание!

! Все генераторные установки, устанавливаемые в помещениях, должны использовать герметичные выхлопные трубы, позволяющие выводить газы наружу, и установка выхлопных труб должна соответствовать нормам и стандартам.

! Проверьте, что горячая система выхлопа находится на удалении от

воспламеняющихся предметов.

! Проверьте, что выхлопные газы не причиняют вред окружающим.

Во время разработки вытяжной системы выхлопных газов, необходимо принимать во внимание тот факт, что противодавление должно иметь минимальное значение, потому что оно сильно уменьшает КПД и срок службы двигателя и увеличивает расход топлива. Для уменьшения противодавления выхлопные трубы должны быть как можно короче, в случае изгиба диметр изгиба должен быть минимум в 1,5 раза больше внутреннего диаметра трубы, а если длина системы выхлопа превышает 3 метра, требуется утверждение конструкции производителем.

Стандарты для выхлопных систем

Для соединения выхлопной трубы и выхлопного отверстия двигателя должно использоваться гибкое соединение. Гибкое соединение необходимо для уменьшения вибраций передаваемых системе выхлопа и зданию. Оно также позволяет компенсировать смещения из-за теплового расширения выхлопных труб и устройств.

При монтаже труб и глушителя не повредите выхлопные трубы.

Части выхлопной системы, проходящие в помещении, должны иметь теплоизоляцию для уменьшения теплоотдачи и шума. Трубы и глушитель должны располагаться на удалении от легковоспламеняющихся веществ как внутри, так и снаружи помещения.

Длинные трубы должны располагаться под углом с монтажом дренажного крана в нижней точке для отвода воды и предотвращения её попадание в двигатель или глушитель.

При прохождении трубы через стену, необходимо установить рубашку, поглощающую вибрации и предохраняющую легко воспламеняющиеся материалы от нагретой трубы, а также позволяющую компенсировать тепловые расширения помещения и нагревающейся трубы.

Конец трубы, выходящий наружу в горизонтальном положении должен иметь срез под углом 60 градусов, при вертикальном расположении должен оснащаться козырьком для предотвращения попадания дождя и снега в систему выхлопа, в зависимости от исполнения ДГУ (кожух/контейнер)

Труба выхлопной системы не должна объединяться с трубами других генераторов или с трубами печи или бойлера.

Топливо

Топливная система должна иметь постоянное снабжение чистым топливом для двигателя. Установка топливной системы обычно включает один расходный бак с топливным насосом и соответствующим оборудованием.

! Монтаж дополнительной топливной цистерны для стационарной генераторной установки должен соответствовать стандартам и нормам.

! Не курите, не допускайте появления огня и искр рядом с топливом. Испарения топлива и масла могут взорваться при попадании огня.

Расходный бак: расходный бак непосредственно питает двигатель топливом, поэтому устанавливается в генераторном помещении. Для маленьких генераторных установок, металлический постоянный бак устанавливается в платформу(раму) с топливопроводом, подключённым к дизельному двигателю. На полном баке генераторная установка может работать 6-8 часов. С внешними дополнительными топливными баками генераторная установка может работать до 24 часов.

Большой топливный бак:

Для увеличения продолжительности работы генераторной установки без постоянного подвоза топлива, необходима установка внешнего дополнительного большого топливного бака.

Баки должны иметь вентиляционные отверстия для отвода избыточного давления при добавлении или испарении топлива и предотвращения образования вакуума при расходе топлива. Нижняя часть бака круглой формы устанавливается под углом 2 градуса для отстоя воды и осадков. В нижней части устанавливается кран для слива воды и грязи. Необходимо часто выполнять дренаж воды из топливных баков, установленных под землёй.

Очень важно соблюдать перепад высоты между большим топливным баком и расходным топливным баком. Максимальная высота всасывания для электрического насоса — 4 метра, поэтому нижняя часть большого бака должна быть не ниже 4 метров от расходного топливного бака.

Подвод топлива: для топливопроводов могут быть использованы стальные трубы или гибкие шланги, применяемыми для любой среды и совместимыми с топливом.

Примечание

! Не используйте для топливной системы трубы со свинцовым покрытием.

Диаметр труб для топлива и обратного слива должен быть не меньше выходных труб генераторной установки, в то время как труба отвода избытков должна быть большего диаметра (в целях обеспечения бесперебойной подачи топлива, в случае низких температур). Для подключения к двигателю необходимо использовать гибкое соединение, предотвращающее поломку и утечку топлива из-за вибраций установки.

Транспортная труба должна выполнять забор топлива на высоте не менее 50 мм от верхней точки дна бака, а также на удалении от сливного крана.

Чистота топлива очень важна для увеличения срока службы и обеспечения стабильности работы двигателя, поэтому между насосом и

фильтром двигателя устанавливается качественный фильтр. На другом конце насоса должен иметься кран для слива воды и грязи.

Меры противопожарной безопасности

Во время монтажа генераторной установки должны быть приняты следующие меры:

В помещении должен быть пожарный выход, чтобы оператор в случае пожара мог немедленно покинуть помещение.

В помещении обязательно должен быть огнетушитель.

К дизельному двигателю должны подключаться предохранительный клапан с температурным срабатыванием для отсечки подачи топлива.

Пусковые аккумуляторы

Внимание!

! Не курите, не допускайте появления огня и искр около аккумуляторов, поскольку водород, генерируемый во время заряда аккумулятора, взрывоопасен. Аккумуляторы должны располагаться возле двигателя и должны быть открытыми для обслуживания, так как длинные провода могут влиять на энергию пуска.

Подключение проводов

Подключение выхода генератора и нагрузки, а также обслуживание и ремонт должен выполняться квалифицированным электриком с необходимым классом допуска, согласно действующих норм и правил.

Внимание!

! Подключение кабелей должно соответствовать стандартам и требованиям, включая требования по заземлению и защиты от потери заземления.

Подключение кабелей: подключение должно производиться гибкими кабелями и генератор переменного тока или клеммы силового выключателя не должны повредиться от вибраций генераторной установки. Если во время

монтажа не оказалось гибких проводов, можно установить одну распределительную коробку генератора для подключения гибкими проводами к генераторной установке. Кабели должны прокладываться в трубах или каналах и не должны крепиться на генераторной установке. Если необходим изгиб провода, учитывайте минимальный диаметр изгиба.

Силовые кабели должны соответствовать выходному напряжению и току генератора. Необходимо принимать во внимание температуру в помещении, метод установки и проходящие рядом провода. Если провод состоит из одной медной жилы, то герметичная оболочка должна быть из немагнитного металла, такого как алюминий, или медь, или неметаллического материала, например тефлон. Если оболочка выполнена из магнитных материалов, то простым решением будут разрезы в оболочке для сокращения противотоков.

Все клеммы соединения должны быть затянуты. Очень важно для автоматического выключателя и генератора синфазная работа с электрической сетью.

Защита: соединение генератора и нагрузки защищено автоматическим выключателем. Автоматический выключатель разрывает цепь при перегрузках и коротких замыканиях.

Нагрузка: при проектировании система электропитания должна рассчитываться симметричность нагрузки, не перегружайте одну фазу более чем другие фазы, это может привести к перегреву обмоток генератора. Рассогласование фаз может привести к поломке чувствительного 3-фазного оборудования системы электропитания. Ток в фазе не должен превышать номинальный ток генератора. Если необходимо подключить генератор к существующей силовой ветке, необходимо пересмотреть распределение электроэнергии для симметрирования нагрузки.

Коэффициент мощности COS ϕ: необходимо рассчитывать коэффициент мощности, COS ϕ меньше чем 0,8 (индуктивность) будет приводить к перегрузке генератора. Для нормальной работы необходимо чтобы COS ϕ был в диапазоне 0,8 ÷ 1.

Имейте в виду, что необходимо предотвращать появление опережающего сдвига фаз во время установки ручного или автоматического оборудования по корректированию COS ϕ (например, конденсаторные установки), потому что опережающий сдвиг фаз приводит к нестабильности напряжения и появлению опасных высоких напряжений. Другими словами, все оборудование по коррекции коэффициента мощности необходимо отключать при подаче напряжения от генератора.

Заземление: стандарты заземления в различных местах отличаются. Необходимо заземлять платформу генераторной установки. Заземляющие провода должны быть иметь слабину для предотвращения обрыва из-за вибраций, поскольку генераторная установка установлена на амортизаторы.

Заземляющий провод должен выдерживать номинальный ток генератора и соответствовать нормам электробезопасности.

Одновременная работа: при одновременной работе нескольких генераторов необходима установка дополнительного оборудования.

Подавление шумов

При установке очень важно подавление шумов. Существует несколько методов контроля уровнем шума.

Внимание!

Используйте шумоподавляющее снаряжение во время работы или при передвижении возле работающей генераторной установки.

Выхлопной глушитель: выхлопной глушитель может уменьшить уровень шума. Различные глушители оказывают различное влияние, классифицируемое 4 уровнями шума: производственная среда, домашнее окружение, высокие требования и очень высокие требования.

Кожух: как описано выше, функция кожуха, – защита от внешних погодных условий и воздействий, а также уменьшение шума. Кожух может быть специально разработан для обеспечения определённого уровня шума.

Другие методы уменьшения шума: для генераторов, устанавливаемых в помещении, существует множество способов по уменьшению шума, такого как модули подавления шума, отдельная вентиляция, глушитель вентилятора и стены из шумопоглощающих материалов.

Хранение

Длительное хранение оказывает сильное воздействие на двигатель и генератор переменного тока, поэтому для минимизации этого воздействия агрегат следует подготовить.

Хранение дизельного двигателя: подготовка к хранению выполняется пошагово в соответствие с рекомендациями, такими как чистка двигателя, замена масла и дальнейшая подготовка к хранению.

Хранение генератора: при хранении через генератор проходит тёплый воздух. Для минимизации скопления тёплого воздуха в генераторе, поместите генератор в сухое место и сохраняйте сухими обмотки с нагревательным проводом.

Хранение аккумуляторов: необходимо полностью заряжать аккумуляторы каждые 12 недель (8 недель в тропическом климате).

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Основная информация

Генераторная установка укомплектована современным электронным управлением. Система управления позволяет выполнять ручное и автоматическое управление генераторной установкой. ДГУ укомплектована схемой защиты, которая предупредит или отключит установку при возникновении внештатных ситуаций.

Необходимо выполнить следующие подготовительные работы перед запуском установки:

первый запуск и остановку установки, затем нормальный запуск и остановку генераторной установки.

Проверка перед запуском установки (применимо для всех систем управления)

Выполните следующие проверки:

Внимание!

! Перед проверкой установки отключите панель управления, так как автоматическая система управления может запустить установку без предупреждения.

- Выключите питание системы управление и аварийного выключателя.
- Проверьте уровень дизельного топлива и охлаждающей жидкости, и пополните в случае необходимости.
- Проверьте крепление вентилятора двигателя и ремень зарядного генератора, натяните при необходимости.
- Проверьте все гибкие соединения на целостность, при необходимости затяните или замените.
- Проверьте отсутствие окисления на клемах аккумулятора, при необходимости зачистите их.
- Проверьте уровень электролита в аккумуляторе и добавьте дистиллированной воды если необходимо. Добавьте электролит, если аккумулятор новый и никогда не заряжался.
- Проверьте отсутствие пыли и грязи на панели управления и генераторе, пыль и грязь могут проводить электрический ток и ухудшать охлаждение.
- Проверьте индикатор засорения воздушного фильтра и замените фильтр, если он засорился.
- Очистите место вокруг генератора и удалите небезопасные предметы.
- Осмотрите систему подачи топлива, систему охлаждения и уплотнения системы смазки на наличие утечек.
- Регулярно сливайте скапливающуюся воду с дренажного крана системы выхлопа.
- Проверьте, что выключатель напряжения выходной цепи генератора находится в положении OFF (Выкл).
- Проверьте уровень в системе смазки и долейте масло при необходимости.

Первый запуск/остановка – Панель управления автоматического запуска

Следующие шаги выполняются при первом запуске генераторной установки с системой управления автоматического переключения или при первом запуске после продолжительного периода времени.

Внимание!

Нажмите аварийную кнопку, или установите переключатель в положение STOP, установка должна остановиться в любом случае.

Перезапустите установку, освободив аварийную кнопку и повернув её по часовой стрелке. Установите вручную переключатель управления в положение STOP, сбросьте предупреждения о неисправности.

Подключите аккумулятор к двигателю, сначала анод, затем катод.

Нажмите кнопку START на панели управления для запуска.

Внимание!

! Продолжительный пуск при неисправностях в системе смазки может привезти к скоплению несгоревшего топлива в выхлопной системе, что является потенциально взрывоопасным.

1. Заполните систему подачи топлива ручным насосом на ТНВД и выпустите воздух из топливного фильтра.

Внимание!

! Демонтируйте основную часть линии выхлопа и очистите от несгоревших паров. Как только пропадёт пар (белый дым) и будут отсутствовать другие неисправности, установите линию выхлопа на место и запустите установку.

Проверьте наличие необычных шумов и вибраций.

Проверьте наличие утечек жидкостей и герметичность системы выхлопа.

Проверьте наличие ненормальных показаний на панели управления, особенно высокой температуры, очень низкого давления масла. Давление масла должно вернуться к нормальному значению в течение 10 секунд после запуска.

Проверьте напряжение и частоту на панели управления. Напряжение — номинальное напряжение устанавливаемое производителем, частота нагрузки для генератора на 50 Гц устанавливается в значение, равное примерно 52 Гц, (Частота генераторной установки с электронным впрыском может устанавливаться на любое значение близкое к стандартной частоте.)

Внимание!

Не замыкайте разомкнутые цепи при проверке фаз.

При работе генератора, для проверки чередования фаз установите провода измерителя на клеммы разомкнутого выключателя цепи. Работа должна производиться квалифицированным персоналом.

Остановка: нажмите аварийную кнопку или кнопку STOP на главной панели управления, генераторная установка остановится.

При проверке удалённого управления запуском, освободите аварийную кнопку и удалённую кнопку остановки, затем нажмите однократно кнопку AUTO на панели управления. При подаче входного сигнала двигатель запустится, при отключении удалённого сигнала управления, двигатель остановится.

Внимание!

После получения команды остановки, система управления перед остановкой двигателя автоматически оставляет двигатель работающим на время охлаждения.

1. Подключите кабель нагрузки, и генератор готов к нормальной работе.

Нормальный запуск/остановка – Панель управления автоматического запуска

Внимание!

Установка останавливается в любом случае при нажатии на аварийную кнопку или кнопку STOP панели управления.

Перед повторным запуском установки, освободите аварийную кнопку, повернув по часовой стрелке, переведите ручку управления в положение STOP, сбросьте индикацию неисправностей.

Внимание!

Установку нельзя запустить, если горит индикатор неисправности. Нажмите кнопку сброса на панели для восстановления системы управления. Перед попыткой запуска установки проверьте, что неисправность устранена.

Ручной запуск:

Проверьте, что кнопка аварийной остановки и кнопка остановки на панели управления освобождены. Нажмите кнопку запуска, пока двигатель не запустится. Двигатель автоматический выполнит три попытки запуска. Если двигатель не запустится, система управления блокируется ошибкой Fail to Start (Неудачный запуск), загорится индикатор неисправности, проверьте и устраните причину неисправности.

Внимание!

Не сгоревшие пары топлива, накопившиеся в выхлопной системе, могут взорваться, демонтируйте одну трубу системы выхлопа и продуйте. После устранения паров и при отсутствии неисправностей в системе установите трубу системы выхлопа на место и запустите генераторную установку.

Запуск дизельного двигателя

Проверьте отсутствие необычных шумов и вибраций.

Проверьте отсутствие утечек жидкостей и герметичность системы выхлопа.

Проверьте отсутствие ненормальных показаний на панели управления, особенно высокой температуры, очень низкого давления масла, давление масла должно вернуться к нормальному значению в течение 10 секунд после запуска.

Внимание!

Подключение нагрузки: начальная нагрузка определяется температурой охлаждающей жидкости двигателя, если температура охлаждающей жидкости двигателя меньше 20℃, можно добавить начальную нагрузку равную 50% номинальной мощности, если температура охлаждающей жидкости двигателя больше 80℃, можно добавить начальную нагрузку равную 70-100% номинальной мощности. В зависимости от типа, некоторые генераторные установки большой мощности (100 кВА) могут работать с 100% начальной нагрузкой.

Остановка: сначала отключите нагрузку выключателем выходной цепи генератора, затем двигатель без нагрузки должен работать в течение нескольких минут для охлаждения. Нажмите аварийную кнопку или кнопку STOP на панели управления для немедленной остановки генераторной установки.

В случае необходимости оперативной остановки, нажмите аварийную кнопку без отключения нагрузки.

Автоматический запуск/остановка – Панель автоматического запуска

Выполните следующие операции для удалённого управления запуском генераторной установки с помощью автоматической системы управления.

Внимание!

Нажмите аварийную кнопку или установите переключатель в положение STOP, установка должна остановиться в любом случае.

Перед повторным запуском установки, освободите аварийную кнопку, повернув по часовой стрелке, переведите ручку управление в положение STOP, сбросьте индикацию неисправности.

Внимание!

Установку нельзя запустить, если горит индикатор неисправности. Нажмите кнопку сброса на панели для восстановления работы системы управления. Перед попыткой запуска установки проверьте, что неисправность устранена.

Автоматический запуск: проверьте, что кнопка аварийной остановки и все кнопки остановки на удалённой панели управления отжаты. Нажмите на кнопку AUTO на панели управления.

Установите выходной выключатель генераторной установки в положение ON.

Установка готова к автоматическому запуску, нажмите кнопку START на удалённой панели управления, при поступлении сигнала запуска генераторная установка запустится и остановится при отключении сигнала запуска.

Срок эксплуатации генераторной установки -10 (десять) лет.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Основная информация

Хорошее обслуживание является ключевым фактором для обеспечения длительного срока службы генераторной установки. Обслуживание и ремонт должен выполняться квалифицированным персоналом. При проведении

технического обслуживания и ремонта необходимо вести журнал учёта, чтобы в будущем при необходимости использовать записанную информацию.

Генераторная установка должна быть чистой, не должно быть скоплений жидкостей, таких как топливо или смазывающих масел внутри, снаружи, также как и на/под/вокруг. Установка должна чиститься промышленной водой с растворенным моющим средством, вместо легко воспламеняющихся жидкостей.

Техническое обслуживание:

Требования технического обслуживания различны для различной установки генераторной установки. Инструкции по обслуживания дизельного двигателя, смотрите в соответствующей части «Руководства по эксплуатации». Обслуживание допускается проводить чаще, чем рекомендовано в руководстве.

Ежедневное обслуживание и обслуживание после каждой работы: для не работающего генератора можно проводить обслуживание раз в неделю и проводить наружный осмотр каждый день или перед каждым запуском.

Для генераторных установок, которые никогда не запускаются, необходимо проводить проверку раз в две недели и запускать установку на 5 минут.

Внимание!

Не запускайте установку с низкой нагрузкой на продолжительный период времени.

Генераторные установки без нагрузки необходимо проверять раз в месяц, запускать установку на 5 минут и на 1-2 часа с минимальной нагрузкой 50%.

Проверяйте каждые 6 месяцев или 250 часов нижеследующее:

Проверяйте все оборудование защиты от неисправностей с имитацией неисправности.

Очищайте все вентиляционные отверстия аккумуляторов.

Затяните все соединения системы выхлопа.

Затяните все соединения электроаппаратуры.

Выполните специальное обслуживание дизельного двигателя как описано в «Руководстве по эксплуатации».

Запустите установку для проверки работы всех приборов панели управления.

Техническое обслуживание генератора: ежедневное обслуживание генератора не требуется, достаточно при необходимости проверять и чистить обмотки.

Техническое обслуживание дизельного двигателя: выполняйте регулярное обслуживание в соответствии с требованиями «Руководства по эксплуатации» .

Демонтаж двигателя и генератора:

Демонтаж двигателя и генератора выполняется в следующей последовательности:

Отключите цепи питания, подачи топлива и дополнительного оборудования (рубашка водяного подогрева).

Отключите цепи заряда аккумулятора, отключите соединения аккумулятора (сначала отключается катод), при необходимости снимите аккумуляторы.

Если генератор имеет кожух, освободите крепление кожуха, снимите линию выхлопа, затем снимите крышку.

Перед снятием панели управления с держателем отключите все соединительные провода, проверьте все ли провода можно подключить обратно.

Если необходимо одновременно отсоединить двигатель и генератор, их можно поднять за рым-болты после откручивания всех фиксирующих к платформе (раме) болтов.

Демонтаж двигателя:

До начала демонтажа двигателя отключите от него гибкие провода.

Если генератор имеет одну опору с платформой, передняя часть генератора при демонтаже двигателя должна быть закреплена держателями.

Удалите болты крепления двигателя к платформе (раме). Ослабление фиксирующих болтов генератора облегчит демонтаж двигателя.

Снимите зашитый чехол генератора.

Аккуратно закрепите вентилятор деревянными держателями, не повредите лопасти.

Снимите соединяющий болт между двигателем и генератором.

Зацепите двигатель краном или подъёмным оборудованием.

Удалите болты соединения с внешним кожухом.

Поднимайте двигатель, пока он полностью не отойдёт от генератора и платформы.

Демонтаж генератора переменного тока:

Если снимается только генератор, задняя часть двигателя должна быть жёстко фиксирована.

Удалите гибкие подключения.

Удалите фиксирующие болты генератора.

Снимите защитную крышку вентилятора генератора, поддерживая переднюю часть генератора, зафиксируйте центральный вал рычагом для

уменьшения перемещений в воздушном зазоре и предотвращая повреждение подшипников и обмоток.

Отсоедините генератор от двигателя.

Удерживая генератор краном или подъёмным оборудованием, сдвиньте весь генератор назад на основную базу и затем поднимайте.

ОПИСАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Описание дизельного двигателя

Основные принципы: источником энергии в генераторной установке является дизельный двигатель внутреннего сгорания промышленного типа, предназначенный для работы с постоянными оборотами и высокой эффективностью. Двигатель разработан специально для генератора и пригоден для привода генератора. Двигатель с 4-тактным или 2-тактным внутренним компрессионным воспламенением укомплектованный всеми необходимыми устройствами, обеспечивающими постоянную мощность привода.

Обслуживание двигателя

Нормальное обслуживание дизельного двигателя в соответствии с «Руководством по эксплуатации» обеспечит его постоянную и стабильную работу.

Система охлаждения: система охлаждения двигателя состоит из двух радиаторов, эффективного вентилятора, механического насоса и нагревателя. Вентилятор обдувает воздухом радиатор. Вентилятор охлаждает поверхность двигателя и генератора, а внутренняя часть двигателя охлаждается жидкостью, циркулирующей через радиатор. Нагреватель поддерживает температуру охлаждающей жидкости двигателя в оптимальном диапазоне рабочих температур.

Внимание!

Для охлаждения генераторной установки очень важно обеспечить вентиляцию помещения.

Регулирование скорости двигателя: контроллер скорости двигателя — это механическое или электрическое устройство, регулирующее скорость двигателя при изменении нагрузки. Скорость двигателя напрямую связана с

оборотами генератора, поэтому изменения скорости двигателя оказывают влияние на частоту выходного напряжения.

Контроллер скорости может регулировать скорость двигателя и количество подаваемого топлива. При увеличении нагрузки на генератор, контроллер скорости увеличивает, а при уменьшении уменьшает поток топлива.

Топливная система: для средних и маленьких генераторных установок топливная система подключена непосредственно к топливному баку, расположенному в платформе(раме) установки. Ёмкости полного расходного топливного бака достаточно для работы двигателя в течение 6-8 часов.

Расходный топливный бак может подключаться к большому баку для ручной или автоматической подачи топлива.

Система выхлопа:

Одна из основных функций выхлопной системы — это уменьшение шума и отвод газа в место, где он не причинит ущерба. Для небольших генераторных установок, глушитель и выхлопная труба устанавливается непосредственно на двигатель. Для больших генераторных установок, выхлопная система поставляется отдельно, для установки пользователем.

Отсечной воздушный клапан: отсечной клапан предотвращает превышение скорости двигателем из- за попадания в систему воздухозабора газов и дыма. При превышении скорости двигателя клапан перекроет подачу воздуха для остановки двигателя. Не проверяйте клапан, когда двигатель находится под нагрузкой, выполните проверку после остановки двигателя. Если необходимо проверить клапан во время работы, выполните проверку на двигателе без нагрузки. После проверки нельзя сразу запускать двигатель.

Внимание!

! При перекрытии подачи воздуха в выхлопную систему из работающего двигателя выбрасывается много газов, поэтому необходима пауза перед новым запуском двигателя для рассеивания газов.

Обслуживание радиатора

Внимание:

Коррозия является основной причиной поломки радиатора. Вода и воздух увеличивают скорость коррозии. Следите за отсутствием утечек и полностью заправляйте систему охлаждения водой, не допуская попадания в систему воздуха.

Радиатор должен полностью заполняться охлаждающей жидкостью, иначе увеличивается скорость коррозии. Радиатор неработающей установки либо не должен содержать жидкости, либо быть заполнен жидкостью до отказа. Если возможно, НЕ используйте воду.

Внимание!

При работе установки охлаждающая жидкость в радиаторе обычно очень горячая и находится под давлением. Не чистите радиатор и не разъединяйте трубы до тех пор, пока жидкость не остынет, не работайте с радиатором и не открывайте защитную крышку вентилятора при работающем вентиляторе.

Внешняя очистка:

В пыльной и грязной среде зазоры радиатора забиваются мелкими камнями и насекомыми, что уменьшает эффективность охлаждения. В данном случае чистка обычно производится небольшим напором воды с моющим средством, распылением пара или воды на переднюю часть радиатора. Распыление с обратной стороны радиатора переместит грязь ещё глубже в радиатор. При чистке радиатора накрывайте двигатель и генератор.

Если грязь сильно въелась и описанные выше методы не помогают, снимите радиатор и опустите его на 20 минут в горячую щелочную воду, затем промойте горячей водой.

Внутренняя очистка: если добавляется большое количество жёсткой воды или генератор временно работает без добавления противокоррозионных присадок из-за утечки через соединения, то система охлаждения будет забиваться накипью.

Выполните очистку от накипи, выполнив следующие действия:

Слейте жидкость с системы охлаждения и отсоедините патрубки от двигателя.

Подготовьте 4% раствор кислоты для удаления накипи, добавляя кислоту в воду (никогда не добавляйте воду в кислоту).

Примешивайте в течение нескольких минут, затем нагрейте раствор до температуры 49°С, не выше.

Залейте раствор в трубу через крышку фильтра или ответвление, не допуская пузырения. После завершения химической реакции, заполните радиатор подогретым раствором.

Оставьте раствор в системе на несколько минут, затем слейте раствор назад в ёмкость через нижний вывод системы или сливное отверстие.

Проверьте внутреннюю часть системы, если накипь ещё присутствует, повторите процедуру, используя 8% раствор.

После устранения накипи, для гашения кислоты выполните следующие действия: заполните ёмкость водой, нагрейте до кипения и добавьте соды в следующей пропорции: 500 г соды на 20 л воды, заполните радиатор этим раствором и слейте обратно в ёмкость.

Несколько раз промойте радиатор данным методом, и в конце оставьте раствор в радиаторе на один час. Слейте раствор и промойте радиатор чистой горячей водой.

Так как накипь закрывает утечки, то проверьте отсутствие утечек в радиаторе под давлением, превышающим в 2 раза номинальное рабочее давление.

Перед запуском двигателя добавьте в охлаждающую жидкость противокоррозионные и противоконденсатные присадки.

ОПИСАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА

Описание генератора

В генераторной установке используются бесщёточный генератор с самовозбуждением, не имеющий требующих обслуживания контактных колец и щёток. Система управления имеет регулятор напряжения.

Обслуживание генератора

Предполагается регулярное выполнение тестирование и чистки, хотя обслуживание выполняется редко. При первом запуске выполните тестирование обмоток. Если генератор выполняет функции резервного, в зависимости от влажности места хранения, обычно проверяют изоляцию каждые 3-6 месяцев, а во влажных помещениях устанавливают нагреватели для осушения воздуха и сохранения обмоток сухими.

Регулярно проверяйте воздушный фильтр, устанавливаемый на генераторе в зависимости от окружающих условий. Если необходима чистка фильтра, снимите фильтрующий материал, замочите в воде и помойте его, для лучшей очистки материала можно добавить моющее средство. Перед установкой хорошо высушите материал.

Дополнительно выполняйте регулярную чистку внутренних и внешних частей генератора, периодичность очисток зависит от условий окружающей среды возле генераторной установки. Для чистки выполните следующие действия:

Отключите питание, ототрите всю грязь, масла, воду и другие жидкости, очистите вентиляционные решётки, так как грязь может привести к перегреву обмоток или при попадании в обмотки повредить изоляцию. Удаляйте пыль и грязь с помощью пылесоса, не используйте для чистки продувку или разбрызгивание под давлением.

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Описание:

Панель управления на базе контроллера представляет собой систему управления и защиты, которая используется в ДГУ. На дисплей контроллера выводится информация о большинстве измеряемых параметров. Система удобна как в эксплуатации, так и в обслуживании. Как правило, нет необходимости в дополнительном программировании, так как заводских установок вполне достаточно. Тем не менее, программируемые параметры позволяют управлять генераторным агрегатом в более полной степени. Программируемые параметры хранятся в энергонезависимой памяти, и вся информация сохраняется даже в случае полного отключения электрического питания.

В зависимости от требований генераторная установка комплектуются различными типами системы управления, включая систему управления с автоматическим запуском и синхронизацией.

Стандартно на генераторную установку устанавливается контроллер «Smartgen», который представляет собой комплексное устройство с функцией AMF, как для одиночных ДГУ в режиме ожидания, так и для ДГУ в режиме двойного резервирования.

Все программируемые параметры, могут быть изменены с передней панели в режиме эксплуатации.

В журнал событий включается не только дата, время, информацию, но и полный перечень измеряемых параметров генератора на момент возникновения неисправности.

Внимание!

! Перед запуском генераторной установки оператор должен изучить устройство и элементы управления панели. При управлении установкой оператор должен часто следить за дисплеем контроллера для устранения неисправностей.

Функции клавиш

	Остановка/ Сброс	Останавливает генератор в ручном/ автоматическом режимах; сбрасывает уведомление об отключении; Держите эту кнопку нажатой в течение 3 секунд, чтобы проверить, корректную работу индикаторов панели (проверка диодов); Во время процедуры остановки повторное нажатие этой кнопки может остановить генератор незамедлительно.
	Пуск	Запускает генераторную установку в ручном режиме или в ручном режиме теста.
	Ручной режим	Нажатие этой кнопки переключит работу модуля в ручной режим.
AUTO	Автоматич. режим	Нажатие этой кнопки переключит работу модуля в автоматич. режим.
	Работа под нагрузкой	Контроллер в ручном режиме тестирования В этом режиме генератор автоматически будет работать с нагрузкой, когда все системы генератора работают в штатном режиме. (без HGM6110UC)
C/O	Замкн./Разомкн.	Управляет включением или выключением генератора в ручном режиме.
OK	Настройка/ Подтверждение	Передвигайте курсор для подтверждения параметров меню настройки.
	Вверх/Увеличить	Прокрутка на экране; Управляет движением курсора вверх и увеличивает значение в меню настройки.
	Вниз/Уменьшить	Прокрутка на экране; управляет движением курсора вниз и уменьшает значение в меню настройки.
	Меню	Нажатие этой кнопки вызывает меню; Повторное нажатие этой кнопки возвращает главный интерфейс.

Панель контроллера

HGM6120U Индикаторы панели

Автоматический пуск/остановка

Автоматический режим активируется нажатием , при этом рядом с кнопкой загорается светодиодный индикатор, подтверждающий совершение действия.

Последовательность запуска

1) HGM6120UC: Когда в работе электросети наблюдаются проблемы (недостаточное напряжение или перенапряжение, потеря фазы), войдите в меню “Задержка при проблемах с электросетью”, и на экране начнется обратный отсчет. Когда время задержки истекает, начинается "Задержка пуска".

2) HGM6110UC: когда активен вход “удаленный пуск”, войдите в меню “Задержка пуска”.

3) на экране высветится “Обратный отсчет” задержки пуска.

4) Когда фаза задержки пуска закончена, активируется выход реле прогрева (если настроено), на экран выводится “Задержка предварительного прогрева XX секунд”.

5) По окончании задержки предварительного прогрева, активируется выход топливного реле на 1 сек., а затем активируются выходы пускового реле; если генератор не запустился в течение “Времени запуска”, выходы топливного и пускового реле деактивируются и переходят в фазу “Пауза пуска” до следующей попытки запуска.

6) Если генератор не запустился в заданное количество пусков, четвертая строка на экране потемнеет и высветится оповещение "Неудачный пуск".

7) Каждый раз при успешном запуске генератор будет вступать в фазу “Безопасная работа”. В течение этого периода оповещения о низком уровне давления масла, высокой температуре, низкой скорости, проблемах при зарядке, а также доп. вход (если настроен) деактивированы. По окончании этой фазы генератор перейдет в фазу “Задержка холостого хода” (если настроено).

8) Во время задержки холостого хода оповещения о низкой скорости, низкой частоте и низком напряжении деактивированы. По окончании этой фазы генератор перейдет в фазу “Задержка прогрева” (если настроено).

9) По окончании фазы “Задержки прогрева” загорится индикатор, если генератор работает нормально. Если напряжение и частота двигателя достигают необходимых показателей нагрузки, релейные выходы замыкаются, генератор принимает нагрузку и загорается индикатор; если напряжение или частота за пределами нормы, контроллер выведет соответствующее оповещение и отключится (оповещение будет выведено на экран).

Последовательность остановки

1) HGM6120UC: при нормальной работе и отсутствии проблем в электросети генератор перейдет в фазу “Нормальная задержка электросети”, когда загорается индикатор работы электросети, начинается “Задержка остановки”.

2) HGM6110UC: генератор переходит в фазу “Задержка остановки”, как только деактивируется “Удаленный запуск”.

3) Когда “Задержка остановки” окончена, генератор вступает в фазу “Задержка охлаждения”. Выключающее реле деактивируется. После переключения на “Задержку перехода”, активируется выход выключающего реле, электросеть принимает нагрузку, индикатор генератора тухнет, и загорается индикатор электросети.

4) При переходе в фазу “Задержка остановки холостого хода”, активируется выход реле холостого хода (если настроено).

5) При переходе в фазу “Задержка ETS (питания для остановки)”, активируется выход реле ETS, при этом отключается выход топливного реле

6) При переходе в фазу “Генератор выключен” генератор автоматически определит, совершена ли остановка.

7) Когда генератор остановлен, он переходит в режим ожидания; при неудачной попытке остановки генератора контроллер выведет соответствующее оповещение (на экране отобразится оповещение “Неудачная остановка”).

Пуск/остановка в ручном режиме

1) HGM6120UC, автоматический режим включается нажатием кнопки при этом загорается индикатор режима.

Нажмите и контроллер перейдет в “Ручной режим тестирования” загорится индикатор режима. И в том и в другом режиме нажатие кнопки запустит генератор, он может автоматически определить остановку запуска и увеличить скорость работы до высокого уровня. Если во время работы двигателя наблюдается высокая температура, низкое давление масла, слишком высокая скорость и проблемы с напряжением, контроллер может обезопасить генератор, остановив его (подробное описание процедур дается в пунктах № 4-9 Автоматического запуска). В ручном режиме переключение не произойдет автоматически, необходимо нажать C/O для переноса нагрузки. В “Ручном

режиме тестирования”, после того как генератор набрал скорость и работает нормально, независимо от состояния электросети нагрузка будет передана генератору.

2) HGM6120UC, Автоматический режим включается нажатием кнопки при этом загорается индикатор режима. Затем нажатие кнопки запустит генератор, он может автоматически определить остановку запуска и увеличить скорость работы до высокого уровня. Если во время работы наблюдается высокая температура, низкое давление масла, слишком высокая скорость и проблемы с напряжением, контроллер может обезопасить генератор, быстро остановив его (подробное описание процедур дается в пунктах № 4~9 Автоматического запуска). После того как генератор набрал скорость и работает нормально, нажмите C/O и генератор примет нагрузку.

3) Остановка вручную, нажатие может аварийно отключить работающий генератор.

СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ. ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ УВЕДОМЛЕНИЯ

Когда контроллер обнаруживает предупредительный сигнал, генератор только выводит оповещение, но не отключается.

Оповещения выводятся на ЖК-экран. Оповещения следующего содержания:

№	Наименование	Описание
1	Потеря сигнала скорости	Когда скорость генератора равна 0, и задержка потери скорости также равна 0, контроллер посылает предупредительный сигнал и оповещение отображается на экране.
2	Повышенное напряжение генератора	Когда значение тока генератора выше порогового, а время соответствующей задержки равно 0, контроллер посылает предупредительный сигнал и оповещение отображается на экране.
3	Неудачная остановка	Когда генератор не останавливается по окончании

№	Наименование	Описание
		“задержки остановки”, контроллер посылает предупредительный сигнал и оповещение отображается на экране.
4	Низкий уровень топлива	Когда уровень топлива генератора ниже порогового или активно оповещение о низком уровне топлива, контроллер посылает предупредительный сигнал и оповещение отображается на экране.
5	Неудачная попытка зарядки	Когда напряжение зарядного устройства генератора ниже порогового, контроллер посылает предупредительный сигнал и оповещение отображается на экране.
6	Пониженное напряжение аккумулятора	Когда напряжение аккумулятора генератора ниже порогового, контроллер посылает предупредительный сигнал и оповещение отображается на экране.
7	Повышенное напряжение аккумулятора	Когда напряжение аккумулятора генератора ниже порогового, контроллер посылает предупредительный сигнал и оповещение отображается на экране.
8	Низкий уровень воды	Когда активен вход низкого уровня воды, контроллер посылает предупредительный сигнал и оповещение отображается на экране.
9	Обрыв датчика температуры	Когда датчик не удалось подключить к соответствующему порту, контроллер посылает предупредительный сигнал, и оповещение отображается на экране.
10	Обрыв датчика давления масла	Когда датчик не удалось подключить к соответствующему порту, контроллер посылает предупредительный сигнал, и оповещение отображается на экране.
11	Время технического обслуживания истекло	Когда время работы генератора превышает срок до технического обслуживания заданное пользователем, и необходимость техобслуживания задана как напоминание, контроллер посылает предупредительный сигнал, и оповещение отображается на экране. Когда при настройке типа обслуживания выбирается «Не использовалось», оповещение о техобслуживании сбрасывается.

Уведомления об отключении.

Когда контроллер обнаруживает оповещение об отключении, он отправляет сигнал о размыкании переключателя и останавливает генератор. Оповещения выводятся на ЖК-экран.

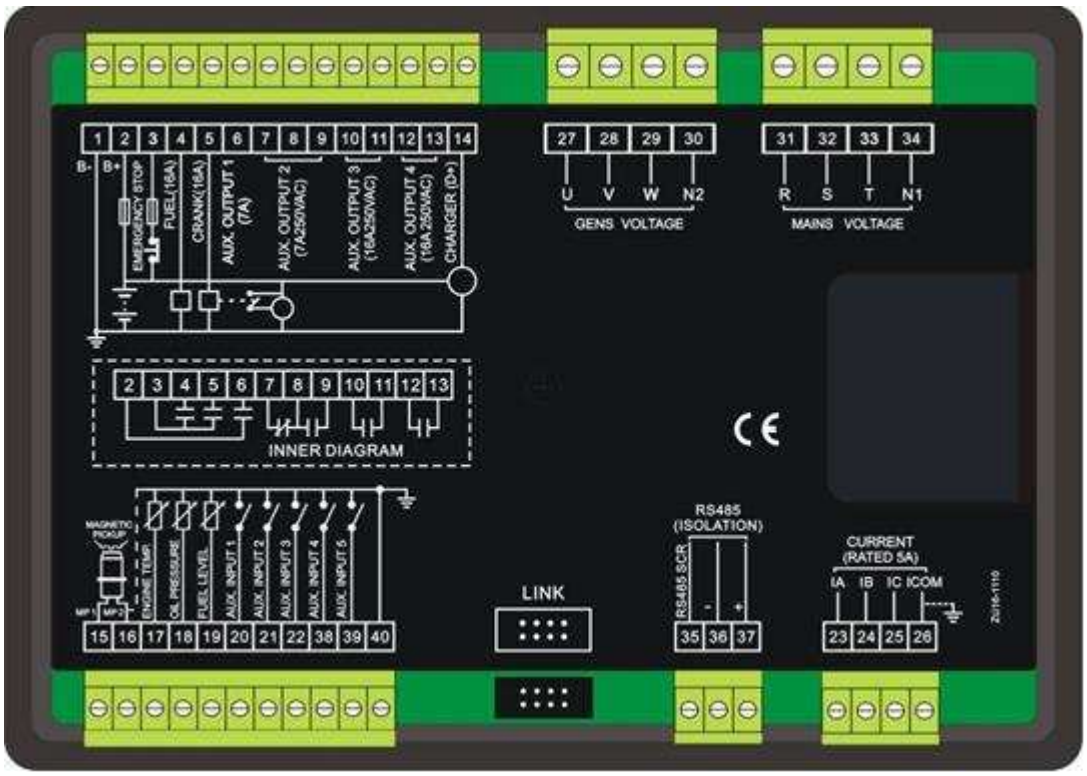
Уведомления об отключении следующего содержания:

№	Наименование	Описание
1	Аварийная остановка	Когда контроллер обнаруживает сигнал аварийной остановки, он посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
2	Отключение из-за высокой температуры	Когда температура воды/цилиндра выше порогового, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
3	Отключение из-за низкого уровня давления масла	Когда давление масла ниже порогового, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
4	Отключение из-за повышенной скорости	Когда скорость генератора выше пороговой, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
5	Отключение из-за пониженной скорости	Когда скорость генератора ниже пороговой, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
6	Отключение из-за потери скорости	Когда скорость вращения равна 0, а время соответствующей задержки не равно 0, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
7	Отключение из-за повышенного напряжения генератора	Когда напряжение генератора выше порогового, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
8	Отключение из-за пониженного напряжения генератора	Когда напряжение генератора ниже порогового, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
9	Отключение из-за перегрузки по току	Когда значение тока генератора выше порогового, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
10	Неудачный пуск	Когда в пределах заданного количества пусков генератор так и не запустился, контроллер посылает сигнал об остановке и оповещение отображается на экране.
11	Отключение из-за повышенной частоты	Когда частота генератора выше порогового, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
12	Отключение из-за пониженной частоты	Когда частота генератора ниже порогового, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
13	Отключение из-за отказа генератора	Когда частота генератора равна 0, контроллер посылает сигнал об остановке, и оповещение отображается на экране.
14	Низкий уровень топлива	Когда активен вход низкого уровня топлива, контроллер посылает предупредительный сигнал, и оповещение отображается на экране.
15	Низкий уровень воды	Когда активен вход низкого уровня воды, контроллер посылает предупредительный сигнал и оповещение отображается на экране.

16	Разрыв цепи датчика температуры	Когда датчик не удалось подключить к соответствующему порту, контроллер посылает сигнал об отключении, и оповещение отображается на экране.
17	Разрыв цепи датчика давления масла	Когда датчик не удалось подключить к соответствующему порту, контроллер посылает сигнал об отключении, и оповещение отображается на экране.
18	Выключение в связи с окончанием времени техобслуживания	Когда время работы генератора превышает срок до технического обслуживания, заданный пользователем, и необходимость техобслуживания задана как напоминание с выключением, контроллер посылает сигнал об отключении, и оповещение отображается на экране. Когда при настройке типа обслуживания выбирается «Не использовалось», оповещение о техобслуживании сбрасывается.

СОЕДИНЕНИЯ

В отличие от HGM6120UC HGM6110UC не имеет трехфазного входного разъема напряжения электросети. Задняя панель HGM6110UC и HGM6120UC описываются ниже.



Описание функции соединений:

№	Функция	S сечения кабеля	Описание	
1	DC вход B-	2,5 мм^2	Соединение с отрицательным выходом стартерного аккумулятора.	
2	DC вход B+	2,5 мм^2	Соединение с положительным выводом стартерного аккумулятора. Если длина кабеля больше 30 м, лучше использовать двойной провод в параллели. Рекомендуется предохранитель с макс. значением в 20А.	
3	Аварийная остановка	2,5 мм^2	Подключается к B+ посредством кнопки аварийной остановки.	
4	Выход топливного реле	1,5 мм^2	Обеспечивает питание посредством трех соединений; номинальный ток: 16А.	
5	Выход пускового реле	1,5 мм^2	Обеспечивает питание посредством трех соединений; номинальный ток: 16А. Соединен с катушкой стартера.	
6	Дополнительный выход реле 1	1,5 мм^2	Обеспечивает питание посредством двух соединений; номинальный ток: 7А.	Таблица данных 2
7	Дополнительный выход реле 2	1,5 мм^2	Нормально замкнутый выход; номинальный ток: 7А	
8			Общий порт реле	
9			Нормально разомкнутый выход; номинальный ток: 7А	
10 11	Дополнительный выход реле 3	2,5 мм^2	Выход обычно разомкнутого контакта реле без напряжения; номинальный ток: 16А	
12 13	Дополнительный выход реле 4	2,5 мм^2		
14	Вход D+ зарядного генератора	1,0 мм^2	Подключение к контакту D+ (WL). Если соединение отсутствует, контакт не подключен.	
15	Вход датчика скорости	0,5 мм^2	Подключен к датчику скорости. Рекомендуется использовать изолированное соединение.	
16	Вход датчика скорости, подключение B-			
17	Вход датчика температуры	1,0 мм^2	Подключен к реостатному датчику температуры воды/цилиндра.	Таблица данных 4
18	Вход датчика давления масла	1,0 мм^2	Подключен к реостатному датчику давления масла.	

19	Вход датчика уровня жидкости	1,0 мм^2	Подключен к реостатному датчику уровня жидкости.	
20	Настраиваемый вход 1	1,0 мм^2	Заземляющее соединение активно (B-)	Таблица данных 3
21	Настраиваемый вход 2	1,0 мм^2	Заземляющее соединение активно (B-)	
22	Настраиваемый вход 3	1,0 мм^2	Заземляющее соединение активно (B-)	
23	Сигнальный вход A-фазы трансформатора тока	1,5 мм^2	Подключение ко вторичной катушке; номинальный ток 5A	
24	Сигнальный вход B-фазы трансформатора тока	1,5 мм^2	Подключение ко вторичной катушке; номинальный ток 5A	
25	Сигнальный вход C-фазы трансформатора тока	1,5 мм^2	Подключение ко вторичной катушке; номинальный ток 5A	
26	Общий порт TT	1,5 мм^2	См. установочное описание.	
27	Сигнальный вход U-фазы генератора	1,0 мм^2	Подключается к выходу U-фазы (рекомендуется использовать предохранитель на 2A)	
28	Сигнальный вход V-фазы генератора	1,0 мм^2	Подключается к выходу V-фазы (рекомендуется использовать предохранитель на 2A)	
29	Сигнальный вход W-фазы генератора	1,0 мм^2	Подключается к выходу W-фазы (рекомендуется использовать предохранитель на 2A)	
30	Вход N2 генератора	1,0 мм^2	Подключается к кабелю N генератора	
31	Сигнальный вход R-фазы электросети	1,0 мм^2	Подключается к R-фазе электросети (рекомендуется использовать предохранитель на 2A); отсутствует в модели **HGM6110UC**	
32	Сигнальный вход S-фазы электросети	1,0 мм^2	Подключается к S-фазе электросети (рекомендуется использовать предохранитель на 2A); отсутствует в модели **HGM6110UC**	
33	Сигнальный вход T-фазы электросети	1,0 мм^2	Подключается к T-фазе электросети (рекомендуется использовать предохранитель на 2A); отсутствует в модели **HGM6110UC**	
34	Вход N1 электросети	1,0 мм^2	Подключается к кабелю N электросети; отсутствует в модели **HGM6110UC**	
35	Общее заземление RS485	/	Рекомендуется изолирующий кабель с комплексным сопротивлением в 120 Ом, один из концов которого	
36	RS485-	0,5 мм^2		

37	RS485+	0,5 мм^2	заземлен.	
38	Настраиваемый вход 4	1,0 мм^2	Заземляющее соединение активно (В-)	Таблица данных 3
39	Настраиваемый вход 5	1,0 мм^2	Заземляющее соединение активно (В-)	
40	Общий датчик	1,0 мм^2	Порт общего датчика	

ПРИМЕЧАНИЯ

ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ И ОПИСАНИЕ
ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ И ИХ ЗНАЧЕНИЙ (ТАБЛИЦА 1)

№	Наименование	Диапазон	По умолч.	Описание
1	Задержка нормальной работы электросети	0-3600 сек.	10	Задержка переключения между режимами штатной работы электросети и с неполадками в ней. Используется для контроля АВР (Автомат включения резерва) контроля.
2	Задержка при неполадках в электросети	0-3600 сек.	5	
3	Пониженное напряжение электросети	30-620 В	184	Когда напряжение электросети ниже нормы, активируется режим низкого напряжение электросети. Если значение достигает 30 В, этот режим отключается.
4	Повышенное напряжение электросети	30-620 В	276	Когда напряжение электросети выше нормы, активируется режим высокого напряжение электросети. Если значение достигает 620 В, этот режим отключается.
5	Пауза переключения	0-99,9 сек.	1,0	Время переключения между состояниями, когда соединение с генератором замкнуто, а с электросетью – разомкнуто, и наоборот.
6	Задержка пуска	0-3600 сек.	1	Время между получением сигнала о неполадках с электросетью или получением удаленного сигнала пуска генератора и пуском генератора.
7	Задержка остановки	0-3600 сек.	1	Время между получением сигнала о неполадках с электросетью или получением удаленного сигнала пуска генератора и остановкой генератора.
8	Количество пусков	1-10	3	В случае неудачного запуска двигателя это максимальное количество пусков. Когда заданное время запуска истекло, контроллер посылает сигнал о неудачном запуске.
9	Время предварительного	0-300 сек.	0	Время предварительного нагрева свечи зажигания до

	нагрева			подачи питания к стартеру.
10	Время пуска двигателя	3-60 сек.	8	Время подачи питания к стартеру для каждой попытки пуска.
11	Перерыв в пуске двигателя	3-60 сек.	10	Интервал до повторной подачи питания к стартеру после неудавшегося пуска двигателя.
12	Время безопасной работы	1-60 сек.	10	Время, в течение которого оповещения о низком давлении масла, высокой температуре, пониженной частоте или пониженном напряжении не выводятся.
13	Холостой ход при пуске	0-3600 сек.	0	Время работы в режиме холостого хода при пуске генератора.
14	Время прогрева	0-3600 сек.	10	Время прогрева между включением генератора и переключением в режим работы на высоких оборотах.
15	Время охлаждения	3-3600 сек.	10	Время охлаждения перед остановкой.
16	Пауза остановки холостого хода	0-3600 сек.	0	Время холостого хода генератора при остановке.
17	Время ETS	0-120 сек.	20	Интервал отключения питания электромагнита во время остановки генератора.
18	Задержка полной остановки	0-120 сек.	0	Если “Время выхода ETS” задано как 0, это время между окончанием задержки холостого хода и переходом генератора в состояние покоя; если значение не нулевое, это время между окончанием задержки соленоида ETS и переходом генератора в состояние покоя
19	Задержка замыкания переключателя	0-10 сек.	5	Длительность импульса замыкания электросети или генератора; если присвоено значение 0, выход работает в постоянном режиме.
20	Зубья маховика	10-300	118	Количество зубьев маховика

				позволяет определить скорость двигателя и условия выполнения отключения.
21	Задержка по причине неполадок в работе генератора	0-20 сек.	10	Задержка выдачи уведомлений в условиях при повышенном или пониженном напряжении.
22	Отключение из-за повышенного напряжения генератора	30-620 В	264	Когда напряжение генератора выше нормы, включается режим высокого напряжения генератора. Если значение достигает 620 В, этот режим отключается.
23	Отключение из-за пониженного напряжения генератора	30-620 В	196	Когда напряжение генератора ниже нормы, включается режим высокого напряжения генератора. Если значение достигает 30 В, этот режим отключается.
24	Отключение из-за пониженной скорости	0-6000 об-мин.	1200	Если скорость двигателя держится на данном уровне в течение 10 сек., выдается сигнал оповещения об отключении.
25	Отключение из-за повышенной скорости	0-6000 об-мин.	1710	Если скорость двигателя держится на данном уровне в течение 2 сек., выдается сигнал оповещения об отключении.
26	Выключение из-за низкой частоты	0-75 Гц	45,0	Когда частота генератора ниже установленного показателя (не равного 0) в течение 10 сек., срабатывает сигнал аварийного отключения.
27	Выключение из-за высокой частоты	0-75 Гц	57,0	Когда частота генератора выше установленного показателя в течение 2 сек., срабатывает сигнал о

				повышенной частоте генератора.
28	Выключение из-за повышенной температуры	80-140 ºC	98	Когда значение температуры датчика двигателя превышает установленное значение, датчик посылает оповещение о высокой температуре. Когда значение данного параметра равно 140, аварийный сигнал не будет отправлен (применимо для датчика температуры, кроме предупредительного сигнала о высокой температуре при высоком давлении, производимого портом программируемого входа).
29	Выключение из-за низкого уровня давления масла	0-400 кПа	103	Когда значение датчика давления масла ниже установленного значения, срабатывает оповещение о низком уровне давления масла. Когда значение данного параметра равно 0, аварийный сигнал не будет отправлен. (применимо для датчика давления масла, кроме предупредительного сигнала о низком давлении масла, производимого портом программируемого входа)
30	Низкий уровень топлива	0-100%	10	Если датчик уровня топлива показывает, что значение данного параметра держится ниже заданного уровня в течение 10 с, генератор посылает предупредительный сигнал с целью предупреждения, но не выключения.

31	Задержка из-за потери сигнала датчика скорости	0-20 сек.	5	Если время задержки задано как «0 сек.», будет произведено оповещение, но не выключение.
32	Проблемы при зарядке	0-30 В	6	Во время работы генератора, если напряжение зарядного генератора WL/D+ держится на уровне ниже заданного значения в течение 5 сек., генератор отправит предупредительный сигнал и выключится.
33	Повышенное напряжение аккумулятора	12-40 В	33	Когда напряжение генератора батареи держится на уровне выше заданного значения в течение 20 сек., активируется сигнал высокого напряжения аккумулятора. Он является предупредительным, т. е. не выключает систему.
34	Пониженное напряжение аккумулятора	4-30 В	8	Когда напряжение генератора батареи держится на уровне ниже заданного значения в течение 20 сек., активируется сигнал высокого напряжения аккумулятора. Он является предупредительным, т. е. не выключает систему.
35	Коэффициент ТТ	(5-6000)/5	500	Коэффициент трансформации тока
36	Ток полной нагрузки	5-6000 А	500	Номинальный ток генератора. Используется для расчета превышения порогового значения тока.
37	Процент тока перегрузки	50-130%	120	Когда ток перегрузки выше этого значения, начинается задержка тока перегрузки.
38	Задержка тока перегрузки	0-3600 сек.	1296	Когда ток нагрузки выше установленного значения, отправляется сигнал о

				превышении порогового значения тока. Когда время задержки задано как 0, сигнал является предупредительным, т. е. не выключает систему.
39	Размыкание контакта топливного насоса	0-100%	25	Когда уровень топлива держится на уровне ниже установленного значения в течение 10 с, отправляется сигнал о размыкании контакта топливного насоса.
40	Замыкание контакта топливного насоса	0-100%	80	Когда уровень топлива держится на уровне выше установленного значения в течение 10 с, отправляется сигнал о замыкании контакта топливного насоса.
41	Доп. выход 1	0-17	2	Заводские настройки: Включить питание для остановки.
42	Доп. выход 2	0-17	3	Заводские настройки: Контроль холостого хода.
43	Доп. выход 3	0-17	5	Заводские настройки: Генератор замкнут
44	Доп. выход 4	0-17	6	Заводские настройки: Электросеть замкнута
45	Доп. вход 1	0-15	1	Заводские настройки: Оповещение о повышенной температуре
46	Доп. вход 1 активен	0-1	0	Заводские настройки: Замкнуто
47	Задержка доп. входа 1	0-20 сек.	2	
48	Доп. вход 2	0-15	2	Заводские настройки: Оповещение о низком давлении масла
49	Доп. вход 2 активен	0-1	0	Заводские настройки: Замкнуто
50	Задержка доп. входа 2	0-20 сек.	2	
51	Доп. вход 3	0-15	10	Заводские настройки: Вход удаленного пуска
52	Доп. вход 3 активен	0-1	0	Заводские настройки: Замкнуто
53	Задержка доп.	0-20 сек.	2	

	входа 2			
54	Доп. вход 4	0-15	11	Заводские настройки: Оповещение о низком уровне топлива
55	Доп. вход 4 активен	0-1	0	Заводские настройки: Замкнуто
56	Задержка доп. входа 2	0-20 сек.	2	
57	Доп. вход 5	0-15	11	Заводские настройки: Оповещение о низком уровне охладителя
58	Доп. вход 5 активен	0-1	0	Заводские настройки: Замкнуто
59	Задержка доп. входа 2	0-20 сек.	2	
60	Выбор режима мощности	0-2	0	0: режим остановки; 1: ручной режим,2: автоматический режим
61	Адрес модуля	1-254	1	Адрес контроллера
62	Пароль	0-9999	1234	
63	Условия прекращения процедуры запуска	0-5	2	Условия отключения стартера (генератора, датчика магнитных излучений, датчика давления масла). Каждое условие можно использовать по отдельности или одновременно для скорейшего рассоединения мотора и генератора.
64	Скорость двигателя	0-3000 об-мин.	360	Когда скорость двигателя выше установленного значения, стартер отключится.
65	Частота двигателя	10-30 Гц	14	Когда частота генератора выше установленного значения, стартер отключится.
66	Давление масла в двигателе	0-400 кПа	200	Если давление масла в двигателе выше данного значения, стартер будет отключен.
67	Выбор блокировки при повышенной температуре	0-1	0	По умолчанию: при повышенной температуре будет выдано уведомление, и установка будет отключена. **Примечание 1**
68	Выбор блокировки при низком давлении масла	0-1	0	По умолчанию: при пониженном давлении масла будет выдано уведомление, и

				установка будет отключена. **Примечание 2**
69	Выбор входа напряжения	0-3	0	0: 3Ф 4Вт 1: 2Ф 3Вт 2: 1Ф 2Вт 3: 3Ф 3Вт
70	Выбор датчика температуры	0-9	8	SGX
71	Выбор датчика давления	0-9	8	SGX
72	Выбор датчика уровня жидкости	0-9	3	SGD
73	Количество полюсов	2-32	4	Количество магнитных полюсов, используемых для расчета скорости генератора при отсутствии датчика скорости.
74	Действие при размыкании цепи датчика температуры	0-2	1	0: Определение 1: Предупреждение 2: Отключение
75	Действие при размыкании цепи датчика давления масла	0-2	1	
76	Время техобслуживания	0-5000 ч.	30	Используется для установки интервала технического обслуживания.
77	Время техобслуживания истекло	0-2	0	0: Определение, 1:Предупреждение, 2: Отключение Если выбору действия при техническом обслуживании присвоено действие "Не используется", уведомления о необходимости техобслуживания отключены.
78	Заданная кривая датчика	0-2		0: Заданный датчик температуры 1: Заданный датчик давления 2: Заданный датчик уровня жидкости Выберите датчик; вход

				соответствует 8 значениям.

Примечание 1, если выбрана блокировка высокой температуры или заданное значение программируемого входа установлено как блокировка высокой температуры (этот вход активен), в случае превышения предустановленного порогового значения температуры или в случае выдачи оповещения о высокой температуре, контроллер отправляет сигнал предупреждения, но не выключает систему.

Примечание 2, если выбрана блокировка низкого давления масла или заданное значение программируемого входа установлено как блокировка низкого давления масла (этот вход активен), в случае, когда давление масла ниже предустановленного порогового значения или в случае выдачи оповещения о низком давлении масла, контроллер отправляет сигнал предупреждения, но не выключает систему.

Программируемые выходы 1-4 (таблица 2)

№	Наименование	Описание
0	Не используется	При выборе этого значения выход деактивируется.
1	Общее уведомление	Включает в себя все сигналы об отключении и предупредительные оповещения. При появлении предупреждения оповещения не синхронизируются автоматически; при появлении сигнала об отключении, оповещения автоматически синхронизируются до сброса сигнала уведомления.
2	ETS-контроль	Подходит для генераторных установок, оснащенных соленоидом. Активируется по окончании холостого хода и деактивируется по окончании задержки ETS (питание для остановки).
3	Контроль холостого хода	Подходит для генераторных установок с возможностью работы в режиме холостого хода. Активируется во время процедуры запуска и деактивируется при переходе в фазу прогрева. Активируется по окончании холостого хода и деактивируется после

		полной остановки генератора.
4	Управление предварительным нагревом	Замыкается до начала пуска и размыкается до подачи электропитания.
5	Генератор замкнут	Когда время замыкания задано как 0, замыкание не прерывается.
6	Замыкание электросети	**Отсутствует в модели HGM6110UC.**
7	Разомкнутый автомат защиты	Когда время замыкания задано как 0, размыкающий автомат защиты отключен.
8	Управление набором скорости	Активируется при переходе в фазу прогрева. Отключается при активации дополнительного входа набора скорости.
9	Управление снижением скорости	Активируется по окончании холостого хода или отключении соленоида ETS (сигнал отключения). Отключается при активации дополнительного входа сброса скорости.
10	Выход работы генератора	Активируется при нормальной работе генератора, отключается, когда скорость вращения ниже скорости двигателя после запуска.
11	Управление топливным насосом	Активируется, когда уровень топлива ниже порогового значения или активно предупреждение о низком уровне топлива; деактивируется, когда уровень топлива выше порогового значения и предупреждение о низком уровне топлива неактивно.
12	Контроль высокой скорости	Активируется при переходе в фазу прогрева, и отключается после охлаждения.
13	Система в автоматическом режиме	Контроллер в автоматическом режиме.
14	Зарезервировано	
15	Зарезервировано	
16	Зарезервировано	
17	Зарезервировано	

Программируемые входы 1-5 (все выходы активны при заземлении (b-)) (таблица 3)

№	Наименование	Описание

0	Не используется	
1	Сигнал о высокой температуре	Если сигнал активен по окончании задержки работы в безопасном режиме, генератор немедленно выдаст оповещение о выключении.
2	Сигнал о низком давлении масла	
3	Доп. оповещение	Является предупредительным, не выключает систему
4	Доп. аварийный сигнал отключения	Если сигнал активен, генератор немедленно выдаст оповещение о выключении.
5	Охлаждение для остановки	Во время работы генератора и при активности входа в случае возникновения высокой температуры контроллер остановится после охлаждения на высокой скорости; при деактивации входа контроллер будет останавливаться сразу же.
6	Вход замкнутого генератора	
7	Вход замкнутой электросети	
8	Блокирование высокой температуры	Если параметр активен, остановка при высокой температуре масла блокируется. См. **Примечание 1** для более подробной информации
9	Блокирование низкого давления масла	Если параметр активен, остановка при низком давлении масла блокируется. См. **Примечание 2** для более подробной информации**.**
10	Вход удаленного запуска	
11	Предупреждение о низком уровне топлива	
12	Предупреждение о низком уровне воды	
13	Сигнал об отключении из-за низкого уровня топлива	
14	Отключение из-за низкого уровня воды	
15	Блокирование автозапуска	В автоматическом режиме, когда вход активен, независимо от того, работает ли электропитание в нормальном режиме или нет, генератор не запустится. Если

		генератор работает в штатном режиме, процесс остановки не будет выполнен. Когда вход деактивируется, генератор автоматически начнет или остановит работу от сети, в зависимости от ее состояния.

Список датчиков (таблица 4)

№	Наименование	Содержание	Описание
1	Датчик температуры	0: Не используется 1: Реостатный датчик, поддерживающий диапазон напряжения 2: VDO 3: SGH (датчик Huanghe) 4: SGD (датчик DongKang) 5: CURTIS 6: DATCON 7: VOLVO-EC 8: SGX 9: Зарезервировано	Определяемое напряжение находится в пределах 0-6000 Ом. Заводскими настройками по умолчанию предусмотрено использование датчика SGX.
2	Датчик давления	0: Не используется 1: Реостатный датчик, поддерживающий диапазон напряжения 2: VDO 10 бар 3: SGH (датчик Huanghe) 4: SGD (датчик DongKang) 5: CURTIS 6: DATCON 7: VOLVO-EC 8: SGX 9: Зарезервировано	Определяемое напряжение находится в пределах 0-6000 Ом. Заводскими настройками по умолчанию предусмотрено использование датчика SGX.
3	Датчик уровня топлива	0: Не используется 1: Реостатный датчик, поддерживающий диапазон напряжения 2: SGH 3: SGD 4: Зарезервировано 1 5: Зарезервировано 2	Определяемое напряжение находится в пределах 0-6000 Ом. Заводскими настройками по умолчанию предусмотрено использование датчика SGD.

Условия отключения при пуске (таблица 5)

№	Описание
0	Датчик магнитных импульсов
1	Генератор
2	Датчик магнитных импульсов + генератор
3	Датчик магнитных импульсов + давление масла
4	Генератор + Давление масла
5	Генератор + Датчик магнитных импульсов + давление масла

1) Имеется 3 типа условий прекращения процедуры запуска. Датчик магнитных импульсов и генератор могут использоваться отдельно. Датчик измерения давления масла должен использоваться совместно с датчиком магнитных импульсов и генератором, для того, чтобы стартер и двигатель выключились как можно скорее.

2) Датчик магнитных импульсов устанавливается в двигатель для проверки количества зубьев маховика.

3) При выборе датчика магнитных импульсов необходимо убедиться в том, что количество зубьев маховика совпадает с предустановленным, в ином случае может возникнуть выключение из-за слишком высокой или недостаточной скорости.

4) Если в генераторе нет датчика магнитных импульсов, не выбирайте соответствующую опцию; поскольку в этом случае произойдет выключение в связи с неудачным пуском или потерей скорости.

5) Если в генераторе нет датчика давления масла, не выбирайте соответствующую опцию;

6) Если генератор не выбран, контроллер не будет измерять и отображать соответствующие параметры (может быть применено к насосной установке); если датчик магнитных импульсов не был выбран, скорость вращения будет рассчитана в соответствии с сигналом переменного тока генератора.

НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ

После включения контроллера нажмите на кнопку чтобы войти в меню настройки параметров:

1) Настройка параметров

2) Информация

3) Язык

1) Настройка параметров

Ввод комбинации цифр "1234" позволяет настроить часть параметров из Таблицы 1; комбинация "0318" настраивает все параметры из Таблицы 1.

Если необходима настройка большего количества параметров, таких как калибровка напряжения и тока, пожалуйста, свяжитесь с производителем.

Примечание:

1) В модели HGM6110UC в таблице 1 отсутствуют параметры 1-5; программируемые выходы 1-4 не имеют цифровых выходов на электросеть.

2) Пожалуйста, настройте параметры в режиме ожидания (условия запуска, дополнительная конфигурация выходов и входов, многочисленные задержки и т. д.), в ином случае могут сработать оповещения об аварийном выключении или других проблемах в работе.

3) Пороговое значение высокого напряжения должно быть больше порогового значения низкого напряжения;

в ином случае может произойти совпадение этих явлений.

4) Пороговое значение высокой скорости должно быть больше порогового значения низкой скорости во избежание совпадения этих явлений.

5) Задайте значение частоты (после окончания процедуры запуска двигателя) как можно низким, для быстрого отключения стартера.

6) Программируемые входы 1-5 не могут быть настроены для одних и тех же параметров, в ином случае необходимые функции не будут распознаны; программируемые выходы 1-4 могут быть настроены для одного и того же параметра.

7) При необходимости отключения после охлаждения, пожалуйста, задайте любому входу функцию "остановка после охлаждения", затем заземлите этот вход.

2) Информация

ЖК-дисплей будет отображать некоторую информацию о контроллере, такую как версия ПО, дата выпуска.

Примечание: Нажатие на кнопку отобразит статус цифровых входов и выходов.

3) Язык

Пользователь может выбрать доступные языки дисплея: китайский, английский, испанский и русский.

4) Контрастность ЖК-экрана

Нажмите на кнопку и (или) для настройки контрастности ЖК-экрана. Диапазон настройки - 0-7.

Примечание: Нажатие кнопки в любое время закроет режим настройки и вернет пользователя к стартовому меню.

НАСТРОЙКА ДАТЧИКОВ

1) При выборе датчика необходим стандарт кривой датчика. При выборе датчика необходим стандарт кривой датчика. Если датчик температуры настроен как SGH (т. е. рассчитан на температуру до 120ºC), кривая температуры должна быть для этого же типа (в пределах 120ºC); если тип датчика SGD (рассчитан на температуру до 120ºC), кривая датчика также должна быть типа SGD.

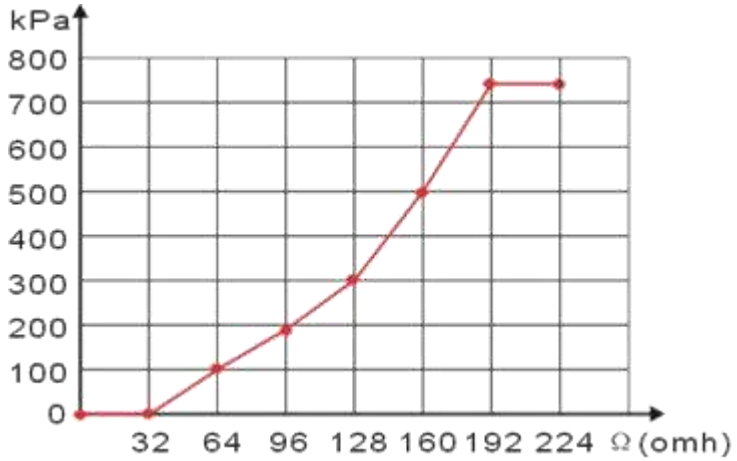
2) Если же существует разница между выбранным стандартом кривой датчика и выбранной кривой датчика, выберите "заданный датчик", и затем задайте кривую заданного датчика.

3) Когда кривая датчика задана, значение X (устойчивость) должно быть задано в порядке от большего к меньшему, в ином случае могут возникнуть ошибки.

4) Когда параметр датчика задан как "Не использовано", уровень температуры, давления и топлива будут отражены на дисплее как " - - -".

5) В случае если датчик давления отсутствует, а имеется только выключатель при оповещении о низком давлении, необходимо задать датчик давления как "Не использовано", в ином случае могут появляться оповещения о выключении в связи с низким давлением.

6) Можно указать несколько пунктов в самой верхней или самой нижней части кривой как пункты с одинаковыми значениями, как показано на рисунке ниже:



Типовая таблица перевода единиц измерения давления

	1н/м2 (Па)	1кгс/см2	1 бар	(1фунт/дюйм2)
1Па	1	1.02x10−5	1x10−5	1.45x10−4
1кгс/см2	9.8x104	1	0,98	14,2
1 бар	1x105	1,02	1	14,5
1	6.89x103	7.03x10−2	6.89x10−2	1

ЗАПУСК

Перед началом работы необходимо проверить следующие моменты:

1) Проверьте все соединения и убедитесь в том, что все подключения сделаны правильно, и что диаметр проводов соответствует необходимому.

2) Убедитесь в том, что на источнике постоянного тока контроллера установлен предохранитель; положительный и отрицательный контакты аккумулятора присоединены правильно.

3) Вход аварийной остановки должен быть соединен с положительным полюсом пускового аккумулятора через нормально замкнутый контакт аварийной остановки.

4) Предпримите необходимые действия для предотвращения прерывания процедуры пуска двигателя (например, отключите соединения энергетического потенциала). Если проверка не выявила проблем, включите пусковой аккумулятор, выберите ручной режим, контроллер выполнит программу.

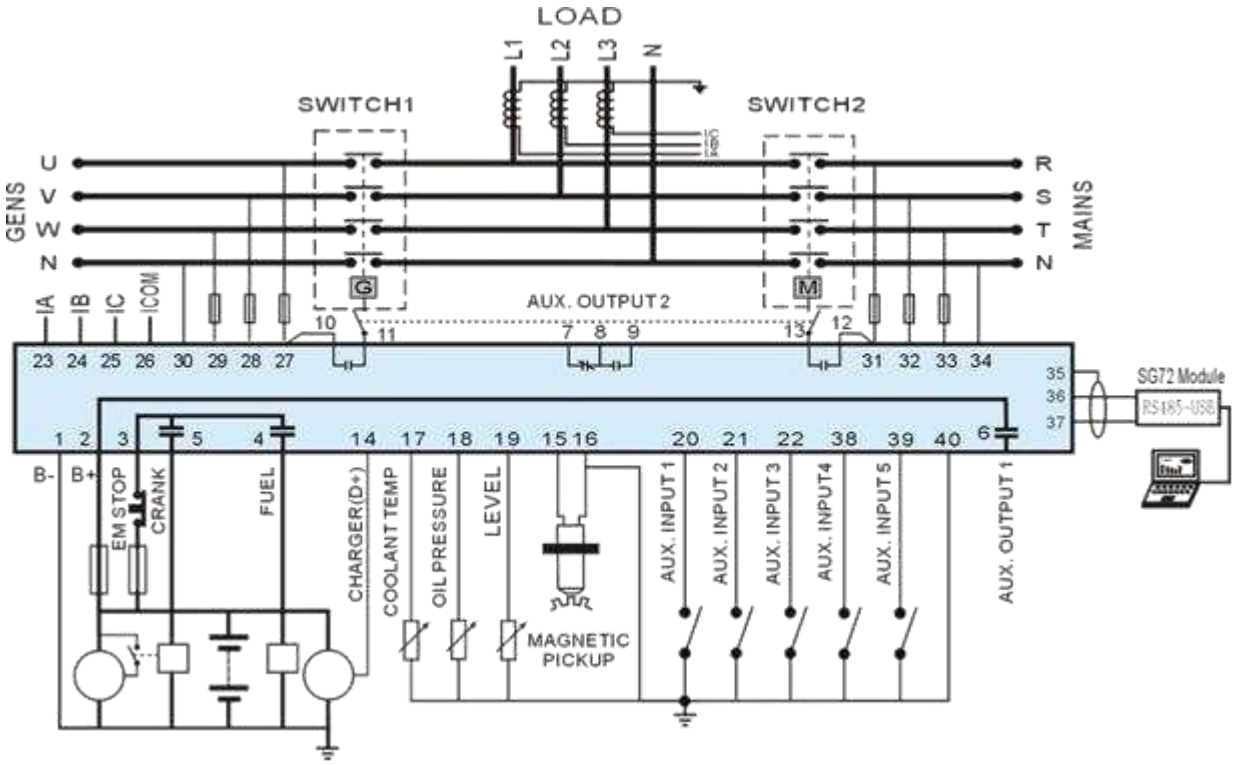
5) Задайте ручной режим контроллера, нажмите кнопку “старт” для запуска генератора. При неудаче запуска в рамках установленного количества пусков, контроллер направит сигнал “Неудачный запуск”; после этого нажмите “стоп” для сброса данных контроллера.

6) Восстановите соединения, которые были отключены для предотвращения прерывания процедуры запуска (например, подключите провод энергетического потенциала), нажмите кнопку “старт” снова, генератор включится. Если все работает нормально, генератор перейдет в штатный режим работы после периода холостого хода (если настроено). В течение этого периода, следите за работой двигателя, а также за напряжением и частотой работы генератора переменного тока. В случае возникновения проблем, остановите генератор и проверьте все соединения, следуя инструкциям.

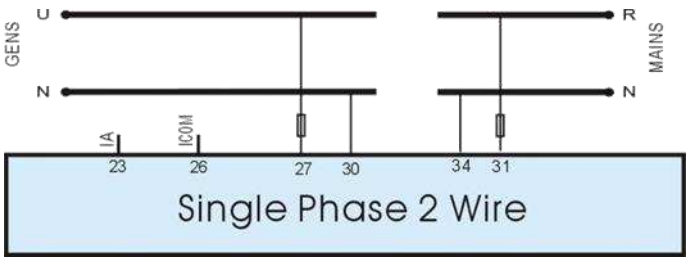
7) Выберите режим автоматического режима на передней панели, включите электропитание. По окончании задержки нормальной работы электросети контроллер переведет АВР (если настроено) в режим работы от сети. После фазы охлаждения, контроллер остановит генератор и переведет его в режим ожидания, в котором он будет находиться до возникновения возможных проблем с электропитанием.

8) При возникновении проблем в электросети, генератор автоматически запустится и перейдет в режим штатной работы, будет отправлен сигнал о замыкании генератора, переключении АВР и генератор примет нагрузку. Если этого не происходит, пожалуйста, проверьте соединения АВР, следуя инструкции.

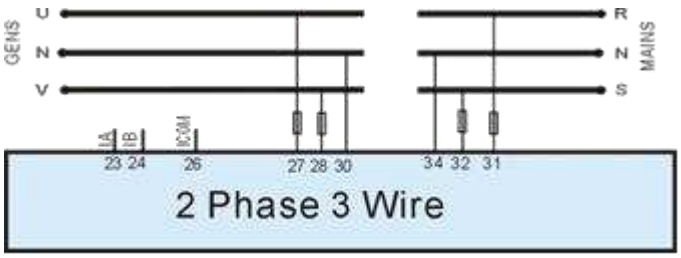
Диаграмма типового применения HGM6120U



1 фаза 2 провода



2 фазы 3 провода



Примечание: Рекомендовано дополнить реле высокой мощности топливным и пусковым выходами.

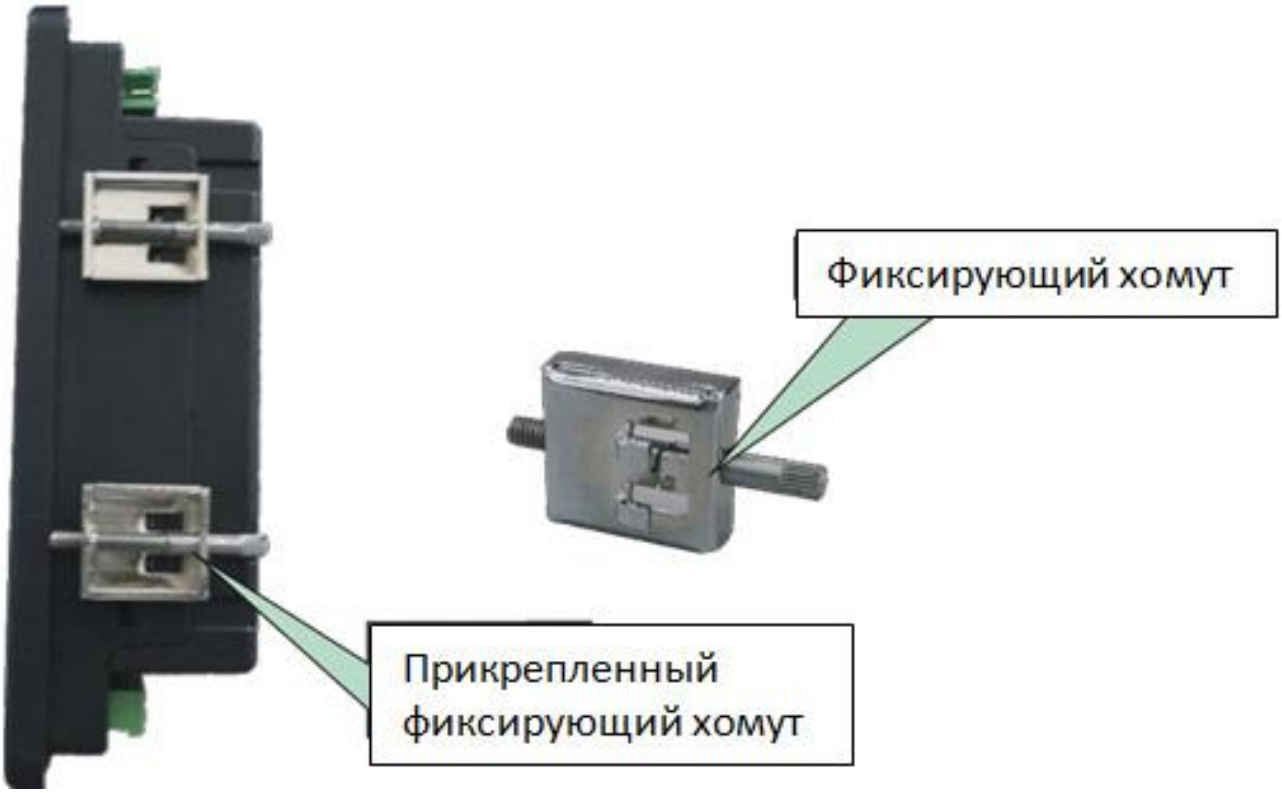
УСТАНОВКА

Крепежные хомуты

Модуль устанавливается на переднюю панель с помощью крепежных хомутов, идущих в комплекте.

1) Выкрутите винты хомутов (поворачивайте против часовой стрелки) до достижения необходимого положения.

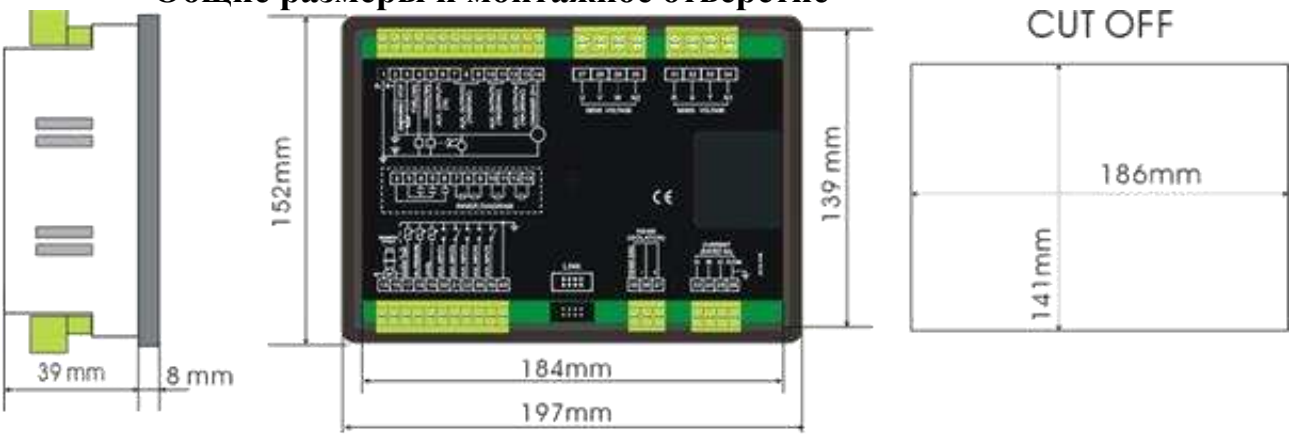
2) Потяните хомут назад (в направлении задней части модуля), убедившись в том, что четыре хомута находятся внутри отведенных для них отверстий.



3) Поверните винты хомутов по часовой стрелке, пока они не соприкоснутся с панелью.

Примечание: Убедитесь в том, что винты хомутов не затянуты слишком туго.

Общие размеры и монтажное отверстие



1) Вход напряжения аккумулятора

Контроллер серии HGM6100U может использоваться с аккумулятором (8~35) напряжения постоянного тока. Отрицательный полюс аккумулятора должен быть надежно присоединен к корпусу двигателя. Соединение между входом питания контроллера и аккумулятором должно быть не менее 2.5 мм2. Если установлено устройство постоянной подзарядки, пожалуйста, соедините выводную проводку устройства напрямую с аккумулятором, а затем соедините положительный и отрицательный полюса аккумулятора со входом питания контроллера по отдельности, во избежание случаев, когда зарядное устройство может помешать нормальной работе контроллера

2) Вход датчика скорости

Датчик скорости устанавливается в двигатель для проверки количества зубьев маховика. Для соединения с контроллером необходим двужильный экранированный кабель, изолированный кабель необходимо подключить к зажиму 16 контроллера, а другой конец оставить свободным. Две другие линии передачи соответственно подключаются к зажиму 15 и зажиму 16. На полной скорости диапазон напряжения выхода составляет (1~24) В АС (об-мин), рекомендуется напряжение в 12 В АС (номинальная скорость). При установке рекомендовано в первую очередь обеспечить контакт датчика скорости с маховиком, затем, провернув маховик на 1/3 круга, затяните гайку на датчике.

3) Выходное и Расширительное реле

Все выходы контроллера являются релейными выходами. Если реле необходимо расширить, пожалуйста, добавьте диоды свободного хода по обоим концам релейной катушки (если расширительная релейная катушка имеет вставку постоянного тока), или петлю обратного тока (если расширительная релейная катушка имеет вставку переменного тока), в случае если в работе контроллера или другого оборудование возникают проблемы.

4) Вход переменного тока

Контроллер серии HGM6100U должен быть подключен внешним соединением к трансформатору тока; вторичный ток трансформатора должен иметь значение 5А. Кроме того, значения фазы трансформатора и напряжения входа должны быть корректными, в ином случае номинальный ток и активная мощность могут иметь некорректную величину.

Примечание:

A. ICOM необходимо подключать к катоду аккумулятора контроллера.

B. При наличии тока нагрузки разомкнутая цепь блокируется во вторичной обмотке трансформатора.

5) Проверка диэлектрической прочности

Когда контроллер установлен в контрольную панель, во время теста, пожалуйста, отключите все терминалы для исключения возможности повреждения контроллера из-за высокого напряжения.

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	**Возможные решения**
Контроллер не функционирует	Проверьте пусковой аккумулятор Проверьте соединения контроллера Проверьте предохранитель постоянного тока
Генераторная установка отключается	Проверьте, не повышена ли температура воды или цилиндра Проверьте напряжение генератора переменного тока Проверьте предохранитель постоянного тока
Экстренная остановка	Проверьте кнопку аварийного

	выключения; убедитесь в том, что положительный полюс аккумулятора соединен со входом аварийного отключения. Проверьте, нет ли обрыва в схеме.
Уведомление о низком уровне масла (после прекращения запуска двигателя)	Проверьте датчик давления масла и его соединения.
Уведомление о повышенной температуре (после прекращения запуска двигателя)	Проверьте датчик температуры масла и его соединения.
Уведомление об отключении во время работы установки	Проверьте выключатель и соединения в соответствии с информацией на дисплее. Проверьте настраиваемые входы.
Неудавшееся отключение при запуске двигателя	Проверьте соединения топливного соленоида. Проверьте пусковой аккумулятор. Проверьте датчик скорости и его соединения. Обратитесь к инструкции к двигателю.
Стартер не функционирует	Проверьте соединения стартера. Проверьте пусковой аккумулятор.
Генераторная установка работает, а АВР – нет.	Проверьте АВР. Проверьте соединения между АВР и контроллером.
Сбой в работе RS485	Проверьте COM-порт. Проверьте, правильно ли подключены линии А и В интерфейса. Проверьте, не поврежден ли COM-порт ПК; Между PR485 и AB рекомендуется поддерживать напряжение в 120 Ом.

Установка ATS: когда генератор используется в качестве резервного источника питания для автоматической подачи питания в случае неисправности электросети, необходим переключатель нагрузки. Переключатель может переключить нагрузку к работающей ДГУ при неисправности электросети и затем подключить нагрузку обратно к электросети при её восстановлении.

Для этого необходима одна специальная панель переключения нагрузки ATS. Панель имеют выходы MAINS AVAILABLE (электросеть доступна), MAINS ON LOAD (электросеть под нагрузкой), GENERATOR AVALABLE (генератор доступен) и GENERATOR ON LOAD (генератор под нагрузкой).

После получения сигнала неисправности сети электропитания начинается отсчёт времени паузы, предотвращающей ошибочный запуск дизель-генератора из-за скачка напряжения. Если по истечении паузы напряжение сети не восстановилось, электромагнитный выключатель размыкается и подаётся сигнал запуска системе управления генераторной установкой. Получив сигнал, генераторная установка начинает цикл автоматического запуска. Начинается отсчет паузы переключения нагрузки (AT) для обеспечения стабильной работы генератора и электромагнитный выключатель генератора размыкается. Затем, по истечении времени переключения нагрузки, электромагнитный выключатель замыкается и подключает нагрузку к генератору.

При восстановлении сети электропитания, реле контроля подает сигнал, начинается отсчет паузы переключения нагрузки, позволяя генератору работать некоторое время до переключения и стабилизации напряжения сети. После завершения времени паузы электромагнитный выключатель генератора размыкается. Перед размыканием электромагнитного выключателя генератора и замыканием электромагнитного выключателя сети электропитания необходима фиксированная задержка. Генератор должен работать некоторое время вхолостую для охлаждения двигателя. Система управления готова к обработке следующего сигнала о неисправности электросети.

Инструкции по неисправностям системы управления и устранению неисправностей

Неисправность	**Признак**	**Восстановление**

Невозможно запустить двигатель (применимо к всем панелям управления)	Двигатель начинает вращение, но не запускается или останавливается после 20 секунд работы.	1. Проверьте уровень топлива. 2. Проверьте, что аварийная кнопка на внешней стороне сброшена. 3. Проверьте напряжение на катушке клапана управления подачей топлива. 4. Проверьте отсутствие засорённости топливного фильтра и топливопроводов. 5. Если из выхлопной системы выходит белый дым, топливо попадает в двигатель. Выполните другие проверки согласно «Руководству дизельного двигателя». 6. Если окружающая температура низкая, выполните тёплый запуск. 7. Проверьте, что датчик давления топлива не засорён.
Низкий заряд аккумулятора (автоматическая работа)	Светится индикатор неисправности LOW BATTERY VOLTAGE	1. Проверьте напряжение аккумулятора, 12В для аккумулятора на 12В, и 24В для аккумулятора на 24В. 2. При низком напряжении аккумулятора, когда двигатель остановлен, отключите аккумуляторы и зарядите другим зарядным устройством или зарядите с помощью двигателя. 3. Если генератор работает, а заряд аккумулятора остается низким, то не работает зарядное устройства двигателя, проверьте ремень вентилятора. 4. Если ремень вентилятора целый, проверьте зарядное устройство двигателя в соответствии с «Руководством дизельного двигателя». 5. Если аккумуляторы не заряжаются, то замените аккумуляторы.
Предупреждение о повышенной температуре двигателя	Предупреждение о повышенной температуре воды.	1. Проверьте, не перегружен ли двигатель. 2. Проверьте, что радиатор и системы вентиляции не заблокированы. 3. Проверьте, что окружающая температура подходящая и соответствует диапазону рабочих температур. 4. Уменьшите нагрузку и остановите установку при первой возможности, проверьте натяжение ремня вентилятора. 5. Смотрите «Руководство дизельного двигателя». 6. После устранения неисправности нажмите кнопку сброса для сброса индикации неисправности.

Предупреждение о пониженном давлении масла.	Предупреждение о пониженном давлении масла.	1. Остановите установку и проверьте уровень масла. 2. Смотрите «Руководство дизельного двигателя». 3. После устранения неисправности нажмите кнопку сброса для сброса индикации неисправности.
Предупреждение о неисправности зарядного	BATTERY CHARGER FAILURE	Проверьте, что зарядное устройство включено и на выходе есть напряжение.

Невозможно запустить двигатель (применимо к автоматической работе)	Подается сигнал START, но двигатель не запускается как при ручном запуске, так и удаленном автоматическом.	Проверьте все кнопки прекращения работы (включая удаленные кнопки), проверьте подключение сигналов удаленной панели управления. Проверьте индикатор неисправности и сбросьте его после устранения неисправности. Проверьте на панели управления, напряжение аккумуляторов, если нет информации о напряжении, проверьте предохранитель. Если напряжение низкое, зарядите аккумулятор другим зарядным устройством и подключите. Проверьте электромагнит стартера, Замените плату системы управления.
Невозможно запустить двигатель (применимо к всем панелям управления)	Двигатель начинает вращение, но не запускается или останавливается после 20 секунд работы.	Проверьте уровень топлива. Проверьте, что аварийная кнопка на внешней стороне сброшена. Проверьте напряжение на катушке клапана управления подачей топлива. Проверьте отсутствие засорённости топливного фильтра и топливопроводов. Если из выхлопной системы выходит белый дым, топливо попадает в двигатель. Выполните другие проверки согласно «Руководству дизельного двигателя». Если окружающая температура низкая, выполните тёплый запуск. Проверьте, что датчик давления топлива не засорён.

Низкий заряд аккумулятора (автоматическая работа)	Светится индикатор неисправности LOW BATTERY VOLTAGE	Проверьте напряжение аккумулятора, 12В для аккумулятора на 12В, и 24В для аккумулятора на 24В. При низком напряжении аккумулятора, когда двигатель остановлен, отключите аккумуляторы и зарядите другим зарядным устройством или зарядите с помощью двигателя. Если генератор работает, а заряд аккумулятора остается низким, то не работает зарядное устройства двигателя, проверьте ремень вентилятора. Если ремень вентилятора целый, проверьте зарядное устройство двигателя в соответствии с «Руководством дизельного двигателя». Если аккумуляторы не заряжаются, то замените аккумуляторы.
Предупреждение о повышенной температуре двигателя	Предупреждение о повышенной температуре воды.	Проверьте, не перегружен ли двигатель. Проверьте, что радиатор и системы вентиляции не заблокированы. Проверьте, что окружающая температура подходящая и соответствует диапазону рабочих температур. Уменьшите нагрузку и остановите установку при первой возможности, проверьте натяжение ремня вентилятора. Смотрите «Руководство дизельного двигателя». После устранения неисправности нажмите кнопку сброса для сброса индикации неисправности.
Предупреждение о пониженном давлении масла.	Предупреждение о пониженном давлении масла.	Остановите установку и проверьте уровень масла. Смотрите «Руководство дизельного двигателя». После устранения неисправности нажмите кнопку сброса для сброса индикации неисправности.
Предупреждение о неисправности зарядного устройства устройства (Автоматическая работа)	BATTERY CHARGER FAILURE	Проверьте, что зарядное устройство включено и на выходе есть напряжение. Выполните проверки пункта «Низкий заряд аккумулятора». После устранения неисправности нажмите кнопку сброса для сброса индикации неисправности.

Предупреждение о низком уровне топлива (автоматический режим с дополнительный устройством сигнализации)	LOW FUEL LEVEL.	Проверьте уровень топлива в расходном баке, и добавьте топливо при необходимости. Выполните. для топливной системы. После устранения неисправности нажмите кнопку сброса для сброса индикации неисправности.
Низкая температура охлаждающей жидкости (с дополнительным устройством сигнализации)	LOWCOOLLANTTEMP	Проверьте, что погружной нагреватель включён и работает. После устранения неисправности нажмите кнопку сброса для сброса индикации неисправности.
Генератор не выдаёт мощность (для всех систем управления)	Генератор работает, но нет выходной мощности	Проверьте катушку клапана управления подачи топлива.
Генератор не останавливается в автоматическом режиме (автоматический режим)	Генератор продолжает работать при отключении через панель управления	Внимание! Для систем управления автоматической серии, генераторная установка не останавливается не медленно, только по истечении времени охлаждения двигателя. Подождите 5 минут для охлаждения установки. Нажмите аварийную кнопку и убедитесь, что генератор остановился. Если генератор не останавливается с пульта управления, проверьте клапан контроля топлива (FCS) и при необходимости замените его.

ATS ручное/автоматическое переключение нагрузки

При использовании генератора в качестве резервного источника электроэнергии необходима одна панель переключения нагрузки для автоматического переключения источника электроэнергии. Панель переключения нагрузки разработана для подачи сигнала запуска дизель генератору при неисправности сети электропитания и переключения нагрузки на генератор при стабильной работе генераторной установки, так же как и обратное переключение нагрузки к сети электропитания при её восстановлении.

Существует три вида устройств переключения нагрузки:

1. Сеть электропитания «=» Дизель-генератор

2. Дизель-генератор «=» Дизель-генератор

3. Дизель-генератор «=» Дизель-генератор «=» Сеть электропитания

Внимание!

Восстановление и соединение внутреннего переключателя должно выполняться обученным персоналом из-за высокого напряжения в панели.

Описание переключателя выходной цепи **(Доп. опция)**

Переключатель выходной цепи (автомат защиты генератора), — воздушный выключатель с номинальной мощностью соответствующей выходной мощности генератора. Выключатель пропускает номинальный ток, когда находится в положении ON (ручка вверху), при перегрузке одной из фаз выключатель переключается в среднее положение, отключая электропитание. Время переключения зависит от степени превышения, после выключения генератор нельзя повторно запустить пока выключатель не будет переключена в положение OFF (ручка внизу).

ОПИСАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА

Элементы аккумулятора.

Общая информация: аккумуляторная батарея, — это соединение нескольких одиночных аккумуляторных элементов, состоящих из металлических платин и электролита. Электрическая энергия в аккумуляторе производится с помощью химической реакции, и поскольку химическая реакция обратима, то аккумуляторы можно периодически заряжать и разряжать.

Электролит: проводящая жидкость называется электролитом, являющаяся видом раствора серной кислоты, и заставляющая металлические пластины вступать в химическую реакцию, и таким образом, работающую в качестве проводника.

Плотность: плотность — это единица измерения, связанная с количеством кислоты в объеме электролита. Плотность аккумулятора заполненного электролитом при температуре 25ºC равняется 1,270г/см3, при разбавлении кислоты уменьшается значение плотности.

Химическая реакция уменьшает плотность серной кислоты при разряде аккумулятора, поэтому измерение плотности может использоваться для определения заряда аккумулятора.

Ареометр: используется для прямого измерения плотности, устройство имеет округлую форму, электролит втягивается из аккумулятора в ареометр, и затем стеклянная прозрачная отметка показывает уровень на шкале, нанесённой на стенке ареометра. Не выполняйте измерения сразу после добавления воды в аккумулятор, только после смешивания воды с осаждённой кислотой с помощью зарядки, такое измерение плотности надёжней. Более того, после затяжного пуска двигателя от аккумулятора плотность электролита выше нормальной плотности. Во время быстрой зарядки аккумулятора, вода не успевает смешаться с электролитом.

Высокая/низкая температура: в тропическом климате (выше 32ºC), для продления срока службы заряженного аккумулятора рекомендуется использовать электролит с плотностью 1,240 г/см3. Для пониженной температуре окружающей среды, данный тип аккумуляторов не имеет достаточно мощности для запуска двигателя из-за низкой плотности кислоты. Для очень низких температур в некоторых случаях используются аккумуляторы с повышенной плотностью 1,290-1,300г/см3. Возможность холодного запуска увеличивается с увеличением плотности.

Регулирование температуры: шкала ареометра градуирована при температуре 25ºC. Плотность электролита регулируется при увеличении или уменьшения температуры относительно исходной температуры Плотность увеличивается на 0,004 г/см3 с каждым увеличением температуры на 5,5ºC и уменьшается на 0,004 г/см3 с уменьшением температуры на 5,5ºC.

Обслуживание аккумуляторов

Внимание!

Работы по ремонту и обслуживанию аккумуляторов необходимо выполнять в кислотоупорной одежде и маске или защитных очках. При попадании электролита на кожу или одежду необходимо промыть соответствующее место большим количеством воды.

Заправка электролитом: аккумуляторы перевозятся сухими, затем приготавливается электролит соответствующей плотности и заливается в аккумулятор. Откройте крышки, залейте электролит в каждую секцию аккумулятора, закрыв пластины на высоту 8 мм. Оставьте аккумулятор на 15 минут. Проверьте и при необходимости откорректируйте уровень воды.

Первый заряд аккумулятора: аккумулятор должен заряжаться 4 часа, если электролит залит один час назад. Электролит аккумулятора должен правильно смешиваться в соответствии со следующими значениями тока, иначе при неправильном времени заряда можно повредить аккумулятор. Время заряда больше 4 часов в следующих случаях: если аккумулятор хранился более 3 месяцев или температура выше 30ºС или выше 80%, то время заряда увеличивается до 8 часов; если аккумулятор хранился более одного года, то время заряда 12 часов.

После завершения времени заряда проверьте уровень электролита, при необходимости добавьте кислоты для корректировки плотности, затем закройте пробки вентиляционных отверстий.

Добавление раствора: при нормальной работе и заряде аккумулятора часть электролита испаряется, поэтому время от времени в аккумулятор необходимо доливать воду. Сначала очистите от грязи аккумулятор, чтобы предотвратить попадание её внутрь, и затем откройте пробки вентиляционных отверстий. Добавьте дистиллированной воды, подняв уровень на 8 мм от пластин, затем закройте пробки.

Заряд аккумулятора

Внимание!

! Убедитесь, что аккумулятор заряжается в условиях хорошей вентиляции, отсутствия огня и искр.

! Не заряжайте аккумулятор в местах без защиты от ветра снега и прямого попадания воды.

! Не забывайте отключать зарядное устройство перед отключением аккумулятора.

Для заряда аккумуляторов можно использовать стационарное зарядное устройство, в данном случае отключите аккумулятор от установки зарядите аккумулятор внешним зарядным устройством.

После отключения зарядного устройства необходимо определить состояние заряда, оставьте аккумулятор на некоторое время. Затем выполните измерение плотности электролита в каждой секции аккумулятора.

Аккумулятор не должен сильно заряжаться, иначе может произойти его поломка. Высокая температура также может повредить аккумулятор, будьте осторожны с температурой вокруг заряжаемого аккумулятора, особенно в тропическом окружении, температура не должна превышать 45ºС.

Неисправности при зарядке аккумулятора/Таблица устранения неисправностей

Неисправность	**Признак**	**Восстановление**
Нет тока заряда	Неправильное соединение или плохой зажим	Проверьте зажимы, почистите контакты
	Старый аккумулятор или низкий заряд аккумулятора	Смените аккумулятор или зарядите аккумулятор другим зарядным устройством
	Нет напряжения электросети	Замените сетевой кабель зарядного устройства
	Перегорел предохранитель	Замените предохранитель
	Неисправность диода	Замените диод

Нет показания на индикаторе заряда	Неисправность индикатора	Замените индикатор заряда
Низкий ток заряда	Пониженное напряжение питания	Проверьте сетевое напряжение
	Неправильное подключение преобразователя	Проверьте, совпадает ли напряжение сети с напряжением преобразователя
	Нет контакта с клеммой аккумулятора	Проверьте и закрепите клеммы аккумулятора
Зажим зарядного устройства греётся	Плохой контакт с клеммой аккумулятора	Зачистите клеммы аккумулятора и снова подключитесь
Повторное перегорание предохранитель	Неправильное напряжение предохранителя	Замените правильным предохранителем
	Короткое замыкание	Проверьте и повторно подключите
Ток заряда не уменьшается	Старый или не исправный аккумулятор	Зарядное устройство исправно, напряжение аккумулятора не увеличивается до нормального значения.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ двигателя ДГУ

Таблица обслуживания и ремонта установки

Проверяемый элемент	ежедневно	первые 50 часов	250 часов	500 часов	1000 часов	По необходимости
Проверка уровня топлива, масла и жидкости	▲					
Проверка топливного фильтра	▲					
Подшипник привода системы (РТО)	▲					
Проверка индикатора замены фильтра	▲					
Проверка РТО и осевых муфт		▲				
Проверка огнетушителя		◇				
Проверка аккумуляторной батареи			▲			
Замена масла и масляного фильтра		★	★			
Проверка натяжения клинового ремня			▲			
Проверка РТО и соединения муфт			▲			
Настройка зазора клапанов				▲		
Проверьте соединение РТО и рычагов сцепления				▲		
Чистка блока зажигания, выхлопной трубы				▲		
Проверка труб и соединений				▲		
Замена топливного фильтра		★	★			
Анализ состава охлаждающей жидкости				◇		
Проверка/ремонт системы воздухозабора				▲		

Проверка системы охлаждения				▲		
Настройка генератора					◇	
Проверка и настройка количества оборотов					▲	
Настройка зазора клапанов					▲	
Проверка топливной системы					▲	
Проверка давления турбины					▲	
Проверка коленчатого вала, демпферов					◇	
Чистка системы охлаждения, замена					◇	
Проверка давления системы охлаждения					◇	
Проверка воздушного фильтра и замена по необходимости				★		

Значения символов в таблице:

▲: проверка и ремонт, чистка, настройка

★: замена

◇: обратится к производителю или поставщику, если заказчик не может выполнить ремонт.

□: тяжёлые работы, демонтаж новой установки или консервация установки на долгий период времени, и необходимая проверка после каждых 50 часов работы.

Примечания:

1. Периодичность обслуживания дизель-генератора вычисляется в рабочих часах или в календарном исчислении, в зависимости от того, какой срок наступит раньше.

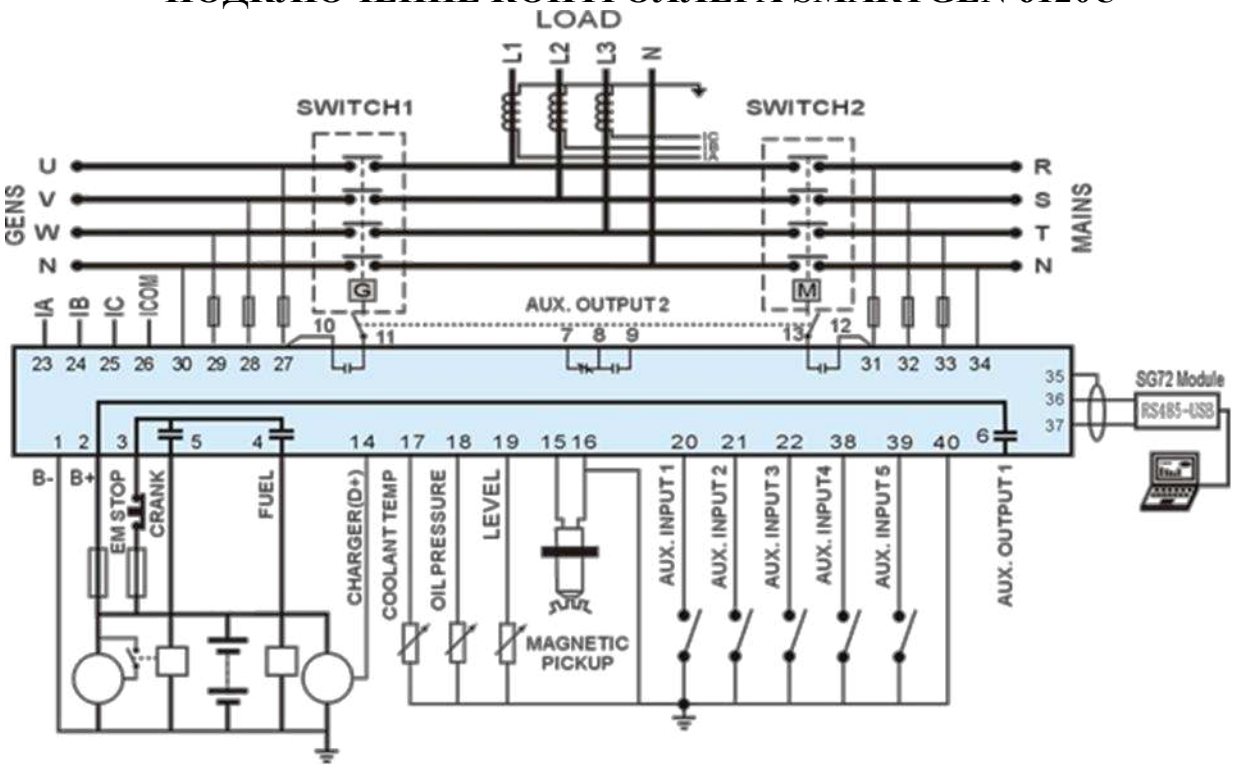
2. Дизель-генератор также должен проверяться и ремонтироваться в зависимости от общего времени наработки. Период обслуживания и

проводимые работы корректируются в зависимости от использования, характеристик установки и совместимости топлива и смазки.

3. Для резервного дизель-генератора необходим быстрый запуск и стабильная работа, поэтому проводите его регулярное обслуживание и проверку со следующими значениями времени.

Пробный пуск установки	Запуск на 5-10 минут с соответствующей нагрузкой каждую неделю	Проверка: Запуск, давление масла, цвет выхлопа, вибрации и т.д.
	Запуск на 15-30 минут с соответствующей нагрузкой каждый месяц	

ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА SMARTGEN 6120U



Электрическая принципиальная схема

ФОРМУЛЯР

Общие сведения.

Дизель-генераторы предназначены для обеспечения потребителей электроэнергией, переменного трехфазного тока напряжением 400 В, частотой 50 Гц по четырехпроводной схеме с изолированной нейтралью.

Перед началом эксплуатации необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией Установки.

При заполнении документации ответственным лицом не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами, а также подчистки, помарки и незаверенные подписи.

Неправильная запись должна быть аккуратно зачёркнута и рядом записана новая которую заверяет ответственное лицо.

При передаче изделия на другое предприятие, итоговые суммирующие записи по наработке заверяют печатью предприятия, передающего изделие.

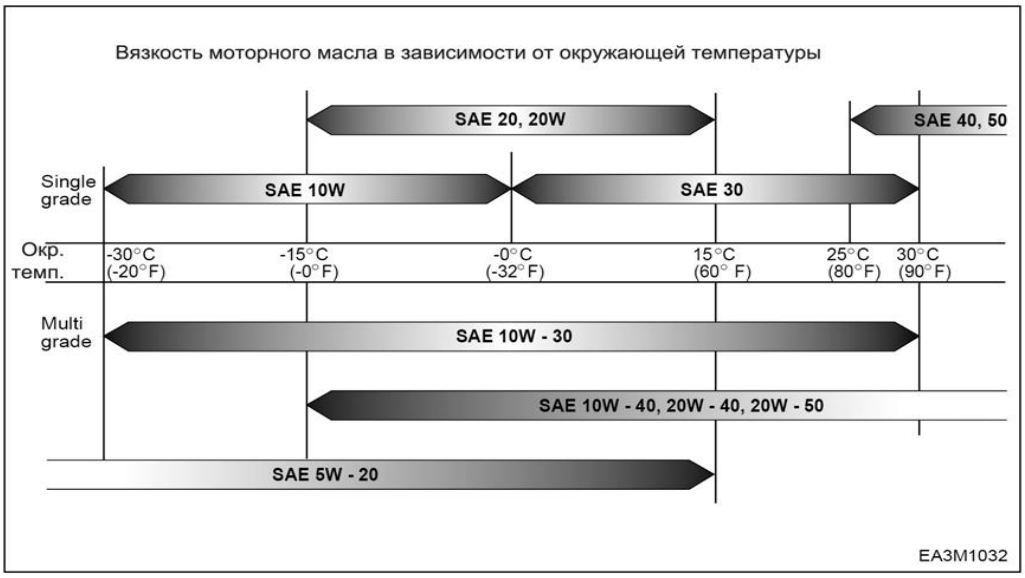
При передаче Установки в ремонт, на хранение, или на другой объект, формуляр заполненный последними данными по эксплуатации, передаётся вместе с изделием.

Претензии, не подтверждённые записями в формуляре, не принимаются.

Невыполнение требований по заполнению формуляра, даёт заводу-изготовителю (далее Изготовителю) право на отклонение рекламаций.

Система смазки двигателя является одним из самых важных элементов. Правильно проведенная переборка двигателя (интервалы между сменой масла, интервалы между заменой фильтра, выбор подходящего масла) способствует продлению срока службы двигателя. Рекомендуется использовать в дизельных двигателях высококачественное универсальное полусинтетическое масло для турбированных дизельных двигателей SAE 15W40.

Таблица SAE заливаемого масла в зависимости от температуры наружнего воздуха:



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование показателей	Норма
1.Номинальна мощность, кВт/кВА	
2.Номинальное напряжение, В	400
3.Номинальная частота, Гц	50
4.Коэффициент мощности	0,8
5.Номинальный ток, А	
6. Род тока	Переменный трехфазный
7.Частота вращения вала двигателя, об/мин	1500
8.Допустимая без ограничения продолжительности минимальная нагрузка, кВт	
9.Расход топлива при 100% нагрузке, л/ч	
10.Емкость топливного бака, л	
11.Продолжительность непрерывной работы при номинальной мощности без дополнительной заправки топливом, не менее, ч	
12.Степень автоматизации	
13.Габариты в транспортном состоянии, не более, мм (ДхШхВ)	
14.Масса (без заправочных жидкостей), не более, кг	
15. Наддув (да\нет)	
16. Колличество цилиндров двигателя	
17. Объем двигателя (лит.)	

18. Емкость АКБ	
19. Напряжение АКБ (В)	
20.Количество масла ДВС (лит)	
21. Количество ОЖ в системе охлаждения(лит)	

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Модель	Заводской номер	Кол-во
Двигатель			
Генератор			
Щит управления			
АВР			
Подогрев охл.жидкости			
Шумозащитный кожух			
Контейнер			
АКБ			
Шасси			
Экспл. документация			
ЗИП.			
ПЖД(подогрев ОЖ)			

Применяемые технические жидкости.

Дизельное топливо _____ заправлено/слито

Масло двигателя_____ заправлено/слито

Охлаждающая жидкость _____ заправлено/слито

Ответственный: _____ (_____)

Подпись ФИО

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Дизель-генератор марки: **«MOTOR» АД _____-Т400**

Заводской № _____, изготовлен согласно

ТУ 3378-001-26549278-2015 и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления: _____ 20___г.

Сертификат соответствия № РОСС RU. АГ66.Н03280,

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО Группа Компаний «Юг-Энерго», РФ,

Руководитель _____ (_____)

М.П.

Начальник ОТК _____ (_____)

М.П.

С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен. О необходимости проведения своевременного технического обслуживания предупреждён. Электроагрегат передан в исправном состоянии в комплектности согласно настоящему формуляру.

Владелец (Заказчик)

Ф.И.О. представителя владельца

(Заказчика)

Подпись представителя владельца

УЧЁТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Подпись лица, проводившего ТО

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Подпись лица, проводившего ТО

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Подпись лица, проводившего ТО

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Подпись лица, проводившего ТО

СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Дизель-генератор не содержит веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

При проведении ремонта подлежащие замене (при необходимости) детали и сборочные единицы отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по материалам.

При утилизации после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить функциональные жидкости (при их наличии) из систем и отправить на утилизацию, либо рассортировать в специально предназначенные емкости;
- произвести полную разборку на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, из цветных и драгоценных металлов, резины и пластмассы и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

ВНИМАНИЕ! Перед началом эксплуатации изделия, внимательно ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации.

Служба сервиса ООО ГК «Юг-Энерго» готова оказать Вам услуги:

- проведение экспертизы энергопотребления объекта, на основании заключения которой, учитывая дополнительные требования и условия эксплуатации, рекомендации в выборе оптимального варианта дизель-генератора;
- проведение монтажных и шеф-монтажных работ (рекомендации по установке дизель-генератора, организации систем приточно-вытяжной вентиляции и отвода выхлопных газов);
- проведение пуско-наладочных работ и сдачи установки в эксплуатацию.
- консультации и обучение обслуживающего персонала.

ВНИМАНИЕ! Проведение монтажных и пусконаладочных работ неподготовленным или неквалифицированным персоналом может привести к возникновению неисправности электроагрегата, или аварийной ситуации с непредсказуемыми последствиями, что повлечет снятие гарантийных обязательств!

По вопросам гарантийного обслуживания просим обращаться в ООО ГК «Юг-Энерго».

Устанавливается срок гарантии на изделие 12 месяцев в режиме резерва, или 1000 мото/часов наработки.

ООО ГК «Юг-Энерго» гарантирует исправную работу изделия при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации, указанных в эксплуатационной документации, а так же при заключении Договора на Сервисное обслуживание с производителем, или авторизованным производителем сервисным центром.

Изделие НЕ подлежит бесплатному гарантийному ремонту в следующих случаях:

1. При отсутствии гарантийного талона или наличии исправлений в нём. (Утерянный гарантийный талон восстановлению не подлежит).
2. При отсутствии подписи и фамилии Покупателя на настоящем документе.
3. При повреждениях изделия, возникших в результате природных катаклизмов, неправильной или небрежной транспортировки, в процессе установки, монтажа и освоения, несоблюдения правил установки и эксплуатации, небрежном обращении, включении в сеть с отклонениями параметров напряжения о установленных стандартами значений, механическом или химическом воздействии, применении некачественных или несоответствующих указанным в сопроводительной документации эксплуатационных материалов.
4. **При вводе в эксплуатацию агрегатов, имеющих устройство автоматического резервирования сети (АВР), неподготовленным, или неквалифицированным персоналом.**
5. При ухудшении технических характеристик оборудования, явившихся следствием его естественного износа, в том числе из-за применения некачественных или не соответствующих указанным в сопроводительной

документации горюче-смазочных материалов, интенсивного использования не по назначению, несвоевременного или некачественного обслуживания, независимо от количества отработанных часов и срока службы изделия.

6. При наличии следов ремонта изделия не уполномоченными на это лицами, следов разборки или других, не предусмотренных документацией вмешательства в его конструкцию.
7. При нарушении заводских регулировок.
8. При повреждении или уничтожении маркировочных табличек, пломб.
9. При проведении Технического Обслуживания (далее по тексту ТО) изделия, силами сторонних, не авторизованных ООО ГК «Юг-Энерго» организаций**.** Эксплуатирующая организация может получить разрешение на проведение ТО после прохождения обучения обслуживающего персонала в ООО ГК «Юг-Энерго».
10. При несоблюдении графика проведения ТО.
11. При отсутствии отметки (штампа) в эксплуатационной документации, о проведении монтажных, и пуско-наладочных работ, специалистами производителя, или авторизованного сервисного центра.

Настоящая гарантия не распространяется на расходные материалы:

1. Устройства зажигания топливной смеси.
2. Элементы питания (в т.ч. аккумуляторы).
3. Предохранители.
4. Фильтрующие элементы (воздушные топливные, масляные).

Решение о выполнении бесплатного ремонта принимается только после проведения технической экспертизы представителями ООО ГК «Юг-Энерго», или представителями уполномоченного ООО ГК «Юг-Энерго» сервисного центра.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ:

1. В связи с тем, что изделие является сложным и дорогостоящим устройством, стороны договорились, что для решения вопросов по гарантийной ответственности, покупатель первоначально направляет заполненную заявку в ООО ГК «Юг-Энерго» г. Краснодар, ул. Тополиная, 34/

2. При выезде по гарантийному случаю на объект Заказчика, представители ООО ГК «Юг-Энерго», или представители авторизованного сервисного центра, совместно с представителями Заказчика, составляют Акт технического состояния изделия, для определения возможности гарантийного ремонта, выезд специалистов на объект оплачивает Заказчик.

<u>Устранение неисправностей по НЕ гарантийным случаям производятся за отдельную плату.</u>

Обозначение (модель): **«MOTOR» АД _____-Т400**

Серийный № дизель-генератора: _____

Состав дизель-генераторной установки:

Модель двигателя и № двигателя: _____

Модель генератора и № генератора: _____

Марка и модель контроллера: _____

Исполнение ДГУ: _____

М.П.

Дата заполнения (начала гарантии): _____ 20___г.

_____ (_____)

подпись ФИО

С положениями настоящего «Гарантийного талона», правилами эксплуатации и монтажа ознакомлен и согласен.

«___» _____20__г. *_____(_____)*