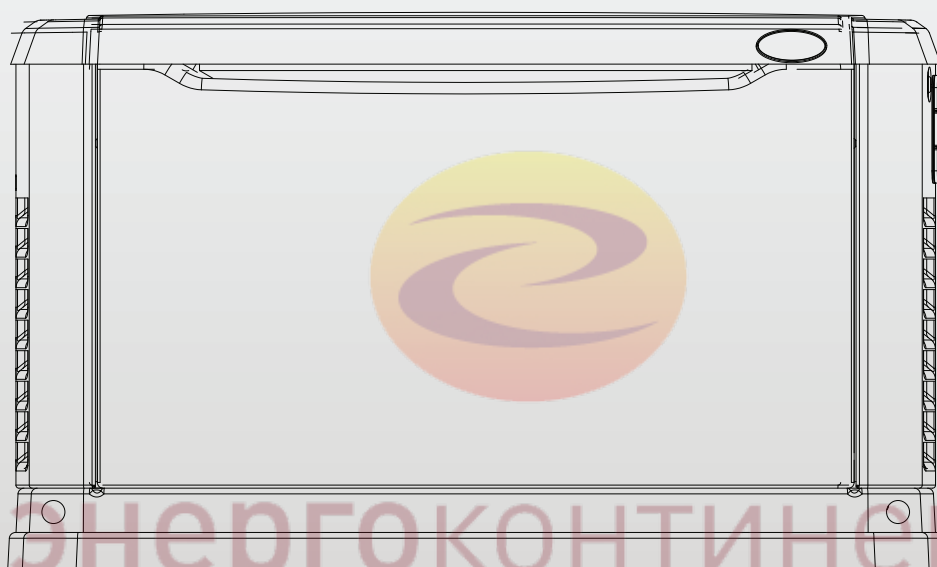


Руководство пользователя

Автоматический генератор резервного питания 50 Гц



Модели домашнего резервного генератора:

8, 10 и 13 кВА, 50 Гц

⚠ ОПАСНО!

- ⚠ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ.
- ⚠ УСТАНОВКУ ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРИКИ ИЛИ ПОДРЯДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ.
- ⚠ ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ СМЕРТЕЛЬНО ОПАСНЫ! УСТАНАВЛИВАТЬ ТОЛЬКО ВНЕ ПОМЕЩЕНИЯ!

Ознакомьтесь со всей соответствующей документацией.
Данное руководство следует хранить рядом с оборудованием.



Используйте эту страницу, чтобы записывать важную информацию о генераторе.

Honeywell	
MODEL	
SERIAL	
VOLTS	
AMPS	
CONTROLLER P/N	
1 PH, 50 Hz, RPM 3000 RAINPROOF ENCLOSURE FITTED CLASS H INSULATION RATED AMBIENT TEMP – 25°C <u>FOR STANDBY SERVICE</u>	
<u>MAX</u> LOAD UNBALANCE–50% MFG LOC : GEN–WW THE HONEYWELL TRADEMARK IS USED UNDER LICENSE FROM HONEYWELL INTERNATIONAL INC. GENERAC POWER SYSTEMS, INC WHITEWATER, WI. 53190 COUNTRY OF ORIGIN	

Запишите на этой странице информацию, указанную на наклейке с данными устройства. Информацию о расположении наклейки с данными устройства см. в разделе Раздел 2 Общие сведения. Паспортная табличка устройства прикреплена к внутреннему отделению слева от консоли панели управления, как показано на рис. 2-1, 2-2 и 2-3. Инструкции по вскрытию верхней крышки и снятию передней панели см. в разделе 3 «Принцип работы». На идентификационной табличке устройства приведена указанная ниже информация.

- Номер модели
- Серийный номер
- Номер артикула панели управления
- Номинальное напряжение устройства
- Максимальный номинальный ток устройства (в амперах)

Обращаясь к официальному сервисному дилеру по поводу запчастей и обслуживания, всегда указывайте полный номер модели и серийный номер устройства.

Эксплуатация и техническое обслуживание. Надлежащее техобслуживание генератора и уход за ним являются залогом его надежной работы и минимальной стоимости эксплуатации. За проведение всех проверок на безопасность, за своевременное техобслуживание (необходимое для безопасной работы), за регулярные проверки оборудования официальным сервисным дилером ответственность несет оператор. За стандартное техобслуживание и замену деталей ответственность несут владелец и оператор. Поэтому неисправности, связанные с этими операциями, не считаются дефектом материала или изготовления и не оговариваются условиями гарантии. Потребности в уходе и техобслуживании конкретного устройства обуславливаются особенностями его эксплуатации и условиями использования.

При необходимости обслуживания или ремонта генератора обращайтесь к официальному сервисному дилеру. Официальные специалисты по обслуживанию прошли заводское обучение и способны выполнять любые операции.

энергоконтинент

Содержание

Раздел 1. Безопасность	2
1.1. Общие правила техники безопасности.	3
1.2. Общие факторы риска.	3
1.3. Факторы риска, связанные с выхлопными газами.	4
1.4. Факторы риска, связанные с поражением электрическим током.	4
1.5. Факторы риска, связанные с пожаром.	4
1.6. Факторы риска, связанные со взрывом.	5
Раздел 2. Общие сведения	6
2.1. Генератор.	6
2.2. Системы защиты.	7
2.3. Сведения о выбросах.	7
2.4. Спецификации.	7
2.5. Вспомогательные принадлежности.	9
Раздел 3. Принцип работы	10
3.1. Интерфейс панели управления.	10
3.2. Использование кнопок «авто/выкл./ручной режим».	11
3.3. Экраны меню интерфейса.	11
3.4. Автоматическое переключение.	13
3.5. Ручное переключение.	14
3.6. Боковой отсек.	15
3.7. Процедуры реагирования на аварийный сигнал.	16
3.8. Зарядное устройство.	16
3.9. Настройка таймера профилактической эксплуатации.	16
Раздел 4. Техническое обслуживание	17
4.1. Проведение планового технического обслуживания.	17
4.2. График обслуживания.	17
4.3. Проверка уровня масла в двигателе.	18
4.4. Замена воздухоочистителя двигателя.	20
4.5. Свечи зажигания.	20
4.6. Настройка клапанного зазора.	21
4.7. Обслуживание аккумулятора.	22
4.8. Уход после погружения в воду.	23
4.9. Защита от коррозии.	23
4.10. Процедура вывода из эксплуатации (включая извлечение и установку после обслуживания).	23
Раздел 5. Поиск и устранение неисправностей	25
Раздел 6. Краткое справочное руководство.	27
Раздел 7. Сервисная книжка. Паспорт изделия	29

ВВЕДЕНИЕ. Благодарим за приобретение компактного высокопроизводительного стационарного резервного генератора с воздушным охлаждением с приводом от двигателя. Мы приложили все усилия, чтобы инструкции и информация, включенные в это руководство, были точными и актуальными (на момент написания). Тем не менее, производитель оставляет за собой право в любой момент и без предварительного уведомления изменять, модифицировать и иным образом совершенствовать свое изделие или руководство.

Настоящий генератор предназначен для автоматического электропитания критически важных устройств во время перебоев в коммунальной электросети. На заводе устройство было установлено в непромокаемом цельнометаллическом кожухе и **рассчитано только на установку вне помещений**. Этот генератор может работать на парах сжиженного пропана или природном газе.

ПРИМЕЧАНИЕ. Генератор правильного размера подходит для питания типовых бытовых нагрузок, например индукционных двигателей (сливных насосов, холодильных установок, кондиционеров, печей и т. д.), электронных приборов (компьютеров, мониторов, телевизоров и т. д.), осветительных приборов и микроволновых печей.

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО. За правильность и безопасность эксплуатации оборудования ответственность несет оператор. Производитель настоятельно рекомендует оператору ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации и хорошо запомнить все инструкции, прежде чем приступить к работе. По всем вопросам касательного этого руководства и инструкций по запуску, эксплуатации и техобслуживанию обращайтесь к ближайшему официальному сервисному дилеру.

СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ. Производитель рекомендует сделать копии руководства и приведенных в нем правил по технике безопасности и развесить в месте установки устройства. Необходимо подчеркивать правила техники безопасности и доводить их до сведения всех операторов (в том числе и потенциальных).

БЕЗОПАСНОСТЬ. Для того чтобы обратить внимание персонала на особые инструкции по обслуживанию, использованию или эксплуатации того или иного компонента и опасности, связанные с несоблюдением таковых инструкций, в данном руководстве, на этикетках и наклейках генератора используются текстовые блоки «ОПАСНО!», «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ», «ВНИМАНИЕ!» и «ПРИМЕЧАНИЕ». Тщательно изучите их. Ниже описано их значение.

⚠ ОПАСНО!

ОБОЗНАЧАЕТ ОПАСНУЮ СИТУАЦИЮ ИЛИ ДЕЙСТВИЕ, КОТОРЫХ СЛЕДУЕТ ИЗБЕГАТЬ, ПОСКОЛЬКУ ОНИ ПРИВОДЯТ К СМЕРТИ И ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Обозначает опасную ситуацию или действие, которых следует избегать, поскольку они могут привести к смерти и тяжелым травмам.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Обозначает опасную ситуацию, которой следует избегать, поскольку она может привести к травмам средней и малой тяжести.

ПРИМЕЧАНИЕ. В примечаниях указывается дополнительная информация, которая важна для выполнения процедуры или операции.

Тестовые блоки «ОПАСНО!», «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» и «ВНИМАНИЕ!» могут содержать любые из четырех общепринятых символов техники безопасности. Ниже описано, какие типы информации они обозначают.



Этот символ указывает на важную информацию по технике безопасности, несоблюдение которой подвергает риску личную безопасность и/или имущество окружающих.



Этот символ указывает на потенциальную угрозу взрыва.



Этот символ указывает на опасность возникновения пожара.



Этот символ указывает на опасность поражения электрическим током.

Наличие предупреждений по технике безопасности не является гарантией устранения обозначаемых ими ситуаций. Во избежание несчастных случаев во время эксплуатации и техобслуживания необходимо действовать здраво, строго соблюдая приведенные выше особые инструкции.

1.1 — Общие правила техники безопасности

Перед эксплуатацией или обслуживанием оборудования внимательно изучите правила техники безопасности. Ознакомьтесь со структурой руководства по эксплуатации и элементами управления устройства. Безопасность, эффективность и надежность работы генератора гарантируются только при условии надлежащей установки, эксплуатации и обслуживания. Значительная доля несчастных случаев обусловлена несоблюдением простых и непреложных правил и мер предосторожности.

Производитель не в состоянии предусмотреть все возможные опасные обстоятельства. Поэтому предупреждения, размещенные в этом руководстве, на этикетках и наклейках устройства, не являются всеобъемлющими. Работая по процедуре, методу или технике, которые не были непосредственно рекомендованы производителем, следите за безопасностью персонала. Также убедитесь в том, что используемая процедура, технология работы или способы эксплуатации не нарушают безопасности генератора.

⚠ ОПАСНО!



Несмотря на безопасную конструкцию генератора, неосторожная эксплуатация оборудования, несоблюдение правил техобслуживания и халатность могут привести к травмам или смертельному исходу. Допускать к установке, эксплуатации и обслуживанию этого оборудования можно только ответственных и квалифицированных лиц.



Данные машины создают смертельно высокое напряжение. Перед работой с генератором обязательно следует принимать меры безопасности.



Во время работы некоторые компоненты генератора вращаются и/или нагреваются. Находясь вблизи работающих генераторов, будьте осторожны.



Установка настоящего генератора должна всегда выполняться в соответствии с применимыми правилами, стандартами, законами и нормами.



Работающий генератор выделяет СМЕРТЕЛЬНО опасный монооксид углерода, ядовитый газ без цвета и запаха. Вдыхание монооксида углерода может вызвать головокружение, стук в висках, тошноту, мышечное подергивание, головную боль, рвоту, слабость, сонливость, неспособность ясно мыслить, обморок, потерю сознания и даже смерть.

⚠ ВНИМАНИЕ!



Панель управления настоящего устройства предназначена только для эксплуатации квалифицированным техническим персоналом.

1.2 — Общие факторы риска

- В целях безопасности рекомендуется проводить установку, обслуживание и ремонт настоящего оборудования, прибегая к помощи только сервисного дилера или другого компетентного и квалифицированного электрика либо технического специалиста по установке, ознакомленного со всеми действующими нормами, стандартами, правилами и инструкциями в руководстве по установке продукта. Оператор должен выполнять все требования таких норм, стандартов, правил и руководства по установке продукта.
- Выхлопные газы двигателя содержат монооксид углерода, СМЕРТЕЛЬНО ОПАСНЫЙ газ. Вдыхание определенных его количеств может привести к потере сознания и даже смерти. Не изменяйте и не модифицируйте конструкцию выхлопной системы и не выполняйте ничего, что может нарушить безопасность выхлопной системы или соответствие действующим нормам и стандартам.
- Устанавливайте внутри помещений устройства сигнализации для обнаружения монооксида углерода в соответствии с инструкциями/рекомендациями производителя.
- Для правильной работы генератора необходимы достаточные и беспрепятственные охлаждение и вентиляция воздуха. Не вносите изменения в установку и не позволяйте даже частичного перекрытия вентиляции, поскольку это может серьезно повлиять на безопасную эксплуатацию генератора. Генератор НЕОБХОДИМО устанавливать и эксплуатировать вне помещения.

-
- Следите, чтобы руки, ноги, одежда и т. д. не попали под приводные ремни, вентиляторы и другие движущиеся и разогретые компоненты. Никогда не снимайте защитный щиток приводного ремня или вентилятора при работающем устройстве.
 - При эксплуатации оборудования сохраняйте бдительность. Ни в коем случае не работайте с оборудованием в состоянии усталости.
 - Регулярно проводите осмотр генератора; для выполнения необходимого ремонта или замены деталей свяжитесь с ближайшим дилером.
 - Перед любой операцией по техобслуживанию генератора извлеките предохранитель панели управления и отсоедините отрицательный провод (-) аккумулятора, чтобы избежать случайного запуска. При отсоединении кабелей аккумулятора сначала всегда отсоединяйте кабель ОТРИЦАТЕЛЬНОГО заряда (NEG или «-»), затем отсоединяйте кабель ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО заряда (POS или «+»). При повторном подсоединении кабелей подключайте сначала кабель ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО заряда, а затем кабель ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО заряда.
 - Запрещается становиться на генератор или любую его часть. Под вашей тяжестью детали могут сломаться. В результате может возникнуть опасность утечки выхлопных газов, топлива, масла и т. п.

1.3 — Факторы риска, связанные с выхлопными газами

- Выхлопные газы двигателя генератора содержат СМЕРТЕЛЬНО опасный монооксид углерода, ядовитый газ без цвета и запаха. Вдыхание монооксида углерода может вызвать головокружение, стук в висках, тошноту, мышечное подергивание, головную боль, рвоту, слабость, сонливость, неспособность ясно мыслить, обморок, потерю сознания и даже смерть. При возникновении любого симптома отравления монооксидом углерода, выйдите на свежий воздух и немедленно обратитесь за помощью к врачу.
- Настоящий генератор предназначен ТОЛЬКО для установки ВНЕ ПОМЕЩЕНИЙ. Ни в коем случае не используйте генератор внутри гаража или другого замкнутого помещения.

1.4 — Факторы риска, связанные с поражением электрическим током

- Все генераторы, упоминаемые в настоящем руководстве, создают электрическое напряжение опасного уровня и могут привести к смерти от поражения электрическим током. От электросети на безобрывный переключатель подается очень высокое и опасное напряжение. Кроме того, работающий генератор также производит очень высокое и опасное напряжение. Во время работы устройства нельзя прикасаться к оголенным проводам, клеммам, контактам и др. Перед началом эксплуатации генератора убедитесь в том, что все соответствующие защитные приспособления, крышки и экраны находятся на своих местах, закреплены и/или зафиксированы. Для снижения опасности поражения током при работе рядом с функционирующим устройством следует находиться на изолированной, сухой поверхности.
- Не работайте с электрическими приборами стоя в воде, с босыми ногами, с мокрыми руками или мокрыми ногами. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.
- Настоящее устройство представляет собой автоматический резервный генератор, который может неожиданно завестись в любое время. В этом случае цепи нагрузки переводятся на РЕЗЕРВНЫЙ источник питания (генератор). Во избежание ранения перед обслуживанием генератора (обслуживание, осмотр или уход) всегда ВЫКЛЮЧАЙТЕ его и извлекайте предохранитель 7,5 А из панели управления генератора.
- В случае поражения электрическим током следует как можно быстрее отключить источник питания. Если это невозможно, нужно попытаться разорвать контакт пострадавшего и находящегося под напряжением проводника. НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К ПОСТРАДАВШЕМУ НАПРЯМУЮ. Для того чтобы разорвать контакт пострадавшего и находящегося под напряжением проводника, воспользуйтесь каким-либо приспособлением из диэлектрического материала, например сухой веревкой или деревянной доской. Если пострадавший потерял сознание, окажите ему первую помощь и как можно быстрее вызовите скорую помощь.
- Ни в коем случае не носите ювелирные украшения при работе с настоящим оборудованием. Ювелирные украшения могут проводить электричество и стать причиной поражения электрическим током. Кроме того, они могут попасть в движущиеся компоненты и привести к травме.

1.5 — Факторы риска, связанные с пожаром

- Залогом пожарной безопасности генератора являются надлежащие установка и техобслуживание. Установка В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ должна соответствовать всем применимым правилам, стандартам, законам, нормам и инструкциям руководства по установке продукта. Строго соблюдайте местные, региональные и государственные нормы и правила по электротехнике и строительству. Аппарат соответствует требованиям Управления по технике безопасности и гигиене труда США. Также проследите, чтобы установка генератора проводилась строго по инструкциям и рекомендациям производителя. После правильной установки следует следить за сохранением безопасности системы и ее соответствия упомянутым нормам, стандартам, законам и правилам.

- Рядом с генератором всегда должен находиться огнетушитель. Для применения в системе резервного генератора подходят огнетушители «АВС» в соответствии с классификацией Национальной ассоциации пожарной безопасности США. Огнетушитель всегда должен быть заряжен. Необходимо уметь им пользоваться. По всем вопросам относительно огнетушителей обратитесь в местное учреждение пожарной безопасности.

1.6 — Факторы риска, связанные со взрывом

- Не курите вблизи генератора. Сразу же вытирайте брызги масла и топлива. Следите за тем, чтобы в генераторном отделении, на генераторе и вблизи него не оставалось горючих материалов. В противном случае могут произойти ПОЖАР или ВЗРЫВ. Не допускайте скопления пыли и грязи вокруг генератора.
- Газы, такие как природный газ и сжиженный пропан (СП), чрезвычайно ВЗРЫВООПАСНЫ. Устанавливайте топливную систему, придерживаясь действующих норм работы с топливно-газовой смесью. Перед вводом в эксплуатацию локальной системы резервного питания необходимо должным образом промыть трубопроводы топливной системы и проверить их на наличие утечек в соответствии с действующими нормами. После установки проверьте топливную систему на наличие утечек. Утечки не допускаются.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Если генератор используется для питания нагрузок электрических цепей, которые обычно работают от сетевого электричества, в соответствии с нормами необходимо устанавливать безобрывный переключатель. При работе генератора безобрывный переключатель должен эффективно изолировать электрическую систему от системы распределения энергоснабжения общего пользования (NEC 702). Если электрическая сеть не изолирована с помощью соответствующего оборудования, образование обратных токов может привести к повреждению генератора, летальному исходу, получению телесных повреждений работниками, обслуживающими систему энергоснабжения.

энергоконтинент

2.1 — Генератор

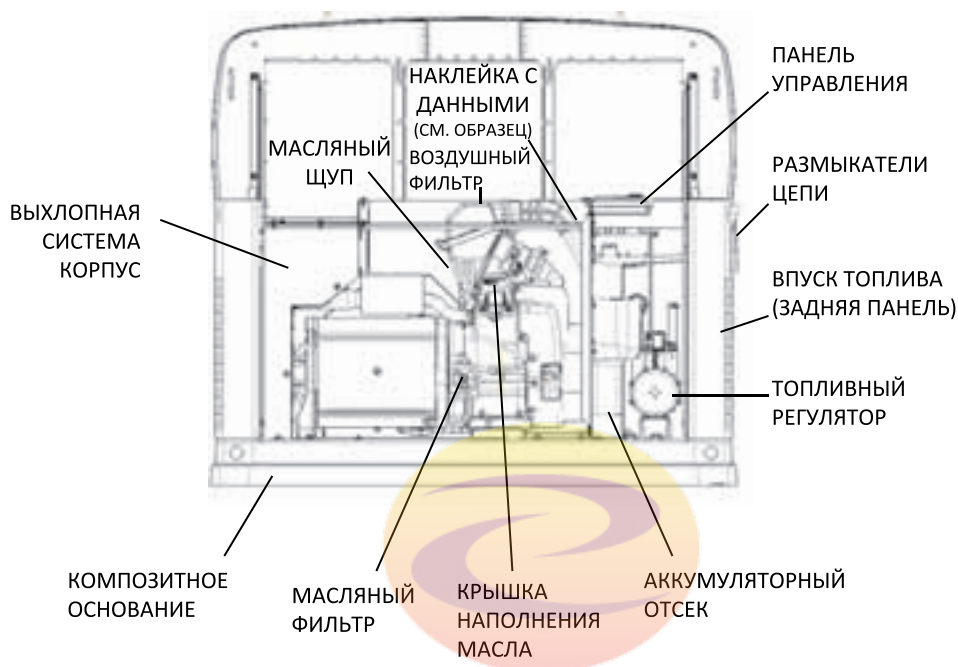


Рисунок 2-1: Двигатель GH-530, блок 8 кВА

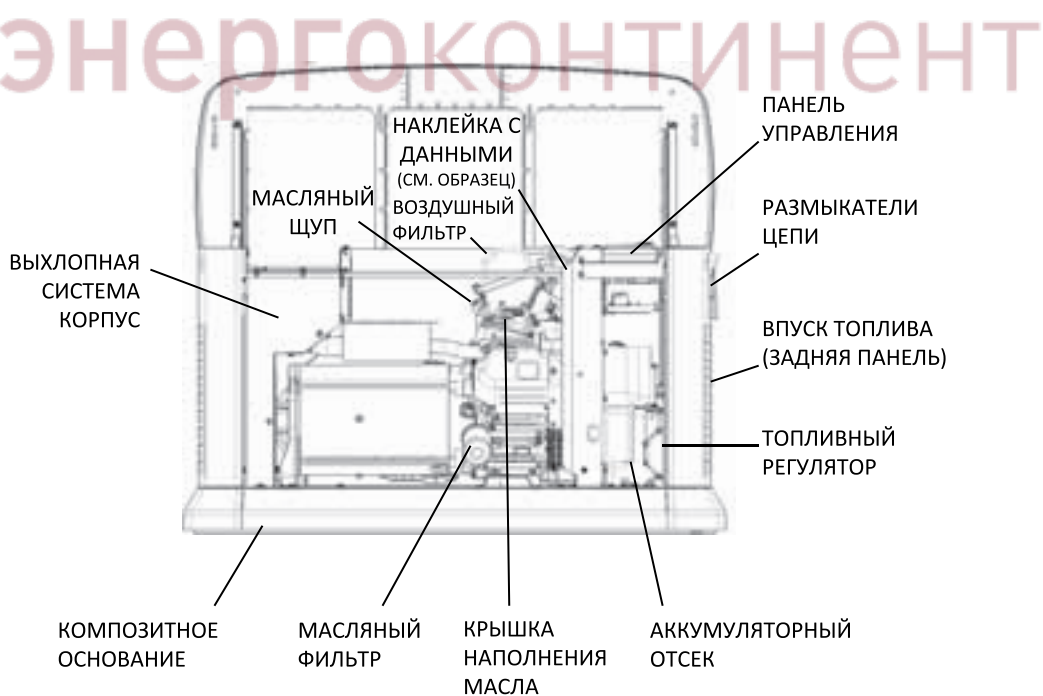


Рисунок 2-2: Двигатель GT-990, блок 10 и 13 кВА

2.2 — Системы защиты

Иногда приходится эксплуатировать генератор в течение длительного времени без присутствия оператора, следящего за состоянием двигателя/генератора. Поэтому генератор оснащен рядом систем автоматического выключения устройства для защиты от ситуаций, которые могут привести к повреждениям. Ниже перечислены некоторые из этих систем.

- Датчик низкого давления масла
- Датчик высокой температуры
- Датчик затянутого запуска
- Датчик превышения скорости
- Датчика оборотов
- Датчик низкой частоты
- Датчик пониженного напряжения
- Датчик повышенного напряжения
- Датчик внутренних сбоев
- Аварийный сигнал о низком напряжении аккумулятора

Дисплей панели управления оповещает оператора о сбоях в работе. Приведенный выше список не является исчерпывающим. Подробную информацию об аварийных сигналах и работе панели управления см. в разделе 3 «Принцип работы».

2.3 — Сведения о выбросах

Двигатель, используемый в настоящем генераторе, не сертифицирован по стандартам контроля выбросов, установленным Управлением по охране окружающей среды США, или по любым другим стандартам контроля выбросов. Продажа или использование этого генератора запрещены законодательством США и других стран, в которых действуют стандарты контроля выбросов, применимые к настоящему продукту.

2.4 — Спецификации

2.4.1 — Генератор

Модель	8 кВА	10 кВА	13 кВА
Ном. напряжение	220		
Номинальный максимальный ток нагрузки (А) при 220 В (жидкий пропан)*	36.4	45.5	59
Главный размыкатель цепи	40 А	50 А	60 А
Фаза	1		
Ном. частота перем. тока	50 Гц		
Требования к аккумуляторам	Группа 26R, 12 В и 525 ССА (минимум)		
Масса, кг	175.4	197.3	213.6
Кожух	Сталь	Сталь	Сталь
Нормальный рабочий диапазон	Настоящие генераторы отвечают требованиям UL 2200, стандарта безопасности стационарных блоков генераторов с двигателем, и требованиям CSA-C22.2, № 100-04, стандарта двигателей и генераторов. * Номинальные величины при использовании природного газа зависят от теплотворной способности топлива (в джоулях или британских тепловых единицах). Как правило, в данном случае наблюдается снижение на 10–20 % по сравнению с номинальными величинами для жидкого пропана. ** Цепи, которые планируется переносить, следует защитить размыкателем того же номинала. Например, цепь 15 А в главной панели должна соответствовать цепи 15 А в безобрывном переключателе.		
Этот аппарат прошел тестирование по стандартам UL 2200 при рабочих температурах от -29 °C (-20 °F) до 50 °C (122 °F). Если температура в области применения падает ниже 0 °C (32 °F), настоятельно рекомендуется использовать комплект для холодной погоды. Работа при температуре выше 25 °C (77 °F) может снизить производительность двигателя. (См. раздел с характеристиками двигателя.)			

2.4.2 — Двигатель

Модель	8 кВА	10 и 13 кВА
Тип двигателя	GT-530	GT-990
Количество цилиндров	2	2
Поршневой насос	530 куб. см	992 куб. см
Блок цилиндров	Алюминий с литым железным рукавом	
Рекомендуемая свеча зажигания	BPR6HS	RC14YC
Зазор свечи зажигания	0,76 мм	1,02 мм
Стартер	12 В пост. т.	
Запас масла включая фильтр	Прибл. 1,5 л	Прибл. 1,8 л
Рекомендуемый масляный фильтр	Арт. № 070185F	
Рекомендуемый воздушный фильтр	Арт. № 0E9371A	Арт. № 0J8478
Производительность двигателя определяется и ограничивается такими факторами, как теплотворная способность топлива (в джоулях или британских тепловых единицах), окружающая температура и высота над уровнем моря. Производительность двигателя снижается на 3,5 процента на каждые 304,8 м (1000 футов) над уровнем моря. Кроме того, она снижается на 1 процент на каждые 1 °C (10 °F) температуры окружающей среды выше 15 °C (60 °F).		

Лист технических характеристик генератора входит в документацию, предоставляемую вместе с устройством на момент покупки. Для получения дополнительных копий характеристик конкретной модели генератора обратитесь к местному официальному сервисному дилеру.

2.4.3 — Требования к топливу

Двигатель оборудован карбюраторной системой, рассчитанной на два вида топлива. Устройство может работать на природном газе и жидком пропане, но заводские настройки предусматривают использование природного газа. Топливная система будет настроена на доступное топливо во время установки.

Рекомендуется использовать топливо с теплотворной способностью не менее 37,26 МДж на куб. м (1000 британских тепловых единиц на куб. фут) для природного газа или не менее 93,15 МДж на куб. м (2500 британских тепловых единиц на куб. фут) для жидкого пропана.

ПРИМЕЧАНИЕ. При переходе с природного газа на жидкий пропан рекомендуется использовать баллоны жидкого пропана с минимальным размером 946 л (250 галлонов). Полное описание процедур и деталей см. в руководстве по установке.

⚠ ОПАСНО!



Газообразное топливо, например природный газ и жидкий пропан, чрезвычайно взрывоопасны. Такое топливо может воспламениться и взорваться от малейшей искры. Не должно быть ни малейших утечек топлива. Природный газ легче воздуха и поднимается к потолку. Пропан тяжелее воздуха и, как правило, оседает в нижней части помещения.

2.4.4 — Требования к аккумуляторам

Группа 26R, 12 В, минимум 525CCA.

Описание надлежащих процедур обслуживания аккумуляторов см. в разделе Раздел 4 Техническое обслуживание.

2.4.5 — Зарядное устройство аккумулятора

Зарядное устройство аккумулятора встроено в модуль панели управления во всех моделях. Оно работает как «интеллектуальное зарядное устройство» и обеспечивает непрерывную оптимизацию уровней заряда и безопасную работу для продления срока службы.

2.4.6 — Требования к машинному маслу

Рекомендуемую вязкость масла см. в таблице на Рисунок 4-1: Рекомендации по использованию масел в зависимости от температуры.

2.5 — Вспомогательные принадлежности

Для генераторов с воздушным охлаждением доступны вспомогательные принадлежности, повышающие производительность.

Вспомогательная принадлежность	Описание
Комплект для холодной погоды	Рекомендуется для применения, если температура регулярно падает ниже 0 °C (32 °F).
Комплект планового технического обслуживания	Включает все компоненты, необходимые для технического обслуживания генератора, включая рекомендации к маслу.
Оболочка приборной панели	Стандартный компонент для блоков 20 кВт. Доступно для всех других блоков производства тока с воздушным охлаждением. Она защелкивается и обеспечивает сглаженный контурный внешний вид и защиту от грызунов и насекомых.
Отделочный комплект для окрашивания	Крайне важная принадлежность для поддержания внешнего вида и целостности корпуса генератора. В комплект входит отделочная краска и инструкции.

Для получения дополнительной информации о вспомогательных принадлежностях обратитесь к дилеру.



энергоконтинент

3.1 — Интерфейс панели управления



Панель управления этого устройства предназначена только для эксплуатации квалифицированным техническим персоналом.

Интерфейс панели управления расположен под крышкой корпуса. Перед попыткой открыть крышку корпуса убедитесь в том, что правый и левый боковой замок разблокирован. Для снятия передней крышки поднимите ее вертикально вверх, чтобы снять ее с боковых крючков, затем наклоните и отсоедините от устройства.

При установке крышки на устройство убедитесь в том, что правый и левый замки надежно закрыты.



Расположенные под крышкой кнопки устройства предназначены только для использования техническим персоналом.

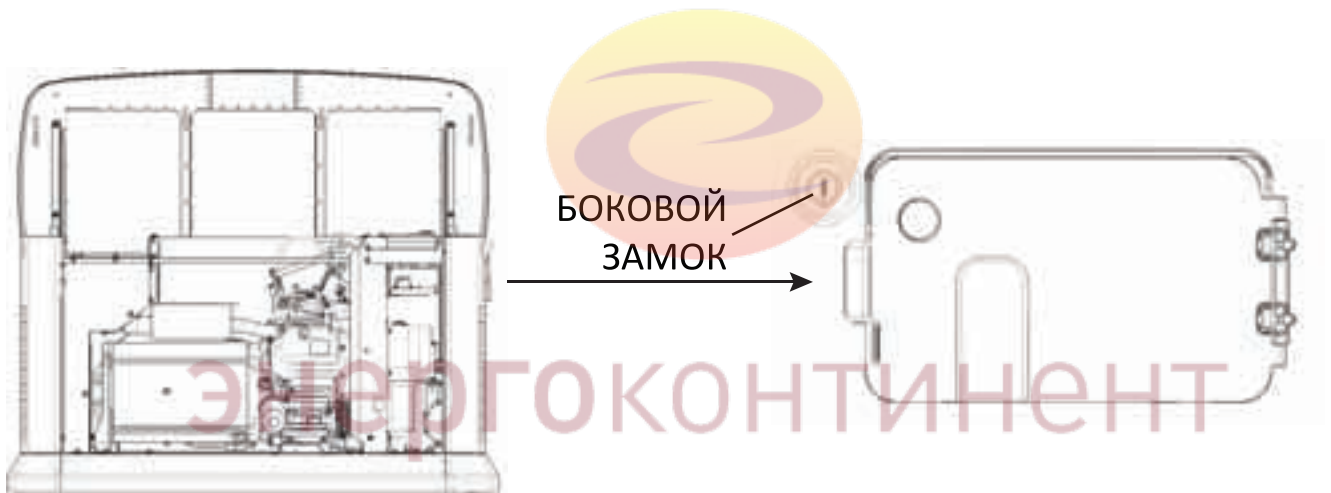


Рисунок 3-1: Расположение бокового замка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Если установлен АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ, двигатель может запуститься и начать движение в любое время без предупреждения. Такой автоматический запуск происходит, когда напряжение сетевого источника падает ниже предварительно заданного уровня либо во время обычного цикла профилактической эксплуатации. Во избежание возможного ранения, вызванного таким неожиданным запуском двигателя, всегда устанавливайте положение ВЫКЛЮЧЕНИЯ и извлекайте плавкие предохранители перед обслуживанием генератора или выполнением работ рядом с ним или с автоматическим переключателем. Затем устанавливайте табличку «НЕ ЗАПУСКАТЬ» на панели управления генератора и на безобрывном переключателе.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во время работы генератора все соответствующие панели должны быть установлены на месте. Это относится также к процедурам поиска и устранения неисправностей, выполняемым специалистами по обслуживанию.

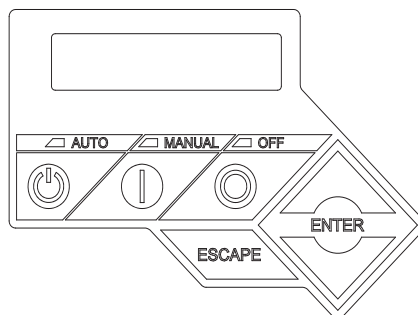


Рисунок 3-2: Панель управления генератора

3.2 — Использование кнопок «авто/выкл./ручной режим»

Кнопка	Описание функции
Авто	Нажатие этой кнопки активирует полностью автоматический режим работы системы. Она также позволяет автоматически запускать устройство каждые семь дней, чтобы дать двигателю поработать в соответствии с настройками таймера профилактической эксплуатации (см раздел Настройка таймера профилактической эксплуатации).
Выкл.	Эта кнопка выключает двигатель и предотвращает автоматический запуск устройства.
Ручной режим	Эта кнопка активирует проворачивание двигателя и запуск генератора. Переход на резервное питание произойдет только при сбое сети.

ПРИМЕЧАНИЕ. Поломки, вызванные неправильным подключением соединительных проводов, не покрываются гарантией.

3.3 — Экраны меню интерфейса

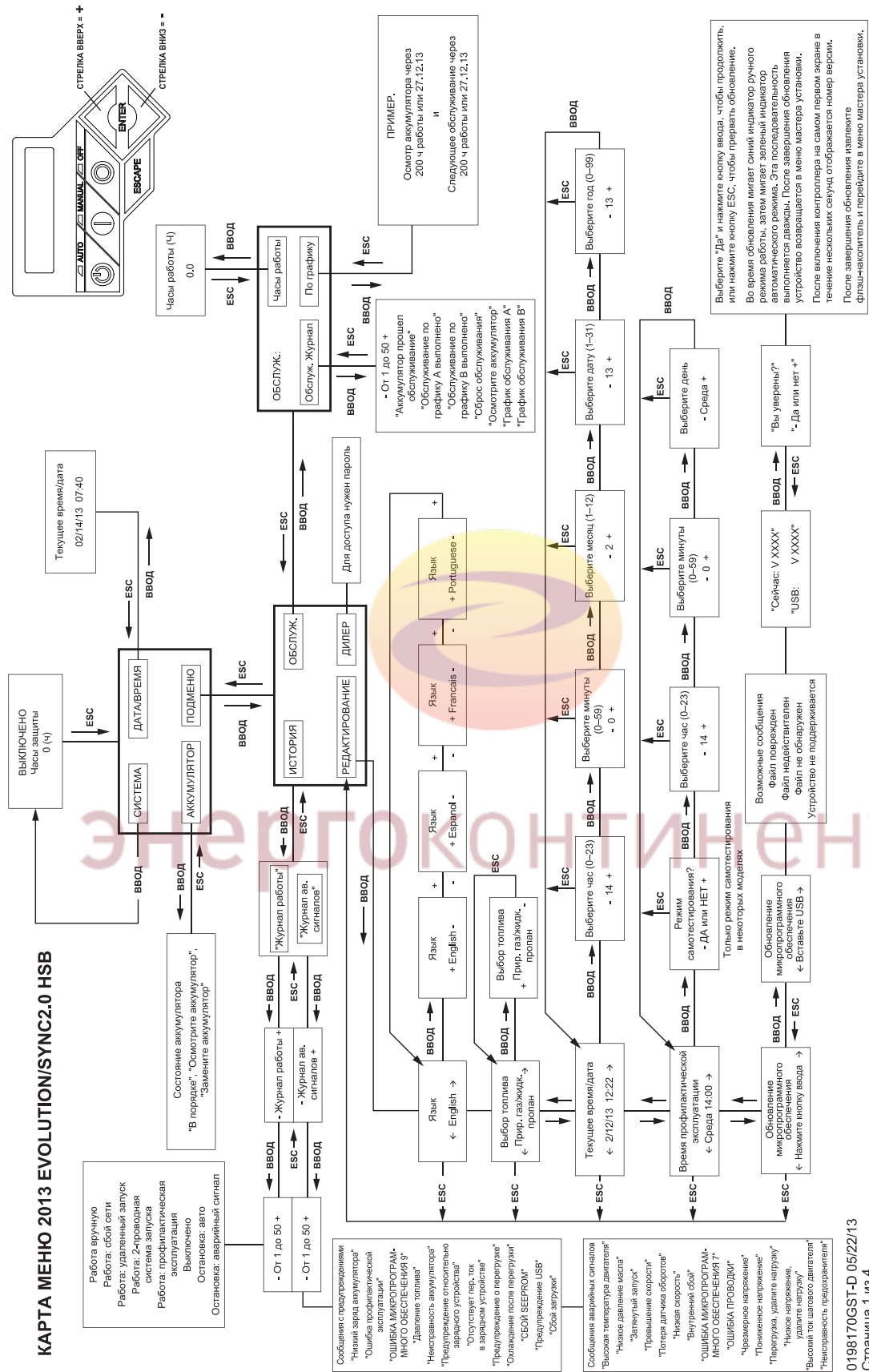
ЖК-дисплей.

Функция	Описание
ГЛАВНАЯ страница	Страница, отображаемая по умолчанию, когда ни одна из кнопок не нажимается в течение 60 секунд. Обычно на этой странице представлены сообщения о состоянии, а также текущее время и дата. На этой странице автоматически отображаются активные предупреждения/аварийные сигналы наивысшего приоритета. Кроме того, при обнаружении ошибки мигает подсветка. При наличии нескольких аварийных сигналов или предупреждений будет показано только первое из этих сообщений. Для сброса предупреждения или аварийного сигнала нажмите кнопку ВЫКЛЮЧЕНИЯ, а затем – кнопку ВВОДА.
Подсветка дисплея	Обычно она выключена. При нажатии любой кнопки оператором подсветка автоматически включается и горит 30 секунд.
Страница ГЛАВНОГО МЕНЮ	Позволяет оператору переходить на другие страницы или в подменю с помощью кнопок со стрелками и кнопки ввода. На эту страницу можно перейти в любое время, несколько раз нажав кнопку выхода. Каждое нажатие кнопки выхода возвращает оператора в предыдущее меню, пока не будет отображено ГЛАВНОЕ МЕНЮ. На этой странице отображается следующая информация: история, состояние, редактирование, отладка.

3.3.1 — Перемещение по системным меню

Для перехода в МЕНЮ нажмите кнопку ESC на любой странице. Возможно, ее придется нажать несколько раз, прежде чем осуществится переход на страницу МЕНЮ. Перейдите к необходимому пункту меню с помощью кнопок ↑/↓. Когда необходимое меню будет отображено и начнет мигать, нажмите кнопку ввода. См. Рисунок 3-3.

Рисунок 3-3: Меню перемещения



3.4 — Работа при переключении в автоматический режим

Для выбора автоматической работы выполните указанные ниже действия.

1. Убедитесь в том, что контакты главного безобрывного переключателя установлены в положение «ЭЛЕКТРОСЕТЬ» (нагрузки подключены к сети электропитания).
2. Убедитесь в том, что СЕТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ подает обычное напряжение на концевые клеммы N1 и N2 безобрывного переключателя.
3. Нажмите кнопку АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА на интерфейсе панели управления.
4. Установите главный размыкатель цепи (выключатель генератора) в положение ВКЛЮЧЕНИЯ (замкнутое положение).

После выполнения этих действий генератор будет запущен автоматически после падения напряжения в сети электропитания ниже предварительно установленного уровня. После запуска устройства нагрузки переводятся на резервный источник питания.

3.4.1— Автоматическая последовательность работы

3.4.1.1 — Сбой в сети

Если генератор установлен на АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ, при сбое напряжения в электросети (падение ниже 65 % от номинального) запускается 10-секундный период задержки при разрыве линии (задержка дополнительно программируется). Если отсчет времени на таймере завершился и в электросети все еще отсутствует напряжение, будет выполнен запуск двигателя. После запуска включится 5-секундный таймер прогрева двигателя. По истечении отсчета времени в таймере прогрева контроллер переключит нагрузку на генератор. Если сетевое питание восстанавливается (напряжение выше 75 % от номинального) в любое время после запуска двигателя до тех пор, пока генератор готов принять нагрузку (время 5-секундного прогрева не истекло), контроллер будет продолжать цикл запуска, и в генераторе будет протекать цикл нормального охлаждения, однако нагрузка будет подключена к питанию от электросети.

3.4.1.2 — Запуск

Система контролирует циклический запуск двигателя указанным ниже образом.

- 5 циклов запуска: 16 секунд запуск, 7 (семь) секунд на перерыв, 16 секунд на запуск, 7 (семь) секунд перерыв, после чего следуют 3 (три) дополнительных цикла по 7 (семь) секунд запуска и 7 (семь) секунд перерыва.

3.4.1.3 — Переключение нагрузки

Переключение нагрузок во время работы генератора зависит от выбранного режима.

РУЧНОЙ РЕЖИМ	• Переключение на генератор не осуществляется, если присутствует сетевое питание. • Переключение на генератор при сбое сети (напряжение ниже 65 % от номинального в течение 10 секунд подряд). • Переключение обратно на питание от сети происходит, если сетевое напряжение присутствует в течение 15 секунд подряд. Двигатель продолжит работу, пока РУЧНОЙ РЕЖИМ не будет отключен.
АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	• Запуск и эксплуатация генератора при сбое сети в течение 10 секунд подряд. (заводская настройка по умолчанию) • Включится 5-секундный таймер прогрева двигателя. • Переключение на генератор не осуществляется, если сетевое питание возобновляется. • Переключение на генератор осуществляется, если отсутствует сетевое питание. • Переключение обратно на питание от сети происходит, если сетевое питание восстанавливается (напряжение выше 75 % от номинального) на срок более 15 секунд. • Переключение обратно на сетевое питание не осуществляется, пока оно не будет возобновлено. Генератор отключается при нажатии кнопки ВЫКЛЮЧЕНИЯ или при наличии аварийного сигнала, сопровождаемого отключением. • После восстановления сетевого питания генератор будет выключен после 1 минуты остывания.
ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ	• Профилактическая эксплуатация не будет проведена, если генератор уже работает в АВТОМАТИЧЕСКОМ или РУЧНОМ режиме. • Во время профилактической эксплуатации контроллер будет переключать нагрузку на генератор только в том случае, если во время профилактики напряжение в сети упадет ниже нормы на 10 секунд. При этом генератор будет включен в АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ. Важно! Если необходимо выключить генератор во время продолжительных сбоев сети электроснабжения для выполнения технического обслуживания или в целях экономии топлива, выполняйте указанные ниже важные инструкции!

ВЫКЛЮЧИТЕ генератор (когда он работает в АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ и подключен), выполнив указанные ниже действия.

1. ВЫКЛЮЧИТЕ (РАЗОМКНИТЕ) главный выключатель сети электроснабжения.
2. ВЫКЛЮЧИТЕ (РАЗОМКНИТЕ) главный линейный прерыватель цепи (MLCB) генератора.
3. ВЫКЛЮЧИТЕ генератор.

Для ВКЛЮЧЕНИЯ генератор выполните указанные ниже действия.

1. Переведите генератор обратно в АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ и дайте ему запуститься и прогреться в течение нескольких минут.
2. ВКЛЮЧИТЕ (ЗАМКНИТЕ) главный прерыватель цепи генератора.

Система начнет работать в автоматическом режиме. Главный выключатель сети электроснабжения можно вернуть в положение ВКЛЮЧЕНИЯ (ЗАМКНУТОЕ положение), но для выключения устройства необходимо повторить всю указанную выше процедуру.

3.5 — Работа при переключении в ручной режим

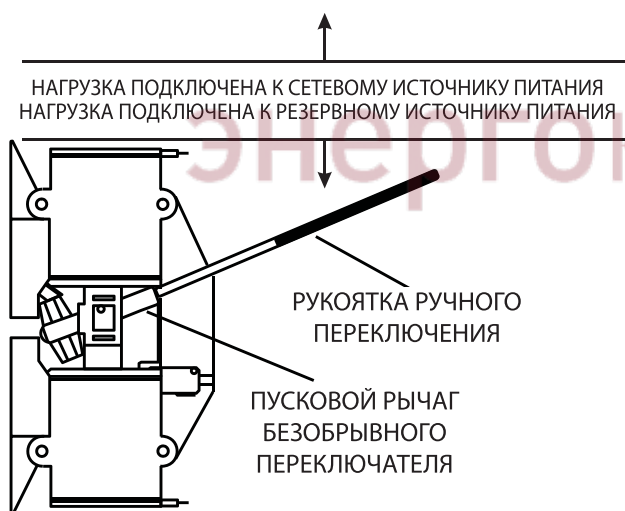
⚠ ОПАСНО!



НЕ пытайтесь активировать безобрывный переключатель вручную, прежде чем от него будут отключены все источники питающего напряжения. Если не отключить все источники питающего напряжения, это может привести к опасному и даже смертельному поражению электрическим током.

Перед работой в автоматическом режиме включите и выключите безобрывный переключатель вручную и убедитесь в том, что ничто не мешает надлежащей работе механизма. Безобрывный переключатель на питание от генератора используется в случае сбоя электронной системы управления.

3.5.1 — Переключение на питание от генератора



1. Нажмите кнопку ВЫКЛЮЧЕНИЯ на панели управления.
2. Установите главный размыкатель цепи (выключатель генератора) в положение ВЫКЛЮЧЕНИЯ (РАЗОМКНУТОЕ положение).
3. Отключите подачу сетевого питания к безобрывному переключателю с помощью имеющихся средств (например, с помощью главного линейного размыкателя сети электроснабжения).
4. С помощью рукоятки ручного переключения внутри безобрывного переключателя переведите главные контакты к положение РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ (нагрузки подключены к резервному источнику питания).
5. Для запуска двигателя нажмите кнопку РУЧНОГО РЕЖИМА на панели управления.
6. Дождитесь стабилизации и прогрева двигателя в течение нескольких минут.
7. Установите главный размыкатель цепи (выключатель генератора) в положение ВКЛЮЧЕНИЯ (ЗАМКНУТОЕ положение). Теперь нагрузки питаются от резервного источника.

Рисунок 3-4: Включение безобрывного переключателя

3.5.2 — Переключение обратно на питание от сети

После восстановления питания в сети электроснабжения переключитесь на питание от сети и выключите генератор. Для того чтобы вручную переключиться на питание от сети и выключить генератор, выполните указанные ниже действия.

1. Установите главный размыкатель цепи (выключатель генератора) в положение ВЫКЛЮЧЕНИЯ (РАЗОМКНУТОЕ положение).
2. Дайте генератору поработать без нагрузки в течение 2 минут для стабилизации внутренней температуры.
3. Нажмите кнопку ВЫКЛЮЧЕНИЯ на панели управления. Двигатель должен выключиться.
4. Убедитесь в том, что подача сетевого напряжения на безобрывный переключатель отключена.
5. С помощью рукоятки ручного переключения внутри безобрывного переключателя переведите главные контакты обратно в положение «ЭЛЕКТРОСЕТЬ» (нагрузки подключены к сети электроснабжения).
6. Включите подачу сетевого питания на безобрывный переключатель с помощью имеющихся средств.
7. Нажмите кнопку АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА на панели управления.

3.6 — Боковой отсек

Местные нормы могут требовать блокировки этого отсека. Устройство оборудовано засовом, и владелец/оператор может закрыть отсек на собственный замок. Информацию о необходимости блокировки бокового отсека см. в местных нормах.

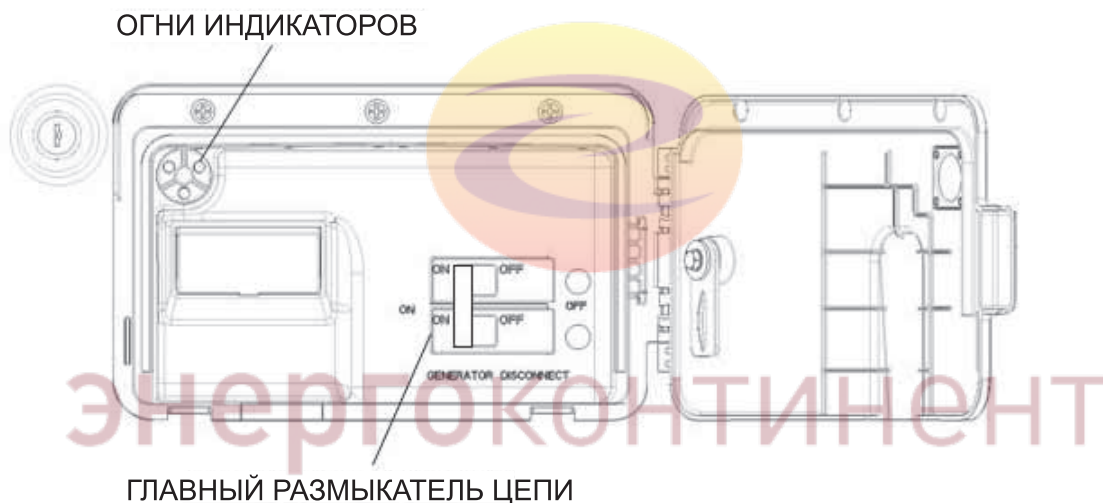


Рисунок 3-5: Открытый боковой отсек

3.6.1 — Главный размыкатель цепи (выключатель генератора)

Это 2-полюсный выключатель с номиналом, соответствующим применимым требованиям.

3.6.2 — Индикаторы

- Зеленый индикатор готовности горит, когда сетевое питание присутствует, а на панели управления нажата кнопка АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА. Он также указывает на то, когда генератор работает.
- Красный индикатор аварийного сигнала горит, когда генератор ВЫКЛЮЧЕН или когда обнаружен сбой. Этот индикатор указывает на необходимость обратиться к официальному сервисному дилеру.
- Желтый индикатор технического обслуживания. Примечание. Желтый индикатор может гореть одновременно с красным или зеленым индикатором.

3.7 — Процедуры реагирования на аварийный сигнал

Генератор защищен серией датчиков, которые выявляют состояния, вызывающие подачу предупреждений и аварийных сигналов, и оповещают владельца/оператора об этих состояниях через дисплей панели управления. При возникновении некоторых аварийных сигналов генератор выключается.

Ниже указаны некоторые предупреждения/аварийные сигналы (это не полный перечень).

- Низкое давление масла
- Высокая температура двигателя
- Низкий заряд аккумулятора
- Пониженное напряжение
- Ошибка профилактической эксплуатации

ПРИМЕЧАНИЕ. Если вы не прошли надлежащее обучение по устранению и решению проблем, связанных с аварийными сигналами и предупреждениями, обратитесь к ближайшему официальному дилеру.

3.8 — Зарядное устройство аккумулятора

ПРИМЕЧАНИЕ. Зарядное устройство аккумулятора встроено в модуль управления во всех моделях.

Оно работает как «интеллектуальное зарядное устройство» и обеспечивает:

- непрерывную оптимизацию выходной мощности для продления срока службы;
- безопасность уровней зарядки;

ПРИМЕЧАНИЕ. отображение предупреждений на ЖК-дисплее в случае необходимости обслуживания аккумулятора.

3.9 — Настройка таймера профилактической эксплуатации

Этот генератор оснащен таймером профилактической эксплуатации. После настройки таймера генератор будет запускаться в режиме профилактической эксплуатации каждые семь дней в указанный день недели и в указанное время. Во время этого периода профилактической эксплуатации устройство работает в течение приблизительно 12 минут и затем включается. Во время цикла профилактической эксплуатации переключение нагрузки на питание генератора не происходит; переключение выполняется только в случае потери сетевого питания.

Настройки профилактической эксплуатации можно изменить в любое время с помощью меню РЕДАКТИРОВАНИЯ.

Если происходит отключение аккумулятора 12 В или если извлекается плавкий предохранитель, после восстановления питания будет запущен мастер установки. Единственная разница в том, что на дисплее появится только запрос указания текущего времени и текущей даты.

Профилактическая эксплуатация будет проведена только в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме и только при условии проведения этой процедуры. Каждый раз в случае отключения и последующего подключения аккумулятора 12 В и/или при извлечении предохранителя потребуются повторно задать текущую дату и время.

ПРИМЕЧАНИЕ. Надлежащее техническое обслуживание и правильная безопасная эксплуатация оказывают огромное влияние на срок службы генератора. Для сохранения действительности гарантии необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** использовать оригинальные запчасти Generac.

ПРИМЕЧАНИЕ. Большинство предупреждений о необходимости технического обслуживания появляются одновременно (почти все предупреждения подаются с двухлетним интервалом), однако на дисплее панели управления они будут появляться по одному. После сброса первого предупреждения на экран будет выведено следующее активное предупреждение.



Все работы по техническому обслуживанию генератора должны проводиться только квалифицированным специалистом.

4.1 — Проведение планового технического обслуживания

Важно проводить техническое обслуживание в соответствии с графиком обслуживания. Это обеспечит надлежащее функционирование генератора и его соответствие применимым стандартам контроля выбросов на протяжении всего фактического срока службы. Ремонт и обслуживание могут выполняться любым квалифицированным техническим специалистом или ремонтной мастерской. Кроме того, для сохранения гарантии на токсичность выхлопов необходимо проводить соответствующее обслуживание. Обслуживание, сохраняющее действительность гарантии на токсичность выхлопов, включает обслуживание воздушного фильтра и свечей зажигания в соответствии с установленным графиком. Устройство контроля подаст уведомление о необходимости проведения технического обслуживания по графику А или графику В. Техническое обслуживание по графику А включает замену масла и масляного фильтра, а также наладку устройства. Техническое обслуживание по графику В включает замену масла и масляного фильтра, наладку устройства, обслуживание воздухоочистителя и свечей зажигания, а также регулировку клапанного зазора.

4.2 — График обслуживания

ВНИМАНИЕ. Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться только квалифицированным специалистом.

Компонент системы	Процедура			Частота
	Осмотр	Замена	Очистка	
X = действие R= замена по мере надобности * = при необходимости ремонта обратитесь к дилеру				W = еженедельно M = ежемесячно Y = ежегодно
Топливо				
Топливные линии и соединения*	X			M
Смазывание				
Уровень масла	X			M или спустя 24 часа непрерывной работы
Масло		X		2Y или спустя 200 часов работы**
Масляный фильтр		X		2Y или спустя 200 часов работы**
Охлаждение				
Жалюзи кожуха	X		X	W
Аккумулятор				
Удалите ржавчину, вытрите насухо	X		X	Y
Очистите клеммы аккумулятора и затяните соединения	X		X	Y
Проверьте заряд	X	R		Y
Уровень электролита (только для аккумуляторов без герметизации)*	X	R		Каждые 6 M
Двигатель и монтаж				
Воздухоочиститель	X	R		400 часов
Свечи зажигания	X	R		400 часов

Компонент системы	Процедура			Частота
Клапанный зазор	X			400 часов***
Общее состояние				
Вибрация, шум, утечки*	X			M
Полная регулировка*	Выполняется дилером			2Y или 200 часов
* При необходимости обратитесь за помощью к ближайшему дилеру. ** Смена масла и фильтра осуществляется после 25 часов работы. Дальнейшие проверки осуществляются через 200 часов работы или через 2 года эксплуатации в зависимости от того, что наступит раньше. Замену следует выполнять чаще, если работа характеризуется высокими нагрузками, происходит в пыльной или грязной среде, либо при высокой температуре воздуха. *** Проверка клапанного зазора осуществляется после первых 25 часов эксплуатации. Дальнейшие проверки выполняются через каждые 400 часов работы.				

4.2.1 — Журнал обслуживания

- Осмотр аккумулятора и проверка заряда (рекомендуется проводить каждые 6 месяцев для обеспечения продолжительного срока службы аккумулятора)

Даты выполнения.

- Замена масла, масляного фильтра, воздушного фильтра и свечей зажигания (рекомендуется проводить каждые 200 часов работы или каждые 2 года эксплуатации в зависимости от того, что наступит раньше)

Даты выполнения.

- Регулировка клапана (рекомендуется проводить через 6 часов после первоначальной установки или через 500 часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше, и каждые 500 часов работы после этого)

Даты выполнения.

4.3 — Проверка уровня масла в двигателе

Если перебои в электроснабжении приводят к необходимости использования генератора в течение продолжительного времени, уровень масла необходимо проверять ежедневно. Для проверки уровня масла в двигателе выполните указанные ниже действия.

- Если генератор работает во время сбоя сети электроснабжения, сначала **ВЫКЛЮЧИТЕ** все подключенные в доме нагрузки с помощью главного выключателя на электрощитке. Затем установите главный размыкатель цепи генератора в положение **ВЫКЛЮЧЕНИЯ**.
- Нажмите кнопку **ВЫКЛЮЧЕНИЯ** на панели управления. Подождите 5 минут.
- Извлеките щуп и протрите его насухо чистой тканью.
- Погрузите щуп на полную глубину и снова извлеките его.
- Посмотрите на уровень масла. Уровень масла должен находиться на отметке Full (полный), нанесенной на щупе.

6. При необходимости откройте крышку отверстия наполнения и долейте масло в двигатель, пока его уровень не достигнет отметки Full, затем повторно вставьте щуп и установите крышку на место.
7. Нажмите кнопку АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА на панели управления.
8. Если генератор работал в период сбоев в сети электроснабжения, сначала переведите главный размыкатель цепи в положение ВКЛЮЧЕНИЯ. Затем ВКЛЮЧИТЕ требуемые нагрузки.



Ни в коем случае не запускайте двигатель, если уровень масла находится ниже отметки Add (добавление) на щупе. В противном случае возможно повреждение двигателя.



Горячее масло может стать причиной ожогов. Не допускайте продолжительного или частого контакта кожи с отработанным маслом. Тщательно вымойте с мылом подвергшиеся воздействию участки кожи.

4.3.1 — Рекомендации по выбору машинного масла

Для сохранения действительности гарантии необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО использовать оригинальные запчасти Genepac, включая комплекты профилактического обслуживания Genepac (куда входит масло Genepac, воздушный и масляный фильтры, свечи зажигания, техническая салфетка и воронка). Комплекты профилактического обслуживания Genepac можно получить через официального дилера.

Все комплекты масла Genepac соответствуют минимальным требованиям Американского нефтяного института (API) для масел категорий обслуживания (Service Class) SJ, SL или выше. Не используйте специальных присадок. Вязкость масла должна соответствовать предполагаемой температуре работы. Также можно использовать синтетические масла подходящей плотности в соответствии со стандартными требованиями.

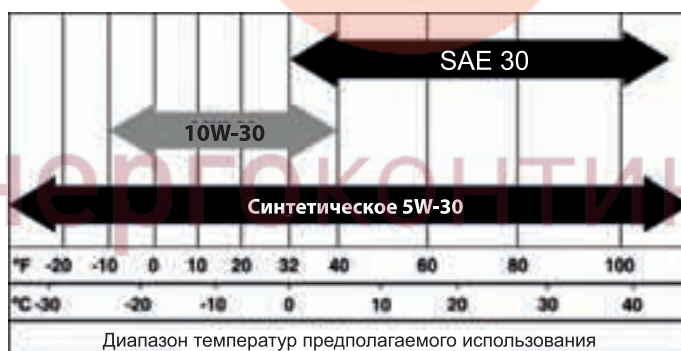


Рисунок 4-1: Рекомендации по использованию масел в зависимости от температуры

- SAE 30 для температуры выше 0 °C (32 °F)
- SAE 10W 30 для температуры от 4 до -23 °C (от 40 до -10 °F)
- Синтетическое масло SAE 5W 30 для любой температуры



Любая попытка запустить двигатель, прежде чем он был надлежащим образом заправлен рекомендуемым маслом, может привести к поломке двигателя.

4.3.2 — Замена масла и масляного фильтра

1. Запустите двигатель, нажав кнопку РУЧНОГО РЕЖИМА на панели управления, и дайте двигателю поработать, пока он не прогреется полностью. Затем нажмите на панели управления кнопку ВЫКЛЮЧЕНИЯ, чтобы выключить двигатель.
2. Через несколько минут двигатель выключится, и когда он слегка остынет, поднимите крышку и снимите переднюю панель. Извлеките шланг слива масла из фиксирующего зажима. Извлеките заглушку из шланга и слейте масло в подходящий контейнер.
3. После слива масла установите заглушку обратно в конец шланга для слива масла. Установите шланг на место и закрепите его фиксирующим зажимом.

4. Слив масло, извлеките старый масляный фильтр, повернув его против часовой стрелки. Расположение фильтра см. на Рисунок 4-2.
5. Нанесите тонкий слой чистого машинного масла на прокладку нового фильтра.
6. Вручную ввинчивайте новый фильтр, пока его прокладка не прижмется к переходнику масляного фильтра. Затем затяните фильтр еще на 3/4 полного оборота.
7. Заново наполните двигатель рекомендуемым маслом. Рекомендуемое масло см. на Рисунок 4-1.
8. Запустите двигатель, дайте ему поработать в течение 1 минуты, проверьте на наличие утечек.
9. Выключите двигатель и заново проверьте уровень масла. Добавьте масло по мере необходимости. ИЗБЕГАЙТЕ ПЕРЕПОЛНЕНИЯ.
10. Вставьте щуп обратно и/или установите на место крышку отверстия наполнения.
11. Нажмите кнопку АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА на панели управления.
12. Утилизируйте масло и фильтр в специализированном месте сбора отходов.

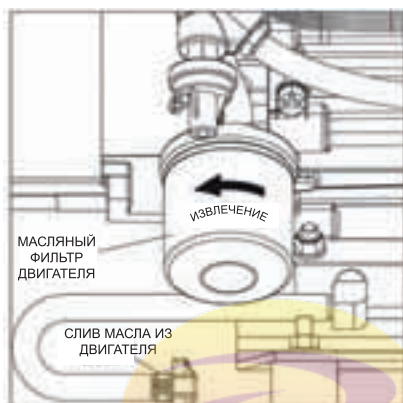


Рисунок 4-2: Расположение масляного фильтра и слива

4.4 — Замена воздухоочистителя двигателя

1. Выключите генератор, поднимите крышку и снимите переднюю панель.
2. Снимите зажимы крышки и извлеките крышку воздухоочистителя.
3. Извлеките старый воздушный фильтр и утилизируйте его.
4. Тщательно очистите корпус воздухоочистителя от пыли и грязи.
5. Установите новый воздухоочиститель.
6. Установите крышку воздухоочистителя и зажимы крышки на место.

4.5 — Свечи зажигания

Регулируйте зазор свечей зажигания и заменяйте свечи по мере надобности. Для этого выполняйте указанные ниже действия.

1. Выключите генератор, поднимите крышку и снимите переднюю панель.
2. Очистите поверхность вокруг основания свечей зажигания, чтобы удалить из двигателя грязь и посторонние частицы.
3. Извлеките свечи зажигания и проверьте их состояние. Установите новые свечи зажигания, если старые изношены или если целесообразность повторного использования находится под вопросом.
4. Промойте свечи техническим растворителем или очистите их металлической щеткой. Для очистки свечей не подвергайте их пескоструйной обработке.
5. Проверьте зазор между свечами зажигания с помощью проволоочного калибра толщины. См. Рисунок 4-3. Отрегулируйте зазор, аккуратно отогнув заземляющий электрод на указанную величину.
 - Для устройств 8 кВт•А – 0,76 мм (0,030 дюйма)
 - Для устройств 10 и 13 кВт•А – 1,02 мм (0,040 дюйма)

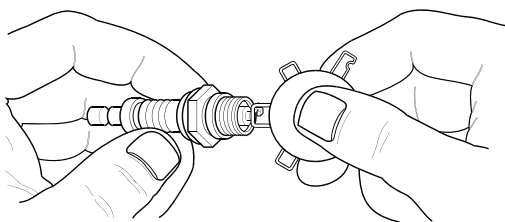


Рисунок 4-3: Регулировка зазора свечей зажигания

4.6 — Регулировка клапанного зазора

Проверяйте клапанный зазор через 6 (шесть) месяцев после первого запуска или через 500 часов работы. Осуществляйте регулировку в соответствии с потребностями.

Важно! Обратитесь к дилеру за помощью в обслуживании. Эта процедура очень важна, поскольку она позволяет продлить срок службы двигателя.

Для проверки зазора между клапанами выполните указанные ниже действия.

- Перед проверкой двигатель должен остыть. Если клапанный зазор составляет 0,05–0,1 мм (0,002–0,004 дюйма), регулировка не требуется.
- Извлеките провода свечей зажигания и расположите их подальше от свечей.
- Извлеките свечи зажигания.
- Убедитесь в том, что поршень находится в верхней мертвой точке (TDC) хода сжатия (оба клапана закрыты). Для того чтобы установить поршень в верхней мертвой точке, извлеките приемный сетчатый фильтр в передней части двигателя, чтобы получить доступ к гайке маховика. С помощью патрона и торцевого ключа поворачивайте гайку, а следовательно и двигатель, по часовой стрелке. Наблюдайте за поршнем через отверстие свечи зажигания. Поршень должен перемещаться вверх и вниз. Верхняя мертвая точка хода поршня – это наивысшая точка его перемещения.

Для регулировки клапанного зазора (см. рис. 4-4) выполните указанные ниже действия.

- Убедитесь в том, что двигатель имеет температуру 16–27 °C (60–80 °F)
- Убедитесь в том, что провод свечи зажигания отсоединен от свечи и находится в стороне.
- Извлеките четыре вента, крепящих крышку клапана. Снимите и утилизируйте прокладку.
- Ослабьте контргайку клапанного коромысла. С помощью универсального ключа 10 мм (двигатель 530 куб. см) или универсального ключа 13 мм (двигатель 990 куб. см) поверните шаровую поворотную шпильку и проверьте зазор между клапанным коромыслом и штоком клапана с помощью калибра толщины. Зазор должен составлять 0,05–0,1 мм (0,002–0,004 дюйма).

ПРИМЕЧАНИЕ. Удерживайте контргайку клапанного коромысла на месте, когда шаровая поворотная шпилька поворачивается.

- Если зазор между клапанами соответствует требованиям, удерживайте шаровую поворотную шпильку с помощью универсального ключа и затяните контргайку клапанного коромысла. Затяните контргайку с усилием 19,68 Н•м (174 дюймофунта). После затяжки контргайки повторно проверьте зазор между клапанами, чтобы убедиться в том, что он не изменился.
- Установите новую прокладку крышки клапана.
- Прикрепите крышку клапана на место. Затяните крепежные элементы крест-накрест с усилием 5,4 Н•м (48 дюймофунтов).

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед затяжкой вставьте все четыре винта, иначе будет невозможно установить все винты на место. Убедитесь в том, что прокладка крышки клапана установлена на месте.

- Установите свечи зажигания.
- Заново прикрепите провод свечи зажигания к свече зажигания.
- При необходимости повторите эту процедуру для другого цилиндра.

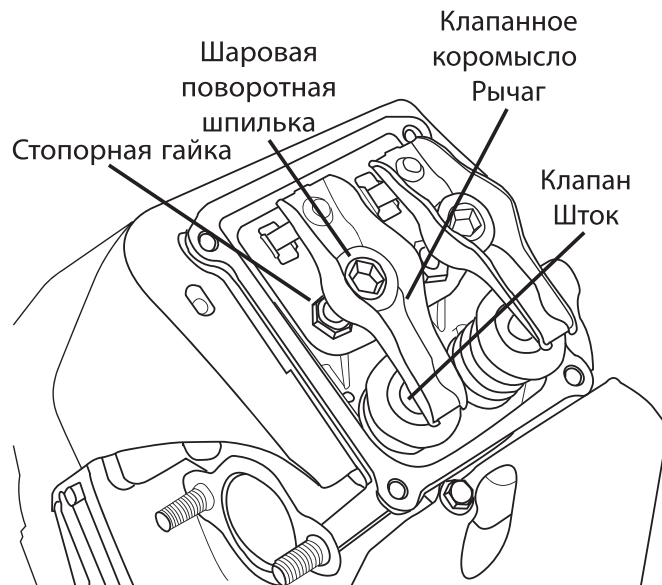


Рисунок 4-4: Регулировка клапанного зазора

4.7 — Обслуживание аккумулятора

Аккумулятор необходимо регулярно осматривать в соответствии с графиком обслуживания. Для этого выполните указанные ниже действия.

1. Выключите генератор, поднимите крышку и снимите переднюю панель.
2. Осмотрите штыри аккумулятора и кабели, проверьте надежность соединений, убедитесь в отсутствии коррозии. При необходимости затяните соединения и очистите их.
3. Проверьте уровень жидкости в не герметизированных аккумуляторах. При необходимости доливайте только дистиллированную воду. НЕ наливайте в водопроводную воду. Кроме того, проверять заряд и состояние аккумулятора должен квалифицированный технический специалист или дилер.

⚠ ОПАСНО!

Запрещается утилизировать аккумулятор путем сжигания. Аккумулятор может взорваться.



Аккумулятор представляет риск поражения электрическим током и высоким током короткого замыкания. При работе с аккумуляторными батареями строго соблюдайте указанные ниже меры предосторожности.

- Извлеките плавкий предохранитель 7,5 А из панели управления генератора.
- Снимите все украшения: часы, кольца, металлические предметы и т. д.
- Используйте инструменты с изолированными ручками.
- Наденьте резиновые перчатки и ботинки.
- Не кладите инструменты и металлические объекты на аккумулятор.
- Прежде чем подсоединять или отсоединять клеммы аккумулятора, отсоедините зарядное устройство.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Не вскрывайте и не нарушайте оболочку аккумулятора. Вытекший электролит токсичен и опасен для кожи и глаз. Электролит представляет собой раствор серной кислоты. Это вещество опасно для кожи и глаз. Кроме того, оно проводит электрический ток и вызывает коррозию. Всегда строго соблюдайте указанные ниже правила.

- Носите средства комплексной защиты глаз и защитную одежду.
- Если электролит попал на кожу, незамедлительно смойте его водой.
- Если электролит попал в глаза, сразу же тщательно промойте их водой, после чего обратитесь к врачу.
- Смывайте разлитый электролит нейтрализующим агентом. Как правило, для этого используется раствор 500 г (1 фунт) пищевой соды в 4 л (1 галлон) воды. Раствор пищевой соды необходимо добавлять до тех пор, пока не перестанут проявляться признаки реакции (пенообразование). Жидкость с продуктами реакции следует смыть водой и высушить участок разлива.



Свинцово-кислотные аккумуляторные батареи представляют риск возникновения пожара, поскольку они выделяют газообразный водород. Всегда строго соблюдайте указанные ниже правила.

- ЗАПРЕЩЕНО курить вблизи аккумулятора.
- НЕ разжигайте огонь и НЕ допускайте образования искр вблизи аккумулятора.
- Прежде чем дотрагиваться до аккумулятора, разрядите статическое электричество с тела, прикоснувшись к заземленной металлической поверхности.



Убедитесь в том, что сетевой источник питания **выключен**, а предохранитель 7,5 А извлечен из панели управления генератором. В противном случае при присоединении кабелей может возникнуть искрение на штырях аккумулятора, в результате чего может произойти взрыв.

4.8 — Уход после погружения в воду

Если генератор подвергся погружению в воду, запуск и эксплуатация генератора ЗАПРЕЩЕНЫ. После погружения генератора в воду обратитесь к дилеру для его очистки, осмотра и сушки. Если здание было затоплено, его должен осмотреть квалифицированный электрик, который должен убедиться в том, что в доме не возникнет связанных с электропроводкой проблем во время работы генератора или после восстановления работы сети электроснабжения.

4.9 — Защита от коррозии

Кожух следует регулярно мыть и смазывать воском. Для этого годятся средства для ухода за автомобилем. Если генератор подвергается воздействию морской воды или расположен вблизи от моря, его рекомендуется мыть чаще. Сбрызните тяги двигателя маслом низкой вязкости, например WD-40.

4.10 — Процедура вывода из эксплуатации

4.10.1 — Вывод из эксплуатации

Если генератор не будет запускаться каждые 7 дней или если он не будет эксплуатироваться дольше 90 дней, подготовьте его к хранению, выполнив приведенные ниже инструкции.

1. Запустите двигатель и дайте ему разогреться.
2. Закройте запорный топливный клапан в линии подачи топлива и дайте устройству выключиться.
3. После выключения устройства установите главный прерыватель цепи генератора в положение ВЫКЛЮЧЕНИЯ (РАЗОМКНУТОЕ положение).
4. Отключите подачу сетевого напряжения на безобрывный переключатель.

-
5. Извлеките плавкий предохранитель 7,5 А из панели управления генератора.
 6. Отключите кабели аккумулятора. Сначала отсоедините кабель отрицательного заряда.
 7. Извлеките входной кабель Т1/нейтральный кабель переменного тока зарядного устройства аккумулятора (с белой манжетой) на контроллере.
 8. Пока двигатель еще теплый, полностью слейте масло и заново заполните картер маслом.
 9. Прикрепите на двигатель бирку с указанием вязкости и класса нового масла в картере.
 10. Извлеките свечи зажигания и нанесите вуалирующий агент на резьбовые отверстия свечей. Установите свечи зажигания на месте и затяните соединения.
 11. Извлеките аккумулятор и храните его в сухом прохладном месте на деревянной полке. Ни в коем случае не храните аккумулятор на бетонном или земляном полу.
 12. Очистите и вытрите весь генератор.

4.10.2 — Возврат в эксплуатацию

Для возврата устройства в эксплуатацию после хранения выполните указанные ниже действия.

1. Убедитесь в том, что сетевое питание выключено.
2. Проверьте, какие вязкость и класс масла указаны на бирке на двигателе. При необходимости слейте и заново наполните двигатель подходящим маслом.
3. Проверьте состояние аккумулятора. Наполните все ячейки не герметизированного аккумулятора дистиллированной водой до нужного уровня. НЕ наливайте в водопроводную воду. Зарядите аккумулятор до 100 %. В случае повреждения замените аккумулятор.
4. Очистите и вытрите весь генератор.
5. Убедитесь в том, что плавкий предохранитель 7,5 А извлечен из панели управления генератора.
6. Подключите аккумулятор. Проверьте полярность аккумулятора. При неправильной установке аккумулятора возможно повреждение оборудования. Сначала подключайте кабель положительного заряда.
7. Подключите входной кабель Т1/нейтральный кабель переменного тока зарядного устройства аккумулятора (с белой манжетой) на контроллере.
8. Откройте запорный топливный клапан.
9. Вставьте плавкий предохранитель 7,5 А в панель управления генератора.
10. Запустите устройство, нажав кнопку РУЧНОГО РЕЖИМА. Дайте устройству нагреться в течение нескольких минут.
11. Остановите устройство, нажав кнопку ВЫКЛЮЧЕНИЯ на панели управления.
12. Включите подачу сетевого напряжения на безобрывный переключатель.
13. Установите АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ на панели управления.

Генератор готов к эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если аккумулятор полностью разряжается или отсоединяется, необходимо заново установить таймер профилактической эксплуатации, а также текущую дату и время.

Раздел 5

Поиск и устранение неисправностей

Неполадка	Причина	Метод устранения
Двигатель не проворачивается.	1. Предохранитель перегорел.	1. Устраните короткое замыкание, заменив предохранитель 7,5 А в панели управления генератора.
	2. Кабели аккумулятора повреждены, ослаблены или испорчены коррозией.	2. При необходимости осуществите затяжку, очистку или замену.*
	3. Контакт стартера поврежден.	3. См. № 2.
	4. Двигатель стартера поврежден.	4. См. № 2.
	5. Аккумулятор разряжен.	5. Зарядите или замените аккумулятор.
Двигатель проворачивается, но не запускается.	1. Недостаточно топлива.	1. Заправьте топливо/откройте клапан подачи топлива.
	2. Электромагнитный клапан подачи топлива (FS) поврежден.	2. *
	3. Провод № 14 отсоединен от панели управления двигателя.	3. Исправьте проводку.
	4. Свечи зажигания повреждены.	4. При необходимости осуществите очистку, повторную установку зазора или замену свечей.
	5. Клапанный зазор не отвечает установленной настройке.	5. Установите клапанный зазор заново.
Двигатель тяжело запускается и нестабильно работает.	1. Воздухоочиститель засорен или поврежден.	1. Осуществите очистку/замену воздухоочистителя.
	2. Свечи зажигания повреждены.	2. При необходимости осуществите очистку, повторную установку зазора или замену свечей.
	3. Топливный регулятор не настроен.	3. Настройте топливный регулятор.
	4. Неправильное давление топлива.	4. Убедитесь в том, что давление топлива на регуляторе составляет 19–22 мм. рт. ст. (254–305 мм. вод. ст.) для жидкого пропана и 7–13 мм. рт. ст. (89–178 мм. вод. ст.) для природного газа.
	5. Селектор топлива установлен в неправильном положении.	5. Переведите селектор в правильное положение.
	6. Дроссель остается в закрытом положении.	6. Проверьте, свободно ли движется дроссельная заслонка.

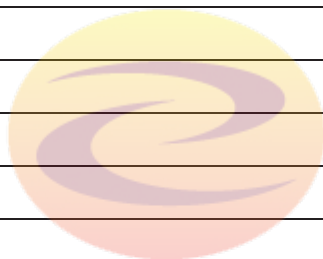
Генератор ВЫКЛЮЧЕН, но двигатель продолжает работать.	1. Кнопка повреждена.	1. *
	2. Проводка кнопок подключена неправильно.	2. Исправьте проводку или замените выключатель.
	3. Панель управления повреждена.	3. *
Отсутствует подача переменного тока из генератора.	1. Главный размыкатель цепи установлен в положение ВЫКЛЮЧЕНИЯ (РАЗОМКНУТОЕ положение).	1. Установите размыкатель цепи обратно в положение ВКЛЮЧЕНИЯ (ЗАМКНУТОЕ положение).
	2. Внутренний сбой генератора.	2. *
Отсутствует переход на резервное питание после сбоя сетевого питания.	1. Катушка безобрывного переключателя неисправна.	1. *
	2. Реле переключения неисправно.	2. *
	3. Цепь реле переключения разомкнута.	3. *
	4. Панель логического управления повреждена.	4. *
Устройство потребляет большое количество масла.	1. Двигатель переполнен маслом.	1. Установите надлежащий уровень масла.
	2. Вентиляционный клапан двигателя поврежден.	2. *
	3. Неправильный тип или ненадлежащая вязкость масла.	3. См. раздел «Рекомендации по выбору машинного масла».
	4. Прокладка, уплотнение или шланг повреждены.	4. Проверьте утечку масла.

***Обратитесь за помощью к официальному сервисному дилеру.**

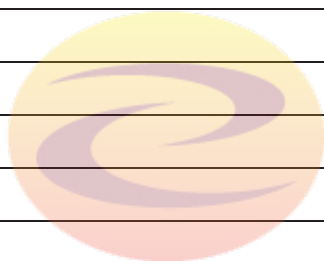
Неполадка	Индикатор	Что нужно проверить	Активный аварийный сигнал	Решение
Устройство работает в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме, но в доме нет питания.	ЗЕЛЕНЫЙ	Проверьте главный линейный размыкатель цепи.	НЕТ	Проверьте главный линейный размыкатель цепи. Если главный линейный размыкатель цепи находится в положении ВКЛЮЧЕНИЯ, обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство отключается во время работы.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА	Проверьте вентиляцию в области впускного отверстия, выхлопного отверстия и задней части генератора. Если засоров не обнаружено, обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство отключается во время работы.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	ПЕРЕГРУЗКА, УДАЛИТЕ НАГРУЗКУ	Сбросьте аварийный сигнал и отключите бытовые нагрузки от генератора. Перейдите обратно в АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим и выполните повторный запуск.
Устройство работает, затем отключается и пытается выполнить перезапуск.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	ПОТЕРЯ ДАТЧИКА ОБОРОТОВ	Сбросьте аварийный сигнал и отключите бытовые нагрузки от генератора. Перейдите обратно в АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим и выполните повторный запуск. Если проблема возникает снова, обратитесь к сервисному дилеру с просьбой рассмотреть возможные проблемы с используемым топливом.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	НЕТ	Посмотрите, нет ли на экране сообщения о том, что устройство не активировано.	НЕ АКТИВИРОВАНО	См. инструкции по активации в руководстве пользователя.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	ЗЕЛЕНЫЙ	Проверьте отсчет задержки запуска на экране.	Нет	Если задержка запуска превышает ожидаемое значение, обратитесь к сервисному дилеру с просьбой установить значение от 2 до 1500 секунд.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	Проверьте уровень масла. Добавьте масло в соответствии с инструкциями в руководстве пользователя. Если уровень масла правильный, обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	ПОТЕРЯ ДАТЧИКА ОБОРОТОВ	Сбросьте аварийный сигнал. На панели управления перейдите из ГЛАВНОГО меню в МЕНЮ АККУМУЛЯТОРА. Если аккумулятор В ПОРЯДКЕ, обратитесь к сервисному дилеру. Если отображается сообщение "ПРОВЕРЬТЕ АККУМУЛЯТОР", замените аккумулятор.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	ПРЕВЫШЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЗАПУСКА	Проверьте, находится ли запорный клапан линии подачи топлива в положении ВКЛЮЧЕНИЯ. Сбросьте аварийный сигнал. Попробуйте запустить устройство в РУЧНОМ режиме. Если устройство не запускается или запускается и работает нестабильно, обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, УДАЛИТЕ НАГРУЗКУ	Сбросьте аварийный сигнал и отключите бытовые нагрузки от генератора. Перейдите обратно в АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим и выполните повторный запуск.

Неполадка	Индикатор	Что нужно проверить	Активный аварийный сигнал	Решение
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	НЕПОЛАДКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ	Проверьте предохранитель АТО 7,5 А. В случае неисправности замените его предохранителем того же типа. Если предохранитель в порядке, обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	ПРЕВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ	Обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ	Обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	ВЫСОКИЙ ТОК ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ	Обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	НЕПРАВИЛЬНАЯ РАЗВОДКА ПРОВОДОВ	Обратитесь к сервисному дилеру.
Устройство не запускается в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме при сбое сети.	КРАСНЫЙ	Проверьте индикаторы/экраны на наличие аварийных сигналов.	ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Обратитесь к сервисному дилеру.
Желтый индикатор горит в любом состоянии.	ЖЕЛТЫЙ	Проверьте, нет ли на экране дополнительной информации.	НИЗКИЙ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА	Сбросьте аварийный сигнал. На панели управления перейдите из ГЛАВНОГО меню в МЕНЮ АККУМУЛЯТОРА. Если аккумулятор В ПОРЯДКЕ, обратитесь к сервисному дилеру. Если отображается сообщение "ПРОВЕРЬТЕ АККУМУЛЯТОР", замените аккумулятор.
Желтый индикатор горит в любом состоянии.	ЖЕЛТЫЙ	Проверьте, нет ли на экране дополнительной информации.	НЕИСПРАВНОСТЬ АККУМУЛЯТОРА	Обратитесь к сервисному дилеру.
Желтый индикатор горит в любом состоянии.	ЖЕЛТЫЙ	Проверьте, нет ли на экране дополнительной информации.	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА	Обратитесь к сервисному дилеру
Желтый индикатор горит в любом состоянии.	ЖЕЛТЫЙ	Проверьте, нет ли на экране дополнительной информации.	ОБСЛУЖИВАНИЕ А	Выполните процедуру ОБСЛУЖИВАНИЯ А; для сброса сигнала нажмите кнопку ВВОДА.
Желтый индикатор горит в любом состоянии.	ЖЕЛТЫЙ	Проверьте, нет ли на экране дополнительной информации.	ОБСЛУЖИВАНИЕ В	Выполните процедуру ОБСЛУЖИВАНИЯ В; для сброса сигнала нажмите кнопку ВВОДА.
Желтый индикатор горит в любом состоянии.	ЖЕЛТЫЙ	Проверьте, нет ли на экране дополнительной информации.	Осмотрите аккумулятор	Осмотрите аккумулятор; для сброса сигнала нажмите кнопку ВВОДА.

Для заметок



энергоконтинент



энергоконтинент