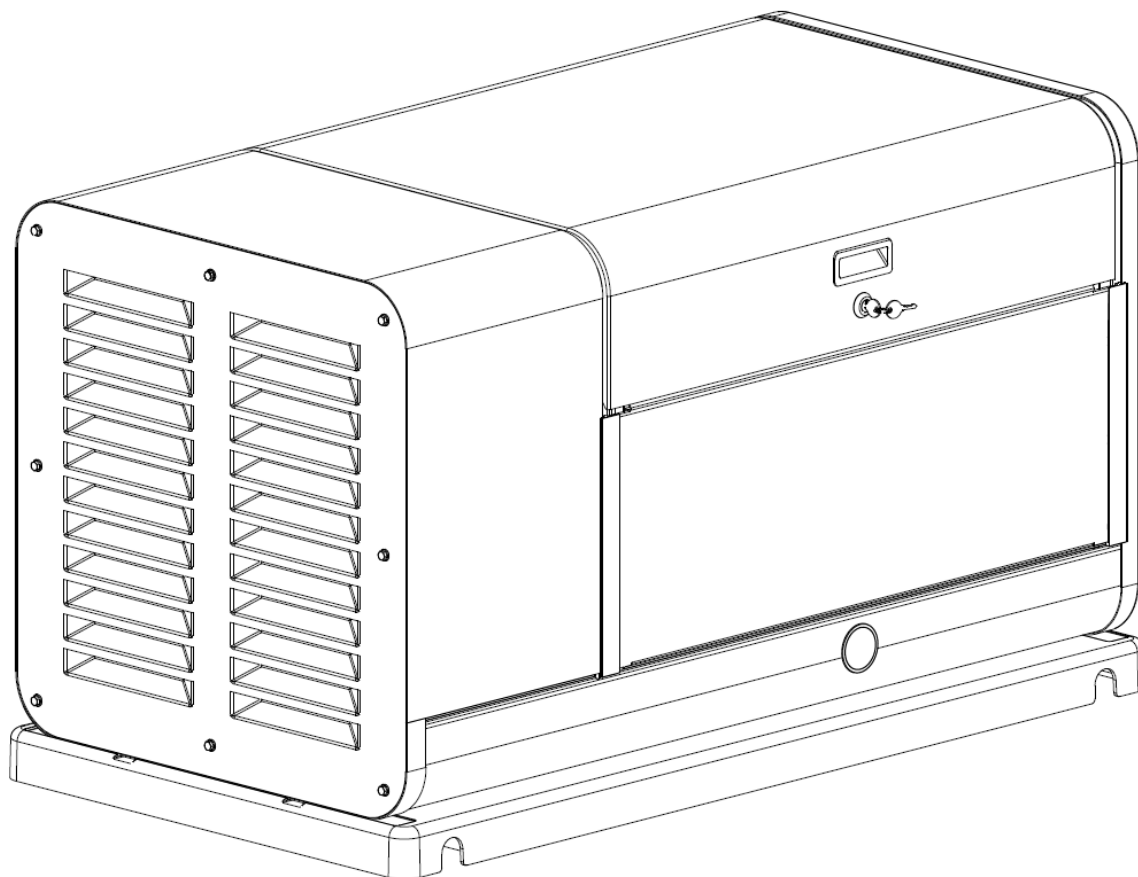




СОХРАНИТЕ ДАННУЮ ИНСТРУКЦИЮ. Данное руководство содержит важные указания по технике безопасности, с которыми необходимо ознакомиться перед началом эксплуатации изделия. Невыполнение этого требования может привести к серьезным травмам. Данное руководство должно оставаться вместе с устройством.

Технические характеристики, описания и иллюстрации в данном руководстве считаются проверенными и точными на момент публикации, но могут быть изменены без предварительного уведомления.

СОДЕРЖАНИЕ

Бытовой резервный генератор.....	1
Техника безопасности.....	1
Определения терминов техники безопасности.....	1
Предупредительные таблички.....	2
Важная информация о безопасности.....	4
Опасности при установке.....	4
Перед запуском.....	4
Опасности при эксплуатации.....	5
Опасность отравления угарным газом.....	5
Опасность поражения электрическим током.....	5
Опасность возгорания/взрыва.....	6
Опасность ожогов.....	6
Опасность затягивания вращающимися частями.....	6
Опасности, связанные с батареей.....	6
Общие сведения.....	7
Технические характеристики бытового резервного генератора мощностью 9,5 кВт.....	7
Описание компонентов - Генератор 9.5 кВт.....	8
Описание компонентов – Двигатель.....	9
Панель управления.....	9
Контроллер.....	10
Топливная система.....	14
Требования к батарее.....	14
Зарядка батареи.....	14
Эксплуатация.....	15
Большая высота над уровнем моря.....	15
Корпус устройства и доступ к элементам.....	15
Проверки перед запуском.....	15
Отключение генератора.....	15
Техническое обслуживание.....	16

График планового технического обслуживания.....	16
Характеристики свечей зажигания.....	16
Характеристики масляного фильтра.....	16
Моторное масло.....	16
Замена моторного масла.....	17
Проверка и очистка воздушного фильтра двигателя.....	17
Свечи зажигания.....	18
Обслуживание батареи.....	18
Антикоррозийная защита.....	19
Техническое обслуживание после погружения в воду.....	19
Хранение.....	19
Ввод в эксплуатацию после хранения.....	19
Поиск и устранение неисправностей.....	20
Дополнительная информация.....	21
Определение/выбор резервных цепей.....	21
Защита от перенапряжения.....	21
Ознакомление клиента с оборудованием.....	21
Модель генератора и серийный номер.....	22
Ведомость технического обслуживания и ремонта.....	23

БЫТОВОЙ РЕЗЕРВНЫЙ ГЕНЕРАТОР

Данный бытовой резервный генератор предназначен для установки исключительно вне помещения. Генератор может работать как на сжиженном нефтяном газе (СНГ), так и на природном газе (ПГ).

Данный генератор предназначен для электроснабжения обычных бытовых приборов, например:

Дренажные насосы, холодильники, кондиционеры, электропечи, котлы и прочие приборы с индукционными электродвигателями

Электронные приборы — телевизоры, компьютеры

Бытовое освещение

Микроволновые печи

Данный генератор не предназначен для использования в качестве резервного источника питания для критически важных приборов жизнеобеспечения.

Для надлежащего функционирования бытовых приборов необходимо правильно выбрать мощность генератора. Следует учитывать, что некоторые бытовые приборы при запуске требуют повышенной мощности.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Определения терминов техники безопасности

Назначение предупредительных табличек состоит в том, чтобы привлечь внимание пользователя к возможным источникам опасности. Предупредительные таблички и их значения следует внимательно изучить и запомнить. Однако предупредительные таблички сами по себе не могут устранить опасность. Содержащиеся в них указания и предупреждения не заменяют надлежащих мер по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.

ОПАСНОСТЬ

Обозначает опасную ситуацию, возникновение которой приведет к смерти или серьезным травмам, если не будут соблюдены соответствующие меры предосторожности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая при несоблюдении мер предосторожности может привести к серьезным травмам или смерти.

ОСТОРОЖНО

Обозначает опасную ситуацию, которая при несоблюдении мер предосторожности может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.

ВАЖНО

Обозначает информацию, которую изготовитель считает важной, однако она не связана с рисками для жизни и здоровья (например, предупреждения о возможном материальном ущербе).

Предупредительные таблички

На изделии могут присутствовать некоторые из следующих предупредительных табличек. Их значение поясняется ниже. Понимание смысла предупредительных табличек позволит пользователю эксплуатировать изделие более безопасно.

ТАБЛИЧКА	ЗНАЧЕНИЕ
	Изучить руководство по эксплуатации. Для снижения риска получения травм пользователь перед началом работы с устройством должен прочитать и понять руководство по эксплуатации.
	Использовать средства защиты глаз. При работе с устройством необходимо постоянно носить защитные очки с боковыми щитками в соответствии со стандартом ANSI Z87.1.
	Использовать средства индивидуальной защиты.
	Знак, предупреждающий об опасности.
	Опасность удушья
	Опасность поражения электрическим током
	Опасность затягивания вращающимися элементами
	Опасность пожара
	Возгорание/взрыв. Топливо и его пары чрезвычайно пожаро- и взрывоопасны. Возгорание или взрыв могут привести к тяжелым ожогам или к летальному исходу.
	Горячая поверхность. Для снижения риска травм и повреждений следует избегать контакта с горячими поверхностями.
	Опасность рассечения (вращающиеся лопасти)

ТАБЛИЧКА	ЗНАЧЕНИЕ
	Опасность раздавливания (сверху)

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

ОПАСНОСТЬ

Выхлопные газы генератора содержат окись углерода (угарный газ) — ядовитый газ без цвета и запаха. Вдыхание угарного газа вызывает тошноту, дезориентацию, потерю сознания или смерть. При появлении слабости и признаков головокружения необходимо немедленно выйти на свежий воздух.

ГЕНЕРАТОР СЛЕДУЕТ УСТАНАВЛИВАТЬ И ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ТОЛЬКО ВНЕ ПОМЕЩЕНИЯ.

Признаки отравления угарным газом (СО) включают, хотя и не ограничиваясь ими, следующие симптомы:

- Головокружение, дезориентация в пространстве, затуманенное зрение
- Физическая усталость, слабость в мышцах и суставах
- Умственное переутомление, сонливость, неспособность сосредоточиться, невнятная речь
- Резь в животе, тошнота, рвота

В случае отравления угарным газом (СО):

- Немедленно выйти на свежий воздух
- **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** садиться, ложиться и засыпать
- Предупредить окружающих о риске отравления угарным газом (СО).
- Если на свежем воздухе состояние пострадавшего не нормализуется в течение нескольких минут, необходимо немедленно обратиться за скорой медицинской помощью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать генератор в качестве резервного источника питания для медицинского оборудования и систем жизнеобеспечения.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации следует немедленно обратиться в службу спасения.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать данный генератор для питания оборудования и приборов, предназначенных для поддержания жизнедеятельности.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать данный генератор для питания медицинского оборудования и приборов.

Если в доме пользователя есть больной, зависящий от электрического оборудования для поддержания жизнедеятельности, необходимо немедленно оповестить об этом поставщика электроэнергии.

Если перебои в электроснабжении могут привести кого-либо в доме пользователя к угрожающему его жизни состоянию, необходимо немедленно оповестить об этом поставщика электроэнергии.

Опасности при установке

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

К установке и техническому обслуживанию генератора допускаются только квалифицированные электрики или техники по монтажу, хорошо знакомые со всеми применимыми стандартами, нормами и правилами.

При установке генератора необходимо **ВСЕГДА СОБЛЮДАТЬ** все местные, региональные и федеральные электротехнические и строительные нормы и правила. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** изменять рекомендованный порядок установки, если в результате оборудование не будет соответствовать упомянутым выше нормам и правилам.

НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ установку генератора в соответствии с инструкциями производителя.

Перед запуском

ОСТОРОЖНО

Перед началом эксплуатации необходимо изучить и уяснить для себя функции и назначение всех органов управления генератора, а также правила техники безопасности, приведенные в настоящем руководстве.

Владелец/оператор отвечает за безопасную эксплуатацию и обслуживание генератора. Необходимо убедиться, что все потенциальные пользователи генератора также знают и понимают эти правила. Если после изучения настоящего руководства остались какие-либо вопросы, необходимо обратиться за разъяснениями к своему дилеру перед началом эксплуатации генератора.

Владелец/оператор отвечает за контроль состояния безопасности генератора, проведение надлежащего технического обслуживания и плановых проверок, выполняемых дилером.

Необходимо регулярно проверять генератор. При обнаружении неисправностей следует обращаться за ремонтом к своему дилеру.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ залезать или вставать на любую часть генератора. Это может привести как к получению травм, так и к утечкам топлива либо выхлопных газов.

Опасности при эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При эксплуатации генератора необходимо СТРОГО СОБЛЮДАТЬ все указания изготовителя. Неправильная эксплуатация или ненадлежащее техническое обслуживание могут привести к серьезным травмам либо к летальному исходу.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ доверять эксплуатацию и обслуживание генератора детям или лицам без соответствующих знаний и подготовки.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ запускать и эксплуатировать генератор с открытыми кожухами. Перед запуском генератора все кожухи необходимо установить на место и закрепить. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ оставлять кожухи незакрепленными.

Во время работы генератора необходимо всегда соблюдать осторожность. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать с генератором в состоянии сильной физической усталости или умственного переутомления.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать с генератором в состоянии алкогольного либо наркотического опьянения.

Опасность отравления угарным газом

ОПАСНОСТЬ

- Генератор следует устанавливать и эксплуатировать только вне помещения.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание выхлопных газов в помещения через окна, двери, вентиляционные отверстия и другие проемы в зданиях.
- ВСЕГДА следует избегать вдыхания выхлопных газов, находясь рядом с работающим генератором.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ вносить какие-либо изменения в генератор.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ перекрывать воздухозаборник системы охлаждения двигателя. Ограничение поступления воздуха существенно снижает эффективность и отрицательно влияет на безопасность генератора.
- Рекомендуется установить на каждом этаже здания, рядом с которым расположен генератор, датчики угарного газа (CO) с питанием от батареек. Их установку необходимо выполнять в соответствии с указаниями изготовителя используемых датчиков.

ВАЖНО

Каждый этаж здания следует оборудовать датчиком угарного газа (CO) в рабочем состоянии.

Угарный газ (CO) — это ядовитый газ без цвета и запаха. Вдыхание угарного газа вызывает тошноту, дезориентацию, потерю сознания или смерть.

Датчик угарного газа (CO) — это устройство, которое обнаруживает опасные концентрации угарного газа и оповещает находящихся в помещении людей об опасности с помощью светового индикатора и звукового сигнала.

Опасность поражения электрическим током

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следует проявлять чрезвычайную осторожность, находясь рядом с работающим генератором. Генератор создает опасное электрическое напряжение.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Во время работы генератора не допускается прикасаться к оголенным проводам, клеммам и соединениям.
- НЕОБХОДИМО всегда стоять на сухой непроводящей поверхности, если требуется выполнить какие-либо операции с работающим генератором.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать с генератором в украшениях из проводящих материалов.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользоваться любыми электроприборами с мокрыми руками, а также стоя в воде или без обуви.
- Необходимо избегать непосредственного контакта с жертвой поражения электрическим током. Следует немедленно отключить источник электропитания. Если это невозможно, то следует освободить пострадавшего от проводника под напряжением с помощью какого-либо непроводящего предмета, например, сухой палки либо веревки. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, необходимо оказать ему первую помощь и немедленно обратиться за скорой медицинской помощью.

Опасность возгорания/взрыва

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Природный газ (ПГ) и сжиженный нефтяной газ (СНГ) чрезвычайно взрывоопасны.

- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ курить и использовать открытый огонь рядом с топливной системой.
- Следует немедленно вытирать все брызги масла.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ оставлять любые горючие материалы рядом с генератором либо внутри генераторного отсека.
- НЕОБХОДИМО содержать место установки генератора в чистоте и регулярно убирать мусор.
- Перед вводом генератора в эксплуатацию необходимо выполнить продувку топливопроводов и проверить их на утечки в соответствии с применимыми нормативами.
- Необходимо регулярно проверять топливную систему на наличие утечек. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать генератор при наличии утечки топлива.
- Рядом с генератором должен находиться огнетушитель. Огнетушитель должен быть полностью заправлен, а люди, работающие с генератором, должны уметь им пользоваться. По всем вопросам относительно огнетушителей следует обращаться в местную противопожарную службу.

Опасность ожогов

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ прикасаться к горячим поверхностям.

- ВСЕГДА следует избегать контакта с горячими деталями выхлопной системы и выхлопными газами. Работающие двигатели внутреннего сгорания выделяют тепло. Соприкосновение с горячими деталями грозит серьезными ожогами.
- ВСЕГДА следует давать остыть горячим поверхностям перед выполнением любых операций.

Опасность затягивания вращающимися частями

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо соблюдать особую осторожность, находясь рядом с вращающимися частями оборудования. Вращающиеся элементы могут затянуть части тела, волосы, края одежды и украшения. Это грозит травматической ампутацией частей тела либо серьезными повреждениями.

- Необходимо соблюдать безопасную дистанцию от частей тела до вращающихся частей оборудования.
- Необходимо подвязывать длинные волосы и снять украшения.
- Во время работы оборудования все защитные кожанки должны быть установлены на свои места и закреплены.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать с генератором в свободной одежде, а также в одежде с висящими завязками или другими деталями, которые могут быть затянуты вращающимися частями устройства.

Опасности, связанные с батареями

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Необходимо внимательно изучить и строго соблюдать инструкции изготовителя батареи по ее эксплуатации и надлежащему обслуживанию.



Батареи содержат серную кислоту и выделяют взрывоопасную смесь газообразного водорода и кислорода. В целях недопущения взрыва запрещается использовать рядом с батареей открытый огонь, а также любые приборы и инструменты, которые могут вызывать искрение.



При работе с батареей необходимо носить защитную одежду и защитные очки. Необходимо строго следовать указаниям изготовителя батареи относительно техники безопасности, технического обслуживания и установки батареи.

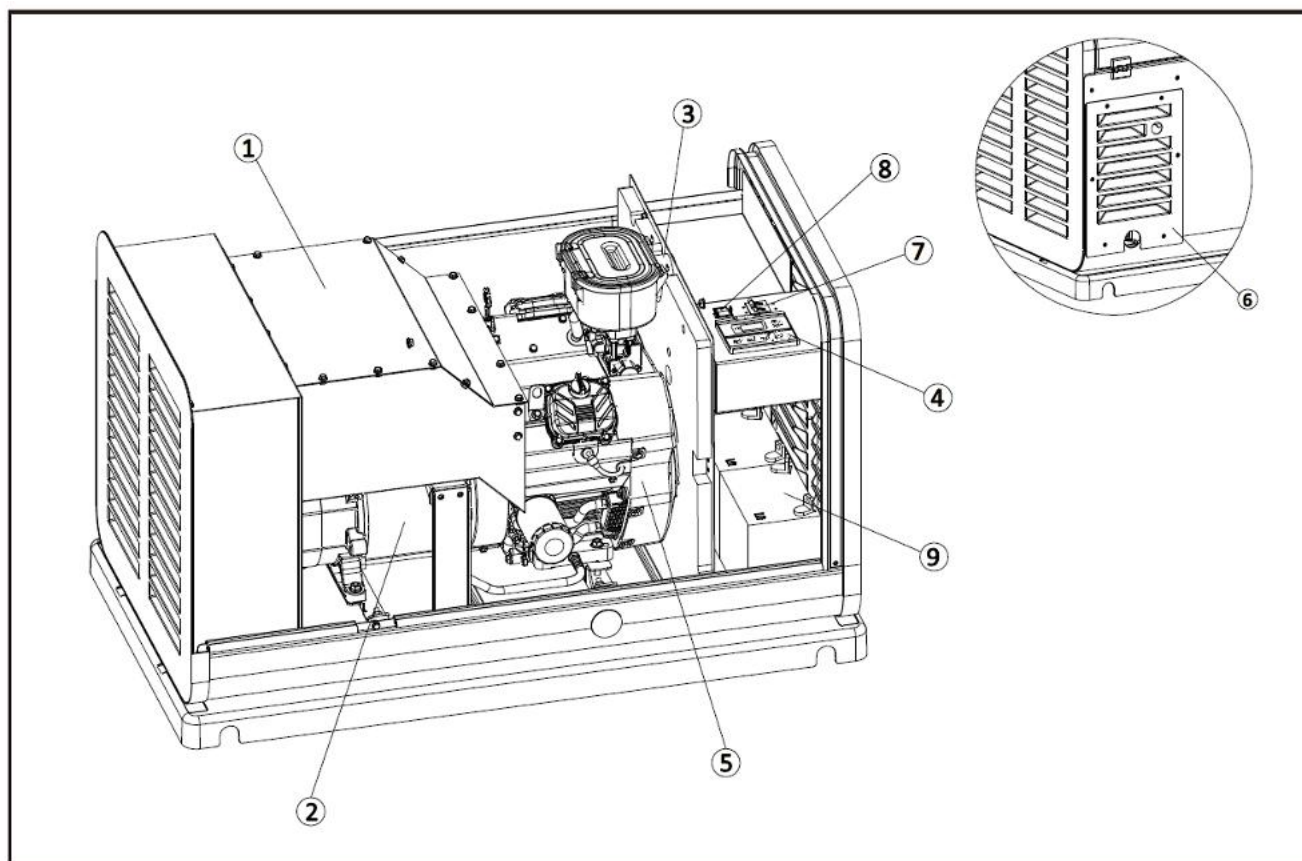
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Технические характеристики бытового резервного генератора мощностью 9,5 кВт

Бытовой резервный генератор	
Эксплуатационная мощность двигателя на сжиженном газе (СНГ)	9,5 кВт
Эксплуатационная мощность двигателя на природном газе (ПГ)	8,5 кВт
Номинальное напряжение (В)	230
Сила тока (А)	41,3 для СНГ (пропан), 37 для ПГ (природный газ)
Гармонические искажения	менее 5%
Главный автоматический выключатель	41,5 А
Количество фаз	однофазный
Частота	50 Гц
Масса	215 кг
Размеры (Д x Ш x В)	124,7 x 67,1 x 71,4 см
Двигатель	
Тип	V-образный серийный двигатель с верхним расположением клапанов
Количество цилиндров	2
Рабочий объем	717 куб. см
Блок цилиндров	алюминиевый с чугунными гильзами
Система зажигания	транзисторное магнето
Свечи зажигания	F7RTC (NGKBPR7ES)
Регулятор частоты вращения	электрический
Стартер	24 В пост. т.
Объем масляного бака	1,5 л
Тип масла	5W-40 полностью синтетическое*
Частота вращения (об/мин)	3000
Управление	
Положение переключателя режимов "auto"	автоматический запуск при сбое сетевого электроснабжения
Положение переключателя режимов "manual"	запуск вручную по мере необходимости
Положение переключателя режимов "off"	отключение установки/органов управления и активного зарядного устройства
Сообщения о готовности к работе/техническом обслуживании	стандартн.
Программируемая задержка запуска	стандартн.
Последовательность запуска двигателя	стандартн.
Блокировка стартера	стандартн.
Индикатор зарядного устройства/низкого заряда батареи	стандартн.
Неисправность зарядного устройства	стандартн.
Защита от повышенного напряжения с помощью автоматического регулятора напряжения (АРН)	стандартн.
Защита от низкого уровня масла	стандартн.
Защитный предохранитель	стандартн.
Защита от превышения времени запуска/повышенной и пониженной частоты вращения двигателя	стандартн.

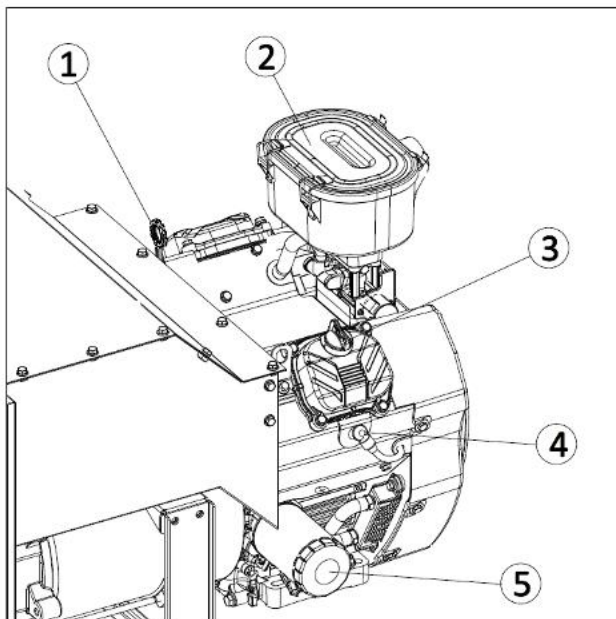
** Через 5 часов работы необходимо заменить масло в соответствии с графиком технического обслуживания. Для нормальных условий эксплуатации рекомендуется использовать полностью синтетическое масло типа 5W-40. Однако при эксплуатации в нормальных условиях можно использовать и другие типы масла, показанные на диаграмме «Рекомендуемый тип моторного масла». При эксплуатации генератора в условиях высоких температур окружающей среды следует выбирать тип масла в соответствии с диаграммой «Рекомендуемый тип моторного масла».

Описание компонентов - Генератор 9.5 кВт



- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Выхлопная система | 6. Регулятор подачи топлива/подключение проводов (за панелью) |
| 2. Генератор переменного тока | 7. Главный автоматический выключатель |
| 3. Воздухозаборное устройство | 8. Выключатель генератора ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ.), аварийный выключатель |
| 4. Контроллер | 9. Батареи (не входят в комплект) |
| 5. Двигатель | |

Описание компонентов - Двигатель



1. Масломерный шуп двигателя
2. Воздушный фильтр
3. Пробка маслозаливного отверстия
4. Свеча зажигания (вторая с другой стороны)
5. Масляный фильтр

Панель управления

ГЛАВНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Главный автоматический выключатель защищает генератор от перегрузки. Он контролирует полную выходную мощность генератора. Главный автоматический выключатель должен находиться во включенном положении ON, чтобы система автоматического ввода резерва (АВР) могла взаимодействовать с данным резервным генератором.

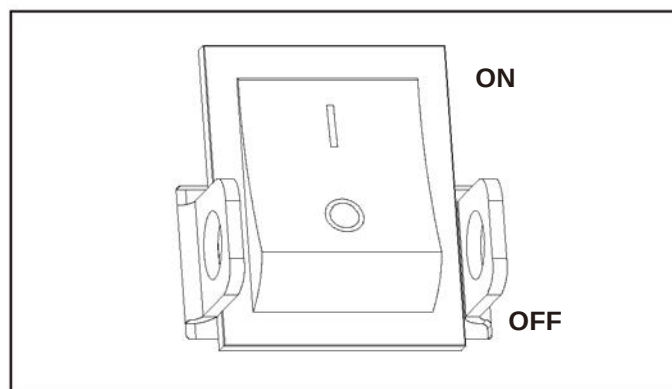


ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ГЕНЕРАТОРА

Данный генератор оснащен двухпозиционным выключателем ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ.), который полностью отключает генератор, деактивирует контроллер и не допускает повторного запуска. Этот выключатель используется, когда генератор должен быть отключен вне зависимости от наличия напряжения в сети электроснабжения. Если выключатель находится в положении OFF (ОТКЛ.), то генератор не запустится ни при каких условиях.

Когда переключатель находится в положении ON (ВКЛ.), на контроллер подается напряжение, и управление генератором осуществляется в соответствии с заданной программой контроллера. Для того чтобы генератор работал в автоматическом режиме AUTO, переключатель должен находиться в положении ON (ВКЛ.).

ПРИМЕЧАНИЕ: для работы генератора данный переключатель должен находиться в положении ON (ВКЛ.), чтобы обеспечить возможность перевода контроллера в автоматический режим AUTO.



Контроллер

1.1 ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ



Индикация панели MGC320

1.2 РУЧНОЙ ЗАПУСК/ОСТАНОВ

Ручной запуск: нажать  для запуска генераторной установки.

Ручной останов: нажать  для останова работающей генераторной установки.

Автоматический режим: нажать , загорится соответствующий индикатор, и генераторная установка перейдет в автоматический режим.

1.3 НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК

Описание кнопок

Значки	Функция	Описание	
	Останов/включение	Останавливает работающую генераторную установку как в ручном, так и в автоматическом режиме. В аварийном режиме при нажатии данной кнопки выполняется сброс всех аварийных сигналов отключения. В режиме останова при нажатии данной кнопки и кнопки со стрелкой вверх выполняется проверка работы ЖК-дисплея, значков и светодиодных индикаторов. В режиме останова при нажатии данной кнопки и кнопки со стрелкой вниз включается постоянная подсветка. В ходе останова при повторном нажатии данной кнопки происходит немедленный останов генератора. В режиме настройки параметров при нажатии данной кнопки выполняется быстрый выход из настроек. В режиме останова при нажатии данной кнопки выполняется запуск генератора. Для останова в режиме запуска нажать на кнопку в течении 3 с и отпустить;	
	Автоматический режим	После нажатия данной кнопки контроллер перейдет в автоматический режим: в данном режиме можно управлять генераторной установкой с помощью сигналов дистанционного запуска.	
	Запуск	При нажатии данной кнопки производится запуск генератора.	
	Стрелка вниз/уменьшение	Прокрутка страницы на ЖК-дисплее. В режиме настройки параметров — уменьшение значения, на котором находится курсор.	Для перехода на страницу настройки параметров одновременно нажать обе кнопки.
	Стрелка вверх/увеличение	Прокрутка страницы на ЖК-дисплее. В режиме настройки параметров — увеличение значения, на котором находится курсор.	
	Проверка / Подтверждение	Кнопка подтверждения в режиме настройки параметров. Для всех остальных режимов — кнопка проверки. При нажатии данной кнопки также выполняется ввод контроллера в эксплуатацию.	

1.4 РАСШИФРОВКА ЗНАЧКОВ НА ЖК-ДИСПЛЕЕ

Значки дисплея

Значок	Расшифровка	Значок	Расшифровка
	Индикатор питания от генератора	FL	Индикатор датчика уровня топлива
	Индикатор питания от электросети	L1	Значение фазового напряжения в сети переменного тока
	Обратный отсчет запуска (при условии отключения режима пуска двигателя)	L12	Значение линейного напряжения в сети переменного тока
	Аварийное повышение частоты	DC	Значение напряжения батареи
	Аварийное снижение частоты	A	Значение тока нагрузки
	Аварийное повышение температуры	H	Накопленное время работы
	Низкий уровень топлива	Hz	Значение частоты
	Аварийный сигнал сбоя на входе	°C	Значение температуры
	Аварийный сигнал низкого давления моторного масла	rpm	Значение частоты вращения (об/мин)
	Сбой запуска	kW	Значение активной мощности
	Сбой останова	V	Значение напряжения
	Недопустимое напряжение батареи	%	Значение в процентах
	Высокое напряжение генератора	I#	Электросеть подключена
	Низкое напряжение генератора	II#	Генератор подключен
	Превышение тока нагрузки		

1.5 ОПИСАНИЕ ДИСПЛЕЯ

Питание от сети: фазовое напряжение L1, частота F



Питание от сети: фазовое напряжение L2, частота F



Питание от сети: фазовое напряжение L3, частота F



Питание от генератора: фазовое напряжение L1, ток IA



Питание от генератора: фазовое напряжение L2, ток IB



Питание от генератора: фазовое напряжение L3, ток IC



Питание от сети: линейное напряжение L12, частота F



Питание от сети: линейное напряжение L23, частота F



Питание от сети: линейное напряжение L31, частота F



Питание от генератора: линейное напряжение L12, частота F



Питание от генератора: линейное напряжение L23, частота F



Питание от генератора: линейное напряжение L31, частота F



Напряжение батареи, частота вращения



Уровень топлива, температура



Активная мощность, накопленное время работы



ЗАЩИТА

Типы предупредительных сигналов

Значки	Содержание предупреждения	Тип	Условия срабатывания
	Повышенная частота	Отключение	Если частота генератора в течение 2 с превышает предельную частоту, подается аварийный сигнал;
	Пониженная частота	Отключение	Определяется, когда генераторная установка работает в нормальном режиме; если частота генератора меньше предельной частоты в течение 10 с, подается аварийный сигнал;
	Темп. повышенная	Отключение	Определяется после задержки срабатывания защиты; если температура в течение 3 с превышает верхний предел температуры, подается аварийный сигнал;
	Входной сигнал повышенной темп.	Отключение	Определяется после задержки срабатывания защиты; если активен входной сигнал повышенной температуры, подается аварийный сигнал;
	Входной сигнал низкого давления масла	Отключение	Определяется после задержки срабатывания защиты; если активен входной сигнал низкого давления масла, подается аварийный сигнал;
	Повышенный ток генератора	Предупреждение	Управляющий сигнал настроен как предупредительный; ток генератора превышает заданное значение, а время продолжительности превышает время задержки, что приводит к подаче предупредительного сигнала;
	Повышенный ток генератора	Отключение	Управляющий сигнал настроен как отключающий; ток генератора превышает заданное значение, а время продолжительности превышает время задержки, что приводит к срабатыванию аварийного сигнала;
	Охлаждение генератора при повышенном токе	Отключение	Управляющий сигнал настроен как отключающий для охлаждения; ток генератора превышает заданное значение, а время продолжительности превышает время задержки, что приводит к подаче аварийного сигнала;
	Высокое напряжение генератора	Отключение	Определяется после задержки срабатывания защиты; напряжение генератора превышает пороговое значение, а время продолжительности превышает задержку, что приводит к подаче аварийного сигнала;
	Низкое напряжение генератора	Отключение	Определяется после нормальной работы генераторной установки; напряжение генератора ниже порогового значения, а продолжительность превышает время задержки, что приводит к подаче аварийного сигнала;
	Сбой запуска	Отключение	Если во время попыток запуска двигателя возникает сбой, подается аварийный сигнал;
	Внешний входной сигнал аварийного отключения	Отключение	Если входной порт настроен на "Внешний входной сигнал аварийного отключения" и активен, подается аварийный сигнал;
	Низкий уровень топлива	Предупреждение	Если уровень топлива ниже порогового значения в течение 10 с, подается предупредительный сигнал;
	Входной сигнал низкого уровня топлива	Предупреждение	Когда активен входной сигнал низкого уровня топлива, подается предупредительный сигнал;
	Сбой останова	Предупреждение	Время полного останова истекло, но генераторная установка все еще не остановилась полностью и выдает предупредительный сигнал;
	Низкое напряжение батареи	Предупреждение	Напряжение батареи ниже порогового значения в течение 20 с, подается предупредительный сигнал.
	Высокое напряжение батареи	Предупреждение	Напряжение батареи выше порогового значения в течение 20 с, подается предупредительный сигнал.

▲ ПРИМЕЧАНИЕ 1: Аварийные сигналы отключения являются блокирующими и могут быть сброшены с помощью кнопки Stop (в режиме останова); предупредительные сигналы не являются блокирующими.

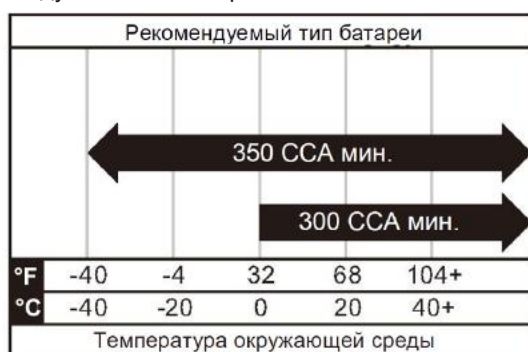
Топливная система

Двигатель оснащен карбюраторной системой с двойным главным смесителем и может работать как на природном газе (ПГ), так и на сжиженном нефтяном газе (СНГ). На заводе-изготовителе система была настроена для работы на ПГ. Если в вашей установке двигатель должен работать на СНГ, необходимо заменить жиклеры в главном смесителе карбюратора.

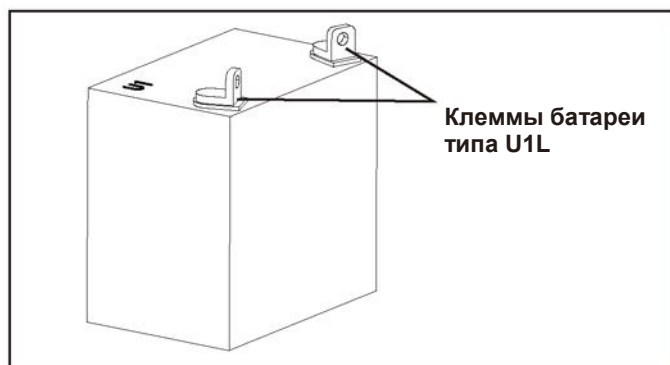
Требования к батарее

Две 12-вольтовые батареи группы U1L. Размер батареи: 196 мм (Д) x 131 мм (Ш) x 185 мм (В). Батареи приобретает заказчик.

Рекомендуемый тип батареи для нормальной эксплуатации - **350 CCA**. Рекомендация основана на результатах испытаний в условиях экстремально низких и высоких температур от -30°C до 40°C . Однако для нормальной эксплуатации в условиях более теплого постоянного климата можно использовать батарею емкостью 300 CCA (ампер тока холодного пуска), указанную на диаграмме "Рекомендуемый тип батареи".



Сначала следует подключать положительный кабель. Кабель от положительной (+) клеммы одной батареи следует подключить к отрицательной (-) клемме второй батареи. Положительный (+) кабель батареи необходимо подключать к генератору первым.

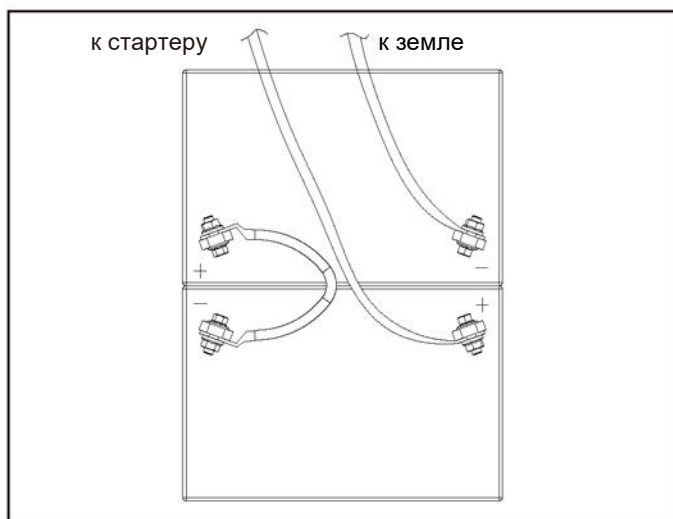


⚠ ОСТОРОЖНО

Установку, обслуживание и эксплуатацию батарей необходимо проводить согласно требованиям, приведенным в документации, прилагаемой к конкретной модели батареи.

Зарядка батареи

Генератор оснащен автоматическим зарядным устройством. Зарядное устройство определяет уровень заряда батареи и автоматически подзаряжает ее по мере необходимости. Светодиодные индикаторы на зарядном устройстве показывают состояние заряда батареи.



ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Перед началом эксплуатации генератора следует ознакомиться с разделом **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**, начиная со страницы 1.

Большая высота над уровнем моря

Плотность воздуха на больших высотах ниже, чем на уровне моря. При увеличении высоты над уровнем моря и температуры окружающей среды выше 25°C мощность устройства снижается:

Общее снижение мощности составляет 1% на каждые 5,6°C выше 25°C.

Снижение мощности при увеличении высоты над уровнем моря составляет 3,5% на каждые 304,8 м (1000 футов).

Для сжиженного и природного газа на больших высотах замена жиклеров не требуется. В установке используется самокомпенсирующийся регулятор нулевого давления, который автоматический настраивается по значению атмосферного давления.

Корпус устройства и доступ к элементам

Для доступа к генератору и его частям необходимо открыть корпус. Для этого следует разблокировать ручки, повернуть их и поднять крышку корпуса вверх и наружу.



Проверки перед запуском

Перед запуском необходимо убедиться в готовности генератора к работе, выполнив следующие проверки:

- Выключатель переведен в положении ON (ВКЛ.)
- Топливный клапан находится в открытом состоянии
- Индикаторы неисправностей не горят
- Батарея полностью заряжена
- Контроллер работает в автоматическом режиме AUTO.
- Выключатель автоматического ввода резерва находится в положении "Питание от электросети" (Utility Power)

Отключение генератора

Для отключения работающего генератора необходимо перевести выключатель контроллера в положение OFF (ОТКЛ.). Двигатель остановится. Когда выключатель контроллера находится в положении OFF (ОТКЛ.), генератор не запустится даже в случае перебоев питания в электросети.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перед выполнением процедур технического обслуживания следует ознакомиться с разделом ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, начиная со страницы 1.

Перед началом любых работ по техническому обслуживанию или чистке необходимо убедиться, что выключатели системы автоматического ввода резерва (АВР) и двигателя находятся в положении OFF (ОТКЛ.).

График планового технического обслуживания

После первых 5 часов работы	
Замена моторного масла и фильтра - Далее замена масла и фильтра требуется через каждые 100 часов работы	✓

Еженедельно	
Проверка наружных индикаторов неисправностей	✓
Проверка и очистка вентиляционных решеток корпуса	✓

Ежемесячно	
Проверка уровня моторного масла	✓□
Проверка топливопроводов и их соединений	✓
Проверка и очистка клемм батарей	✓

Раз в 2 года или после 100 часов работы	
Замена моторного масла и фильтра при загорании индикатора технического обслуживания	✓□□
Проверка и очистка воздушного фильтра двигателя	✓□□
Проверка свечей зажигания	✓
Сброс счетчика часов да технического обслуживания через каждые 100 часов работы	✓
Полная проверка генератора, регулировка двигателя и проверка/регулировка зазоров клапанов	✓□□□

* Ежемесячно или после 24 часов непрерывной работы

** Техническое обслуживание необходимо выполнять чаще при эксплуатации в условиях высоких температур и повышенной запыленности и загрязненности окружающей среды.

*** Данные работы выполняет авторизованный специалист по техническому обслуживанию (сервисный дилер).

Характеристики свечей зажигания

Оригинальный тип (OEM)F7RTC
 Тип для заменыNGKBPR7ES или аналогичный
 Зазор 0,7–0,8 мм

Характеристики масляного фильтра

Оригинальный тип (OEM) 717.153000.03
 Тип для заменыFramPH3600 или аналогичный

Моторное масло

ТРЕБОВАНИЯ К МОТОРНОМУ МАСЛУ

Не следует использовать никакие специальные присадки.

ВАЖНО

Для нормальных условий эксплуатации рекомендуется использовать **полностью синтетическое масло 5W-40**. Однако при эксплуатации в нормальных условиях можно использовать и другие типы масла, показанные на диаграмме «Рекомендуемый тип моторного масла».

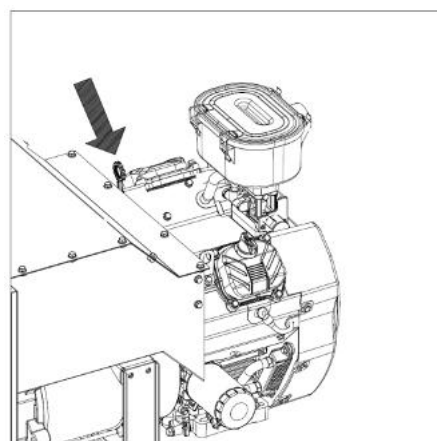
При эксплуатации генератора в условиях высоких температур окружающей среды следует выбирать тип масла в соответствии с диаграммой «Рекомендуемый тип моторного масла».



ПРОВЕРКА УРОВНЯ МОТОРНОГО МАСЛА

Если генератор работает продолжительное время, то уровень масла необходимо проверять ежедневно.

1. Отключить все бытовые нагрузки, если генератор обеспечивает резервное питание во время перебоев в электроснабжении.
2. Установить контроллер в положение OFF (ОТКЛ.).
3. Вынуть масломерный щуп. Вытереть его насухо чистой тканью и полностью вставить в отверстие для щупа.

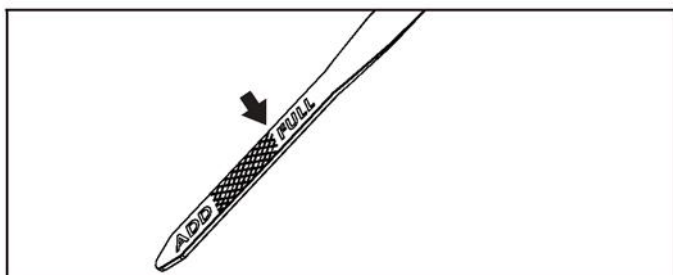


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ заливать излишнее количество моторного масла. Это может привести к повреждению двигателя.

4. Вставить масломерный щуп.

5. Вынуть масломерный шуп. Уровень масла должен быть на отметке полной заправки FULL. При необходимости добавить масло. НЕ ПЕРЕЛИВАТЬ.



6. Установить контроллер в предыдущее положение (MANUAL или AUTO).

Замена моторного масла

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

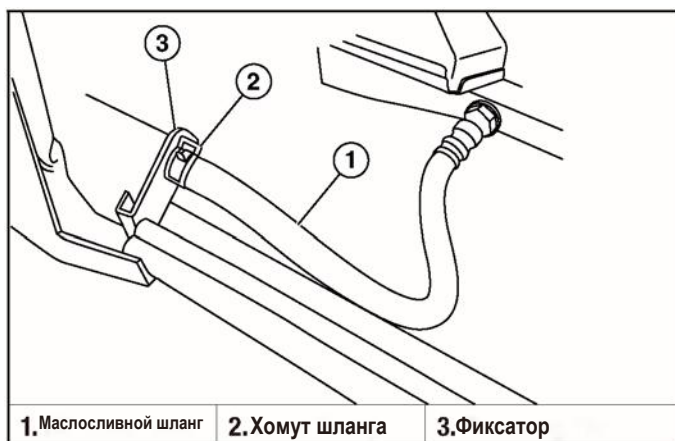
При замене горячего моторного масла необходимо носить защитную одежду и защитные очки.

1. Нажать кнопку ручного режима MANUAL на контроллере и запустить генераторную установку.
2. Дать двигателю поработать, пока он не прогреется до рабочей температуры.
3. Нажать кнопку OFF (ОТКЛ.) на контроллере.
4. Установить выключатель генератора ON/OFF в положение OFF (ОТКЛ.).

🗨 ВАЖНО

Необходимо всегда соблюдать предписания и рекомендации по охране окружающей среды. Следует проконсультироваться с местными властями либо с производителем моторного масла о надлежащих методах утилизации отработанного масла.

5. Подставить под генератор подходящую емкость для сбора отработанного масла.
6. Ослабить хомут на шланге для слива масла и снять шланг с фиксирующего штуцера.

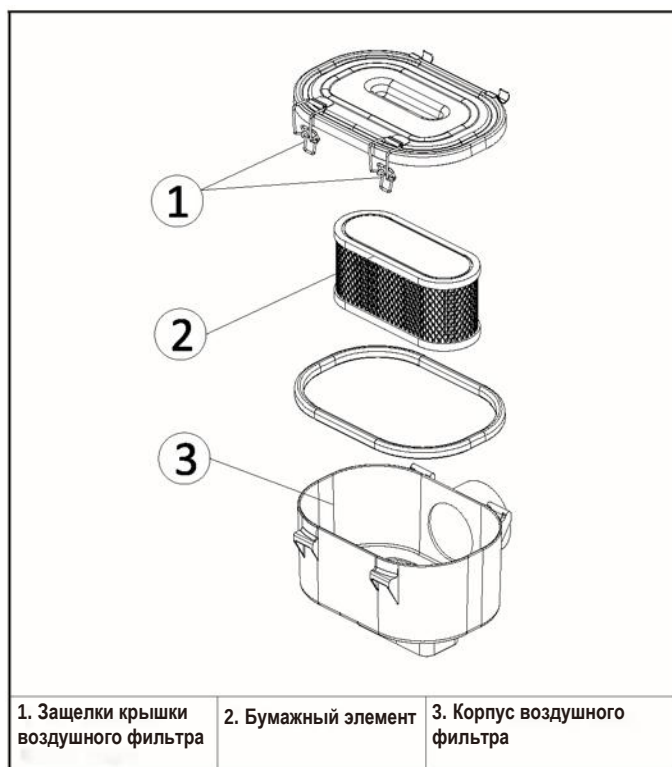


7. Положить конец шланга в емкость для отработанного масла и дождаться, пока не стечет все масло из картера.
8. Вновь установить шланг на штуцер и затянуть хомут.

9. Залить нужное количество моторного масла.
10. Установить выключатель генератора ON/OFF в положение ON (ВКЛ.).
11. Установить контроллер в предыдущее положение (MANUAL или AUTO).

Проверка и очистка воздушного фильтра двигателя

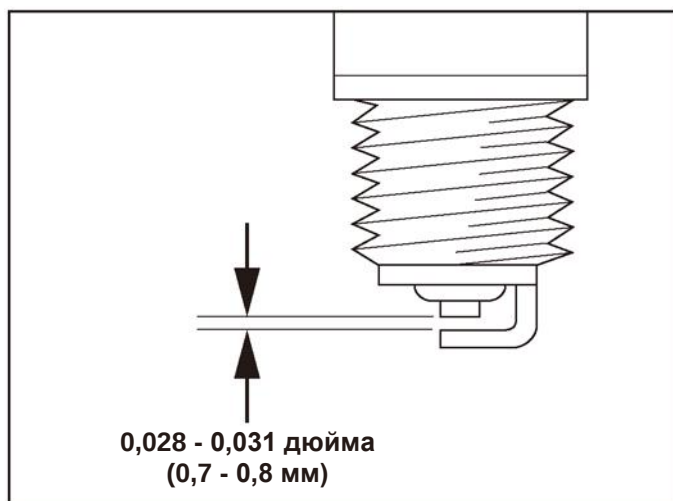
1. Нажать кнопку OFF (ОТКЛ.) на контроллере.
2. Установить выключатель генератора ON/OFF в положение OFF (ОТКЛ.).
3. Отщелкнуть крышку воздушного фильтра и снять ее.
4. Извлечь бумажный фильтрующий элемент.



5. Проверить фильтрующий элемент на разрывы и прочие повреждения. Поврежденный элемент необходимо заменить.
6. Проверить бумажный фильтрующий элемент на просвет. Бумага должна просвечивать, в противном случае необходимо заменить фильтрующий элемент. Проверить и при необходимости очистить от загрязнений крышку воздушного фильтра.
7. Вставить бумажный фильтрующий элемент в корпус воздушного фильтра сгибами в сторону крышки воздушного фильтра.
8. Поставить на место крышку и защелкнуть крепления.
9. Установить выключатель генератора ON/OFF в положение ON (ВКЛ.).
10. Установить контроллер в предыдущее положение (MANUAL или AUTO).

Свечи зажигания

1. Нажать кнопку OFF (ОТКЛ.) на контроллере.
2. Установить выключатель генератора ON/OFF в положение OFF (ОТКЛ.).
3. Отсоединить провод от свечи зажигания.
4. Очистить пространство вокруг свечи зажигания, чтобы грязь не попала внутрь двигателя, и вывернуть свечу.
5. Осмотреть электрод свечи зажигания и заменить свечу, если электрод начал разрушаться.
6. Перед установкой свечи зажигания проверить искровой промежуток. Он должен составлять 0,7–0,8 мм.



7. Аккуратно ввернуть свечу зажигания в двигатель и затянуть с моментом 20–30 Нм.
8. Присоединить провод к свече зажигания.
9. Установить выключатель генератора ON/OFF в положение ON (ВКЛ.).
10. Установить контроллер в предыдущее положение (MANUAL или AUTO).

Обслуживание батареи

1. Перевести выключатель блока управления двигателем в положение OFF (ОТКЛ.).
2. Проверить кабели и клеммы батареи на наличие признаков коррозии.
3. Убедиться, что кабели надежно прикреплены к клеммам.
4. Проверить клемму заземления и убедиться, что провод заземления надежно закреплен.
5. Проверить уровень электролита в аккумуляторной батарее, если она не герметична. Если уровень электролита понизился, его следует восстановить, используя только дистиллированную воду.

Необходимо строго следовать всем указаниям, приведенным в инструкции, прилагаемой к конкретной батарее.

Антикоррозийная защита



Категорически запрещается использовать для очистки внутренних частей генератора мойку высокого давления.

Внешнюю поверхность корпуса генератора следует очищать мягким мыльным раствором и водой. После очистки корпус генератора рекомендуется обработать автомобильным восковым полиролем и воском для защиты от воздействия окружающей среды. Если генератор установлен в прибрежной зоне/среде с повышенным содержанием соли, то его корпус необходимо мыть чаще, чтобы не допускать коррозии. На петли дверей корпуса следует нанести немного легкого жидкого масла.

Техническое обслуживание после погружения в воду



Категорически запрещается запускать или продолжать использовать генератор, если он оказался в воде, например, из-за наводнения.

Если генератор оказался в условиях, при которых внутрь него могла попасть вода, то перед повторным использованием его необходимо тщательно проверить и провести надлежащее техническое обслуживание.

Следует перевести выключатель блока управления двигателем и выключатель автоматического ввода резерва (АВР) в положение OFF (ОТКЛ.).

Если здание подвергалось затоплению, необходимо вызвать квалифицированного электрика и провести проверку всего электрооборудования и электропроводки, в противном случае при возобновлении электроснабжения от сети либо при запуске генератора возможно возникновение разных электрических неисправностей и аварийных ситуаций.

Хранение

Если генератор не будет использоваться в течение нескольких месяцев и нет возможности для его профилактических запусков раз в 7 дней, необходимо подготовить генератор к длительному хранению.

1. Вручную запустить двигатель и дать ему поработать холостую несколько минут, чтобы он прогрелся.
2. При работающем двигателе перекрыть клапан подачи топлива и дать двигателю поработать, пока он сам не заглохнет.
3. После остановки двигателя нажать кнопку OFF (ОТКЛ.) на контроллере. Установить выключатель генератора ON/OFF в положение OFF (ОТКЛ.).
4. Перевести главный автоматический выключатель генератора в отключенное (разомкнутое) положение OFF (OPEN).
5. Отключить выключатель автоматического ввода резерва от электросети.
6. Отсоединить кабели аккумуляторных батарей. Сначала отключать отрицательный кабель!

7. Заменить моторное масло. Порядок замены масла описан на стр. 17 настоящего документа.
8. Извлечь свечу зажигания и распылить через отверстие специальное консервационное масло для двигателей. Установить свечи зажигания на место и затянуть.
9. Тщательно вымыть и обработать воском наружную часть корпуса генератора. Не использовать для этого мойку высокого давления!

Ввод в эксплуатацию после хранения

1. Убедиться, что выключатель автоматического ввода резерва отключен от электросети.
2. Убедиться, что выключатель генератора ON/OFF установлен в положение OFF (ОТКЛ.).
3. Установить контроллер в положение MANUAL или AUTO.
4. Проверить уровень моторного масла. При необходимости добавить масло.
5. Зарядить полностью аккумуляторные батареи до состояния 100%. Если не удастся зарядить батареи полностью, то необходимо их заменить.



Положительный (+) кабель батареи всегда следует подключать первым. После подключения положительного кабеля можно подключать отрицательный (–) кабель батареи. Это сводит к минимуму риск короткого замыкания.

6. Подключить сначала положительный (+) кабель батареи к положительной (+) клемме батареи, а затем подключить отрицательный кабель батареи к отрицательной (–) клемме батареи.
7. Очистить генератор мягким мыльным раствором и водой и протереть насухо.
8. Повернуть клапан подачи топлива в открытое положение.
9. Нажать кнопку ручного режима MANUAL на контроллере и запустить генераторную установку. Двигатель должен запуститься. Дать двигателю поработать 15 минут, чтобы он прогрелся.
10. Убедиться в отсутствии активных кодов неисправностей.
11. Нажать кнопку OFF (ОТКЛ.) на контроллере.
12. Установить выключатель генератора ON/OFF в положение OFF (ОТКЛ.).
13. Подключить выключатель автоматического ввода резерва к электросети. Проверить значки на контроллере.

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Двигатель не запускается/не прокручивается

1	Генератор находится в режиме отключения "OFF".	Установить контроллер генератора в положение автоматического режима AUTO.
2	Батареи не подключены или ослабли контактные соединения, коррозия креплений или проводов	Подключить батареи в соответствии с руководством по эксплуатации, очистить контакты и затянуть соединения батарей
3	Батарея (батареи) не заряжена или ее заряд находится на низком уровне.	Зарядить или заменить батарею (батареи).
4	Проверить наличие активного кода неисправности.	Определить код неисправности, устранить неисправность и сбросить код.
5	Неисправность электромагнитного реле стартера ☐	
6	Неисправность стартера ☐	

Генератор вращается, но не работает

1	Проверить наличие активного кода неисправности.	Определить код неисправности, устранить неисправность и сбросить код.
2	Топливный клапан(ы) отключен(ы).	Включить подачу топлива.
3	Недостаточное давление топлива*.	Проверить манометр, проверить давление регулятора подачи топлива*.
4	Недостаточный заряд батареи (батареи).	Зарядить или заменить батарею (батареи).
5	Низкий уровень масла	Проверить утечки масла. Проверить уровень масла и при необходимости долить.
6	Отсоединен провод свечи зажигания.	Присоединить провод свечи зажигания.
7	Неисправен топливный электромагнитный клапан/регулятор подачи топлива ☐ .	

Двигатель заводится, но работает неровно

1	Недостаточное давление топлива*.	Проверить манометр, проверить давление регулятора подачи топлива*.
2	Неправильные топливные жиклеры.	Проверить топливные жиклеры главного смесителя для ПГ/СНГ, заменить их на соответствующие используемому топливу жиклеры.
3	Неисправная свеча зажигания, ослабленный провод свечи зажигания.	Заменить свечу зажигания, установить соответствующий зазор, присоединить провод.
4	Засорение воздушного фильтра	Очистить или заменить воздушный фильтр.
5	Перегрузка генератора ☐ .	Уменьшить нагрузку генератора ☐ .
6	Короткое замыкание ☐	

Генератор внезапно останавливается после успешного запуска

1	Проверить наличие активного кода неисправности.	Определить код неисправности, устранить неисправность и сбросить код.
2	Недостаточная подача топлива*	Проверить манометр, проверить давление регулятора подачи топлива*.
3	Отключение из-за низкого давления масла.	Проверить утечки масла. Проверить уровень масла и при необходимости долить.
4	Перегрузка генератора.	Отключить резервные цепи здания, сбросить неисправность, перевести устройство обратно в автоматический режим AUTO. Включить резервные цепи здания. При повторном возникновении проблемы следует обратиться к сервисному дилеру ☐ .
5	Отключение при высокой температуре/перегреве двигателя.	Проверить всю приточную и вытяжную вентиляцию генераторной установки, удалить весь мусор. Дать генератору остыть в течение 30 минут.

Отсутствие переменного тока на выходе

1	Срабатывание линейного автоматического выключателя из-за короткого замыкания ☐	
2	Срабатывание линейного автоматического выключателя из-за перегрузки ☐	
3	Плохое соединение электропроводки ☐	
4	Проблемы с системой автоматического ввода резерва (ABP) ☐	

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Определение/выбор резервных цепей

Определение основных потребителей

Очень важно понять, электроснабжение каких устройств владелец здания хочет получать от генераторной установки во время сбоев в электросети. Выбор этих устройств указывает, какие цепи должны быть выбраны для подключения к системе автоматического ввода резерва (АВР), чтобы они получали электропитание от генератора. Непредвиденные отключения электроэнергии могут длиться от нескольких минут до нескольких дней, поэтому при выборе цепей важно ориентироваться на те, которые обеспечивают питание бытовых приборов, считающихся необходимыми и не выходящих за пределы выходной мощности генераторной установки.

Авторизованный или сертифицированный дилер либо электрик могут приехать к владельцу и измерить нагрузку с помощью зажимного амперметра, что позволит точно определить нагрузку для каждой проверяемой цепи.

Цепи должны быть защищены автоматическими выключателями подходящего номинала.

Защита от перенапряжения

ОСТОРОЖНО

Колебания напряжения могут нарушить нормальную работу чувствительных электронных приборов.

В электронных устройствах, включая компьютеры и многие программируемые приборы, используются компоненты, рассчитанные на работу в узком диапазоне напряжений, и кратковременные колебания напряжения могут отрицательно на них повлиять. Несмотря на то, что предотвратить перепады напряжения невозможно, можно принять меры для защиты чувствительных электронных приборов.

Ознакомление клиента с оборудованием

Важно обучить владельца здания правильному обслуживанию, эксплуатации и процедуре вызова сервисной службы. Хорошо информированный владелец здания может сократить количество лишних вызовов сервисной службы и телефонных звонков.

Необходимо убедиться, что монтаж генераторной установки и системы ввода резерва (АВР) выполнен правильно, соответствует требованиям производителя и отвечает всем действующим нормам и правилам.

Следует провести испытание и подтвердить правильность работы генераторной установки и системы ввода резерва (АВР), как описано в соответствующих руководствах по установке и эксплуатации.

Необходимо проинформировать владельца здания о расположении элементов и особенностях эксплуатации по следующим пунктам:

- Запорный клапан с полным перекрытием потока
- Работа генераторной установки в автоматическом режиме управления
- Зарядное устройство для батарей
- Работа системы автоматического ввода резерва (АВР)
- Проверка выполнения операций согласно графику
- Плановое техническое обслуживание
- Необходимо заполнить формуляр и предоставить клиенту копию с указанием модели и серийного номера. Эта информация чрезвычайно важна для приобретения запчастей и сервисной информации, указанные номера специфичны для каждой генераторной установки.

В целях ознакомления клиентов хорошей бизнес-практикой считается размещение визитных карточек в руководствах по эксплуатации и установке, а также дилерских наклеек на генераторах и устройствах ввода резерва.

Модель генератора и серийный номер

Номер модели генератора _____

Серийный номер генератора _____

Тип топлива СНГ _____ ПГ _____

Дата монтажа _____

Дилер/установщик _____

Адрес _____

Телефон _____

Моб. телефон _____

Приобретено у _____

Ведомость технического обслуживания и ремонта

При выполнении любого вида обслуживания важно вести точные записи. Записи позволяют не строить догадки о том, когда был выполнен ремонт или на какую дату он должен быть запланирован. Показания счетчика количества часов, а также указание дат обеспечивают более точный учет временных периодов. Для поддержания эффективной работы устройства в течение всего срока службы необходимо следовать графику планового технического обслуживания, приведенному в руководстве по эксплуатации.

Дата _____

Счетчик часов _____

Выполненная работа _____

Название, адрес и номер телефона авторизованного дилера
