



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пожалуйста прочитайте данное руководство.

В нем содержится важная информация по безопасному использованию

### Дизельные генераторы

● однофазные:

HD 20 E

HD 30 E

● трехфазные:

HD 20 E3

HD 30 E3

HD 40 E3

HD 50 E3

HD 60 E3

HD 100 E3

HD 150 E3

HD 200 E3

HD 250 E3





## ПРЕДИСЛОВИЕ

**Спасибо за выбор нашего оборудования.**

Данное руководство поможет вам правильно установить, эксплуатировать и поддерживать генераторную установку (далее ГУ) в исправном состоянии.

Пожалуйста, внимательно прочтите это руководство и убедитесь, что вы понимаете все процедуры, касающиеся эксплуатации и обслуживания данного оборудования.

Несоблюдение требований руководства могут привести к серьезным травмам, повреждению оборудования и сократить срок службы.

Если у вас возникнут замечания или проблемы, пожалуйста, свяжитесь с нашим представительством в России или с ближайшим дистрибьютором в вашем регионе.



Неправильная эксплуатация может привести к тяжелым травмам или смерти.

Пожалуйста, внимательно прочитайте эту инструкцию, перед использованием и обслуживанием генераторной установки.

- Только квалифицированный технический персонал допускается к использованию ГУ.
- Пожалуйста, внимательно прочтите это руководство и держите его доступным в любое время.
- Пожалуйста, свяжитесь с дистрибьютором в вашем регионе, если это руководство потеряно или повреждено.
- Пожалуйста, передайте это руководство, если вы решили одолжить или продать генераторную установку.
- Обратите пристальное внимание к особо важной информации о безопасности в этом руководстве.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>3</b>
1.1. Предупреждающие символы.....	3
1.2. Предупреждения по безопасности.....	4
<b>2. ОПИСАНИЕ.....</b>	<b>8</b>
2.1. Общее .....	8
2.2. Внешний вид.....	9
2.3. Панель управления.....	10
2.3.1. Аналоговая панель управления.....	10
2.3.2. Аналоговая панель управления с контроллером контроллером Lixise LXC701.....	11
2.3.3. Аналоговая панель управления с контроллером контроллером Smartgen HGM 180 HG.....	14
2.3.4. Цифровая панель .....	18
<b>3. МОНТАЖ .....</b>	<b>22</b>
3.1. Установка .....	22
3.2. Рекомендации по установке .....	23
<b>4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>25</b>
4.1. Выбор генераторной установки .....	25
4.2. Заземление .....	25
4.3. Подключение оборудования .....	27
4.4. Выбор 3-фазного кабеля .....	28
<b>5. ТОПЛИВО, МАСЛО, ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ И АККУМУЛЯТОР.....</b>	<b>29</b>
5.1. Топливо .....	29
5.2. Масло.....	29
5.3. Охлаждающая жидкость.....	30
5.4. Аккумуляторная батарея .....	31
<b>6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....</b>	<b>33</b>
6.1. Подготовка перед запуском .....	33
6.2. Проверка перед запуском .....	35
6.3. Запуск .....	36
6.4. Прогрев двигателя.....	36
6.5. Работа .....	37
6.6. Завершение работы .....	38
<b>7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>39</b>
7.1. Ежедневное и периодическое обслуживание .....	39
7.2. Первичное обслуживание через 50 часов (обкатка) .....	41
7.3. Обслуживание через каждые 250 часов .....	42
7.4. Обслуживание через каждые 500 часов .....	43
7.5. Обслуживание через каждые 1000 часов .....	44
<b>8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b>	<b>47</b>
<b>9. ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>49</b>
<b>10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>50</b>
10.1. Изменения коэффициента мощности .....	50
10.2. Технические параметры .....	51

---

## 1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

---

Пожалуйста, прочтите все инструкции по технике безопасности и строго соблюдайте их. Несоблюдение техники безопасности может привести к тяжелым травмам или смерти, а также к серьезным повреждениям генераторной установки.

### 1.1. Предупреждающие символы

Следующие символы используются в настоящей инструкции и на генераторной установке, чтобы указать на степень риска, связанного с различными операциями.



Указывает на критический риск. Неправильная операция может привести к тяжелой травме или смерти.



Указывает на потенциальный риск. Если не приняты меры предосторожности, есть риск получения тяжелой травмы или смерти.



Напоминает оператору не игнорировать потенциальные риски. Необходимо принять меры, чтобы избежать травмирующей ситуации.



- Внимательно прочтите это руководство перед запуском генераторной установки и обязательно объясните инструкцию по эксплуатации другим пользователям.
- Не вносите какие-либо изменения в конструкцию ГУ без письменного разрешения завода изготовителя. Любые модификации могут повлиять на безопасную работу и срок службы.
- Несанкционированные изменения в конструкции ГУ влияют на предоставление гарантии.



Мы не можем предсказать все риски в процессе эксплуатации генераторной установки. Пользователи должны в полной мере учитывать некоторые вопросы безопасности, которые не охвачены в данном руководстве.

## 1.2. Предупреждения по безопасности



### Меры предосторожности для оператора

- Работающая ГУ требует постоянного внимания оператора. Не используйте ГУ, если вы устали или чувствуете себя плохо.
- Носите подходящую одежду при работе с ГУ. Свободная одежда может попасть в движущиеся части двигателя, что может привести к травмам.
- Все пользователи должны быть тщательно подготовлены к работе с ГУ.
- Не допускайте посторонних людей к работающей ГУ.
- Держите ГУ в недосягаемости для детей и домашних животных.
- Обращайте внимание на любые отклонения в работе ГУ, такие как повышенная вибрация, шум, изменение цвета выхлопных газов или утечки ГСМ. Немедленно остановите ГУ и исправьте все выявленные дефекты.



### Предупредительные надписи на ГУ

- Этикетки должны быть правильно оформлены.
- Не удаляйте и не повреждайте этикетки.
- Строго следуйте указанным инструкциям на этикетках.



### Отравление выхлопными газами

- Выхлопные газы очень токсичны, не вдыхайте их, это может привести к смерти.
- ГУ может работать только на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.
- Если ГУ будет эксплуатироваться в помещении, должна быть спроектирована система вентиляции и система отвода выхлопных газов.



### Вращающиеся части ГУ

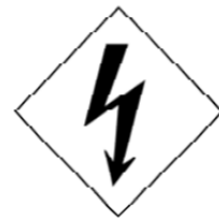
- Не касайтесь вращающихся частей ГУ.
- Во время работы ГУ двери и защитные крышки должны быть полностью закрыты.
- Остановите ГУ перед осмотром или техническим обслуживанием.
- Крыльчатка системы охлаждения может вращаться в течение нескольких минут после того, как двигатель был остановлен. Убедитесь, что она полностью перестала вращаться перед осмотром или техническим обслуживанием.





### Поражение электрическим током

- Никогда не используйте ГУ в условиях повышенной влажности. Вода является проводником электрического тока.
- Не прикасайтесь к выходным клеммам во время работы ГУ, это может привести к смерти.
- При запуске и останове ГУ, автоматический выключатель должен быть установлен в положение ВЫКЛ (OFF).
- Перед запуском ГУ закройте защитную крышку выходных клемм и затяните винты.
- Альтернатор вырабатывает напряжение даже при низких оборотах. Убедитесь, что двигатель ГУ полностью остановился перед осмотром или обслуживанием.
- Прикосновение к проводам внутри панели управления может привести к смерти. Пожалуйста, закройте крышку панели управления и затяните винты перед запуском.
- Перед открытием крышки панели управления, остановите ГУ.
- Автоматический выключатель предотвращает поражение электрическим током (в случае использования совместно с УЗО).
- Осмотр внутренних цепей панели управления должен выполняться только после останова ГУ и при вынутом ключе из замка зажигания.
- ГУ должна быть заземлена (см. главу 4).



### Опасность пожара

- Топливо, смазочные материалы, антифриз и испарения аккумуляторной батареи легко воспламеняются. Не допускайте открытого огня вблизи ГУ.
- При добавлении топлива, смазочных материалов, антифриза или при обслуживании аккумулятора, ГУ должна быть остановлена.
- Не храните горючие (макулатура, ветошь, опилки и т.д.) и легковоспламеняющиеся (топливо, краска, растворитель, порох и т.д.) материалы рядом с ГУ.
- Сразу удаляйте пролитую жидкость (топливо, масло или антифриз).
- Не используйте ГУ в районах с высокой вероятностью возникновения пожара.



### Высокие температуры

- Во избежание получения ожогов, не прикасайтесь к выхлопной трубе и глушителю, к блоку двигателя и корпусу альтернатора, при запущенном двигателе.
- Части ГУ остаются горячими в течение некоторого времени после останова.
- Перед проведением осмотра или технического обслуживания ГУ, убедитесь, что она полностью остыла.

## **⚠ ВНИМАНИЕ**

- Рабочая температура охлаждающей жидкости 90<sup>0</sup>С и она находится под высоким давлением. Не открывайте крышку радиатора, пока двигатель полностью не остынет.
- Проверка уровня охлаждающей жидкости или обслуживание системы охлаждения должны проводиться перед началом работы или когда двигатель остановлен, и температура охлаждающей жидкости опустилась до 50<sup>0</sup>С.



## **⚠ ВНИМАНИЕ**

### **Аккумуляторная батарея**

- Аккумуляторная батарея может выделять горючий газ.
- Заряжайте батарею только в хорошо проветриваемом помещении.
- При подключении провода к аккумулятору, сначала подключите положительный полюс, а затем отрицательный. Соблюдайте правильную полярность, чтобы предотвратить короткое замыкание или появление искр, которые могут воспламенить горючий газ.
- При выполнении технического обслуживания ГУ необходимо снять провод с «-» клеммы.
- Избегайте попадания электролита из аккумуляторной батареи на кожу или одежду, он может вызвать серьезные ожоги. Если электролит попал на кожу или одежду, немедленно промойте большим количеством воды. В случае попадания электролита в глаза, промойте глаза большим количеством воды и немедленно обратитесь к врачу.
- Проверьте аккумуляторную батарею после останова двигателя.

## **⚠ ВНИМАНИЕ**

### **Высокий уровень шума**

- Уровень шума значительно увеличится, если у ГУ открыть двери.
- Если ГУ должна работать с открытыми дверями, например, во время осмотра, то оператор должен использовать шумозащитные наушники, либо иные средства защиты органов слуха.

## **⚠ ВНИМАНИЕ**

### **Складирование**

- Неправильный метод складирования может привести к повреждению оборудования.
- Проверьте целостность упаковки ГУ.
- Для складирования оборудования в несколько ярусов, площадка должна быть ровной и твердой.
- Только одну ГУ можно устанавливать поверх другой. При этом ГУ, устанавливаемая сверху, должна быть меньше по габаритным размерам и весу, чем ГУ, стоящая под ним.
- Не запускайте ГУ, стоящую на втором ярусе. Из-за вибрации она может сместиться и упасть.



## **ВНИМАНИЕ**

### **Подключение оборудования**

- Подключение ГУ к общей электросети, в режиме ожидания, должно производиться квалифицированным электриком, с соблюдением действующих законов и правил электробезопасности.
- При запуске ГУ, неправильное подключение может привести к обратной подаче напряжения в общую сеть. При этом могут пострадать работники коммунального предприятия или другие лица, которые производят ремонт линии во время отключения электричества. При восстановлении сетевого питания, ГУ может загореться, или вызвать пожар в электропроводке здания.

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **Техническое обслуживание**

- Перед осмотром или техническим обслуживанием ГУ весь персонал должен быть проинформирован о проведении работ, для предотвращения случайного запуска двигателя.
- Во время проведения работ, должна быть установлена предупреждающая табличка на панели управления ГУ «Опасно, НЕ ЗАПУСКАТЬ!».
- Техническое обслуживание должно производиться только после полной остановки двигателя.
- Если необходимо произвести осмотр при работающем двигателе, потребуются два человека: один для проведения осмотра, второй чтобы остановить двигатель в случае чрезвычайной ситуации.

## **ВНИМАНИЕ**

### **Утилизация отходов**

- Не сливайте отходы ГСМ в канализацию, водоемы или почву, чтобы избежать загрязнения окружающей среды.
- Отработанное моторное масло должно храниться в герметичной упаковке.
- Утилизируйте все отходы надлежащим образом в соответствии с местным законодательством. Это включает в себя все жидкости, фильтры, аккумуляторы, электрические компоненты и т.д.

## **ВНИМАНИЕ**

### **Транспортировка**

- Не поднимайте ГУ с помощью веревки. Недостаточная прочность веревки может привести к ее обрыву и повреждению оборудования.
- Для подъема ГУ предусмотрены специальные петли.
- Не стойте под ГУ, которую поднимают.
- Не поднимайте ГУ с запущенным двигателем.
- При перевозке ГУ в кузове автомобиля, закрепите ее надлежащим образом.

## 2. ОПИСАНИЕ

### 2.1. Общее

- Генераторная установка может быть использована в качестве основного или резервного источника электроснабжения.
- Если ГУ используется для мобильных операций, соблюдайте все местные правила.
- Убедитесь, что ГУ используется хорошо обученным персоналом.



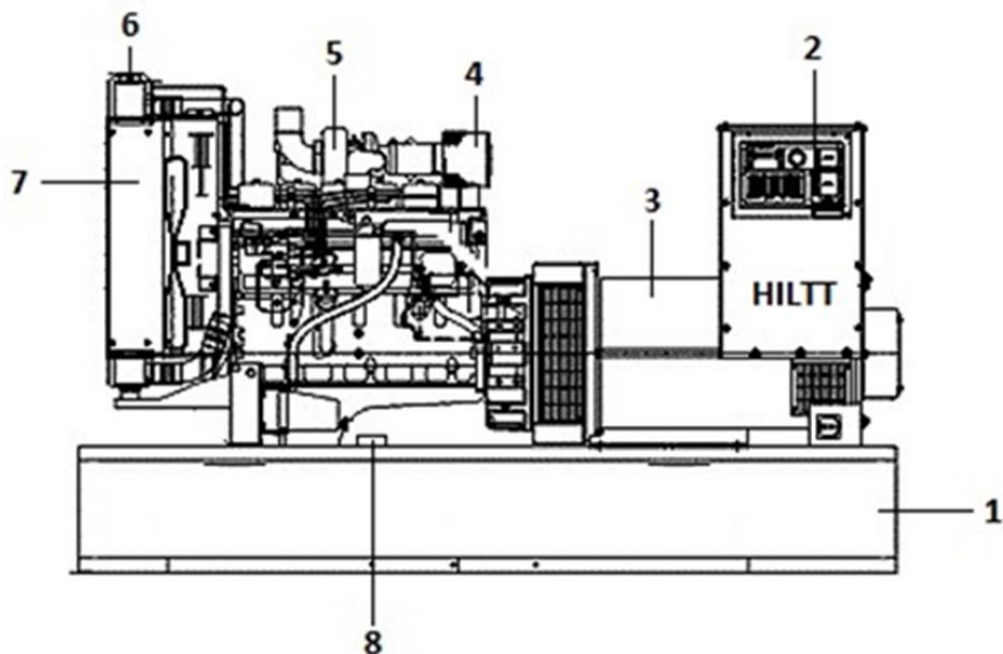
Как указано в главе 1.2, подключение ГУ к общей электросети, в режиме ожидания, должно производиться квалифицированным электриком, с соблюдением действующих законов и правил электробезопасности. При запуске ГУ, неправильное подключение может привести к обратной подаче напряжения в общую сеть. При этом могут пострадать работники коммунального предприятия или другие лица, которые производят ремонт линии во время отключения электричества. При восстановлении сетевого питания, ГУ может загореться, или вызвать пожар в электропроводке здания.



Генераторные установки в шумозащитном или всепогодном кожухе комплектуются замками на всех дверях. В целях безопасности, ключи от дверей должны находиться у обслуживающего персонала. Все двери генераторной установки должны быть закрыты на замок, когда она не работает, чтобы предотвратить доступ посторонних лиц.

№	Пункт	Стандартные
1	Применение	Резервное электроснабжение для работы на открытом воздухе
2	Стандартные условия эксплуатации	Температура окружающей среды: 5 - 25 <sup>0</sup> Относительная влажность: 30% Высота над уровнем моря: 0 м - 1000м
3	Условия монтажа	Ровная, твердая поверхность

## 2.2. Внешний вид



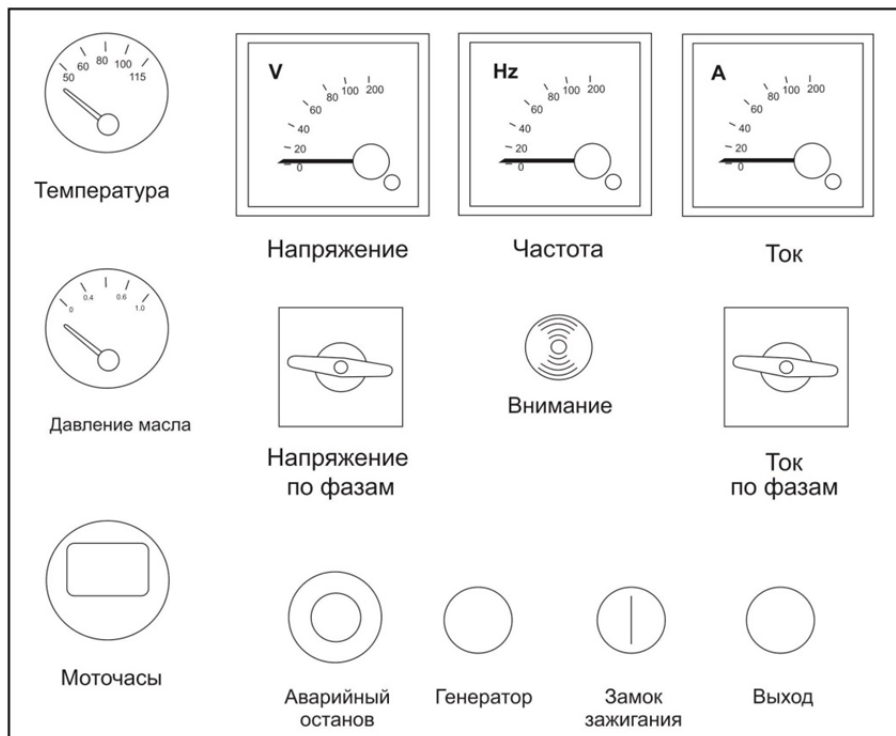
1. Рама
2. Панель управления
3. Альтернатор
4. Воздушный фильтр
5. Турбина
6. Заливная горловина охлаждающей жидкости
7. Радиатор
8. Заливная горловина топлива

**ВНИМАНИЕ!** Внешний вид некоторых ГУ может отличаться от представленного варианта, однако, все элементы, указанные в списке, присутствуют.

## 2.3. Панель управления

### 2.3.1. Аналоговая панель управления.

#### Аналоговая панель

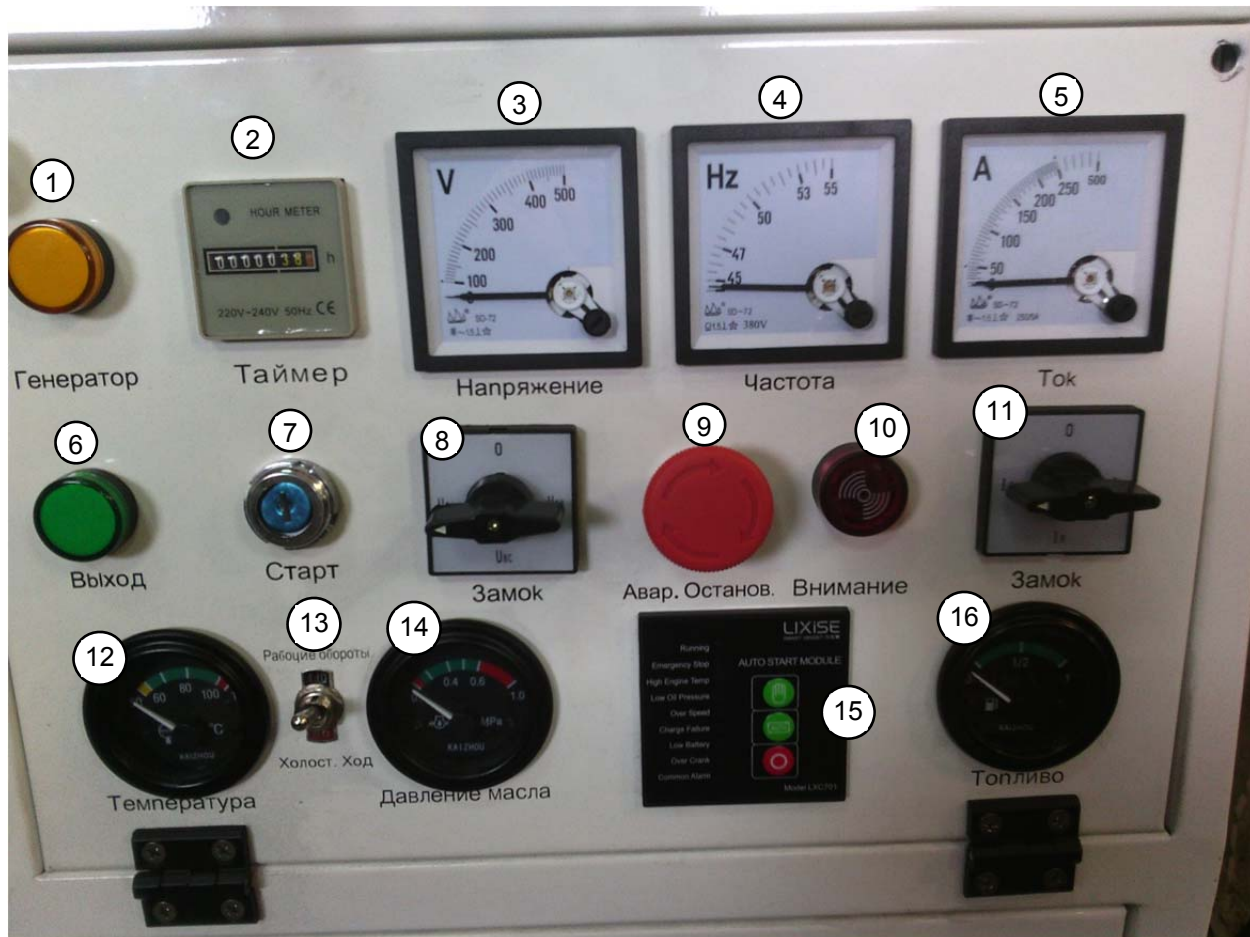


Назначение рукояток управления понятно из подписей к ним.

**ВНИМАНИЕ!** Некоторые позиции могут отличаться от представленного выше варианта, в зависимости от модификации ГУ.

### 2.3.2. Аналоговая панель управления с контроллером Lixise LXC701.

На ГУ может устанавливаться устанавливается аналоговая панель с цифровым управлением двигателем. Цифровое управление обеспечивается микропроцессорным контроллером Lixise LXC701. Общий вид панели показан ниже.



1. Генератор. Лампа желтого цвета, светится при наличии напряжения на ГУ.
2. Таймер. Счетчик моточасов (время, отработанное ГУ).
3. Напряжение. Вольтметр, показывает напряжение в выбранной фазе. Фаза выбирается переключателем 8.
4. Частота. Прибор измерения частоты, показывает частоту вырабатываемого напряжения.
5. Ток. Амперметр, показывает величину тока в выбранной фазе. Фаза выбирается переключателем 11.
6. Выход. Лампа зеленого цвета, светится при передаче электроэнергии на нагрузку (когда включен автоматический выключатель, через который подключается нагрузка).
7. Старт. Замок зажигания, при повороте ключа в положение 1 (зажигание вкл) подает напряжение в цепи управления и на управляющий контроллер. Положение 2 (стартер) не задействовано, запуск двигателя осуществляется кнопками на панели управления контроллера.
8. Замок. 4-х позиционный переключатель, подключает к вольтметру одну из фаз генератора. В положении «ноль» ни одна фаза к вольтметру не подключается.

9. Авар. Останов. Кнопка аварийной остановки ГУ, останавливает ГУ в случае аварийной ситуации. Кнопка снабжена фиксатором. После нажатия необходимо повернуть кнопку по часовой стрелке до разблокирования, в противном случае повторно запустить ГУ не удастся.
10. Внимание. Лампа красного цвета, светится когда контроллер диагностирует какую-либо ошибку.
11. Замок. 4-х позиционный переключатель, подключает к амперметру один из трансформаторов тока, при помощи которых производится измерение тока по фазам генератора. В положении «ноль» ни один из трансформаторов тока к амперметру не подключается.
12. Температура. Показывает температуру охлаждающей жидкости (визуальный контроль).
13. Тумблер. Используется только на двигателях с электронным управлением ТНВД (электронное управление автоматически поддерживает заданные обороты двигателя в процессе работы). Тумблер может использоваться при управлении ГУ в ручном режиме для осуществления прогрева двигателя и охлаждения его после работы при пониженных оборотах. В автоматическом режиме работы (с использованием режима удаленного запуска) необходимость в использовании данного тумблера отпадает. **Выводить данный тумблер из положения «Рабочие обороты» не рекомендуется**, потому что при попытке подать электроэнергию на нагрузку при установленном положении «Холост. Ход» – ГУ будет не в состоянии обеспечить ни заданную частоту, ни заданное напряжение на нагрузке.
14. Давление масла. Показывает величину давления масла в двигателе ГУ (визуальный контроль).
15. LXC701. Микропроцессорный контроллер, управляющий работой ГУ. Описание контроллера см. ниже.
16. Топливо. Показывает величину остатка топлива в топливном баке (визуальный контроль).

Микропроцессорный контроллер LIXISE LXC701 управляет работой двигателя ГУ, осуществляет запуск и остановку двигателя, контролирует датчики контроля давления масла и температуры двигателя. При нарушениях в работе двигателя – останавливает двигатель. Может воспринимать удаленный сигнал внешнего запуска, что позволяет эксплуатировать ГУ в автоматическом режиме.

### Панель управления контроллера.



Кнопка ручного пуска. При нажатии – ГУ запустится и будет находиться в режиме ручного управления.



Кнопка автоматического состояния. При нажатии ГУ переводится в режим автоматического управления.


Кнопка СТОП. При нажатии – ГУ остановится и будет находиться в отключенном состоянии.

Описание светодиодов.

- Running. Светится, когда ГУ запущена и работает.
- Emergency Stop. Светится, если нажата кнопка «Авар.Останов».
- High Engine Temp. Светится, когда температура охлаждающей жидкости превышает верхний порог температуры (срабатывает датчик высокой температуры двигателя).
- Low Oil Pressure. Светится, когда давление масла в двигателе уменьшается ниже минимального значения (срабатывает датчик отсутствия давления в двигателе).
- Over speed. Светится, когда скорость вращения двигателя превышает установленное значение.
- Charge Failure. Светится, когда модуль диагностирует отсутствие напряжения на генераторе заряда АКБ
- Low Battery. Светится, когда напряжение АКБ опускается ниже заданного значения.
- Over Crank. Медленно мигает, когда идет предпусковой подогрев. Светится, когда запуск двигателя не состоялся. Если следующий запуск будет удачным, то светодиод гаснет.
- Common Alarm. При отсутствии аварийных сообщений и сообщений об ошибках – не светится. Медленно мигает, если сообщения об ошибках предупреждающие. Быстро мигает, когда аварийное состояние останавливает двигатель (сюда включаются: кнопка аварийной остановки, высокая температура, низкое давление масла, высокая скорость, низкая скорость, отсутствие напряжения на генераторе заряда АКБ, низкое напряжение на АКБ, высокое напряжение на АКБ, ошибка запуска двигателя, ошибка останов двигателя, отсутствие напряжения на генераторе).

## Управление.

Для того, чтобы запустить ГУ, необходимо повернуть ключ зажигания, чтобы напряжение подалось на контроллер и засветилась его панель. Убедиться, что не горят светодиоды предупреждений. Кнопка «Аварийный Останов» должна быть отпущена. Нажать на контроллере кнопку . По истечении всех задержек по времени запустится двигатель ГУ и будет работать до тех пор, пока его не отключат кнопкой . После отработки всех задержек времени на охлаждение обмоток генератора и двигателя, двигатель остановится.

Если ГУ необходимо эксплуатировать в автоматическом режиме, то необходимо нажать кнопку . Контроллер перейдет в режим автоматического управления. По поступлению сигнала удаленного запуска (Remote), контроллер запустит двигатель ГУ (учитывая все задержки на запуск двигателя). Двигатель будет работать до тех пор, пока в линии держится сигнал Remote. Когда данный сигнал снимается (пропадает) – контроллер останавливает двигатель (учитывая все задержки на останов двигателя).

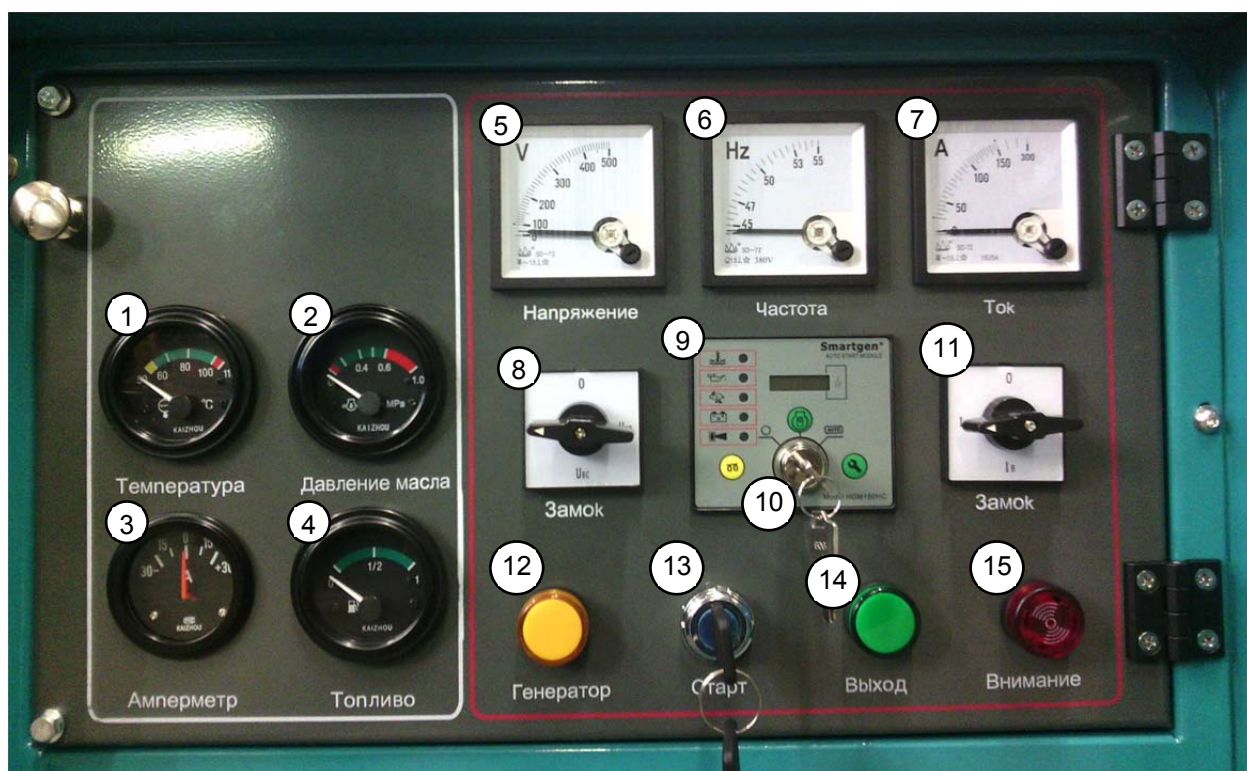
Когда двигатель работает – нажатие кнопки  останавливает двигатель.

## Аварийная остановка ГУ.

При возникновении аварийной ситуации возникает потребность быстро остановить двигатель (без задержек по времени). Осуществляется аварийная остановка по нажатию кнопки «Аварийный останов» на панели управления двигателя. Если что-то не срабатывает – можно отключить питание контроллера ключом зажигания, что также приведет к остановке двигателя.

### 2.3.3. Аналоговая панель управления с контроллером Smartgen HGM 180 HG.

На ГУ может устанавливаться аналоговая панель с цифровым управлением двигателем. Цифровое управление обеспечивается микропроцессорным контроллером Smartgen HGM 180 HG. Общий вид панели показан ниже.



Температура. Показывает температуру охлаждающей жидкости (визуальный контроль).

1. Давление масла. Показывает величину давления масла в двигателе ГУ (визуальный контроль).
2. Амперметр. Показывает величину тока заряда/разряда аккумуляторной батареи.
3. Топливо. Показывает величину остатка топлива в топливном баке (визуальный контроль).
4. Напряжение. Вольтметр, показывает напряжение в выбранной фазе. Фаза выбирается переключателем 8.
5. Частота. Прибор измерения частоты, показывает частоту вырабатываемого напряжения.



6. Ток. Амперметр, показывает величину тока в выбранной фазе. Фаза выбирается переключателем 11.
7. Замок. 4-х позиционный переключатель, подключает к вольтметру одну из фаз генератора. В положении «ноль» ни одна фаза к вольтметру не подключается.
8. Smartgen HGM 180 HG. Микропроцессорный контроллер, управляющий работой ГУ. Описание контроллера см. ниже.
9. Замок зажигания, при повороте ключа в положение 1 (зажигание Вкл.) подает напряжение на управляющий контроллер. Положение 2 (стартер) - запускает двигатель. Более подробно см. ниже в описании контроллера Smartgen HGM 180 HG.
10. Замок. 4-х позиционный переключатель, подключает к амперметру один из трансформаторов тока, при помощи которых производится измерение тока по фазам генератора. В положении «ноль» ни один из трансформаторов тока к амперметру не подключается.
11. Генератор. Лампа желтого цвета, светится при наличии напряжения на ГУ.
12. Старт. Замок зажигания, при повороте ключа (зажигание Вкл.) подает напряжение в цепи управления ГУ. Запуск двигателя с данного ключа не осуществляется.
13. Выход. Лампа зеленого цвета, светится при передаче электроэнергии на нагрузку (когда включен автоматический выключатель, через который подключается нагрузка).
14. Внимание. Лампа красного цвета, светится когда контроллер диагностирует какую-либо ошибку.

Также на ГУ имеется кнопка аварийной остановки ГУ. Данная кнопка останавливает ГУ в случае аварийной ситуации. Кнопка снабжена фиксатором. После нажатия необходимо повернуть кнопку по часовой стрелке до разблокирования, в противном случае повторно запустить ГУ не удастся.



Микропроцессорный контроллер Smartgen HGM 180 HG управляет работой двигателя ГУ, осуществляет запуск и остановку двигателя, контролирует датчики контроля давления масла и температуры двигателя. При нарушениях в работе двигателя – останавливает двигатель. Может воспринимать удаленный сигнал внешнего запуска, что позволяет эксплуатировать ГУ в автоматическом режиме.

## Панель управления контроллера.



### Описание светодиодов.

-   – High Engine Temp. Светится, когда температура охлаждающей жидкости превышает верхний порог температуры (срабатывает датчик высокой температуры двигателя).
-   – Low Oil Pressure. Светится, когда давление масла в двигателе уменьшается ниже минимального значения (срабатывает датчик отсутствия давления в двигателе).
-   – Over speed. Светится, когда скорость вращения двигателя превышает установленное значение.
-   – Charge Failure. Светится, когда модуль диагностирует отсутствие напряжения на генераторе заряда АКБ
-   – Common Alarm. При отсутствии аварийных сообщений и сообщений об ошибках – не светится. Светится, когда аварийное состояние останавливает двигатель (высокая температура, низкое давление масла, высокая скорость, отсутствие напряжения на генераторе заряда АКБ, ошибка запуска двигателя, ошибка останова двигателя)


  – в данном поле отображается количество отработанных моточасов. Максимальное значение 99999.9 часов.


### Управление.

Для того, чтобы запустить ГУ, необходимо повернуть ключ зажигания на панели управления, чтобы напряжение поступило в цепи управления ГУ. Убедитесь, что кнопка «Аварийный Останов» отпущена.

Ключом управления выбирается режим работы контроллера: ручной () или автоматический (Auto).

Если выбран ручной режим управления, двигатель запускается следующим образом.

- Нажать на контроллере кнопку  (предпусковой подогреватель). Потребность в данном действии возникает в холодное время года. Удерживать кнопку не более 10 сек, после чего отпустить.

- Нажать кнопку  и удерживать ее 1-2 сек. Двигатель установки запустится. Если двигатель по какой-либо причине не запустился, повторный пуск повторять не ранее, чем через 15 сек.

**Запрещается одновременно нажимать на кнопки  и .**

В режиме автоматического управления контроллер, как правило, управляется внешним устройством. По поступлению сигнала удаленного запуска (Remote), контроллер запустит двигатель ГУ (учитывая все задержки на запуск двигателя). Двигатель будет работать до тех пор, пока в линии держится сигнал Remote. Когда данный сигнал снимается (пропадает) – контроллер останавливает двигатель (учитывая все задержки на останов двигателя).

В случае, когда не предусматривается удаленное управление ГУ, на заводе-изготовителе контакт 14 контроллера соединяется с минусом АКБ. Тогда при повороте ключа в положение «Auto» контроллер сразу же приступает к запуску двигателя самостоятельно. Двигатель запускается без дополнительных действий оператора. Это удобно, и данный режим запуска рекомендуется использовать в качестве основного режима работы. В случае, если первый запуск двигателя оказался неудачным, через 10-15 сек контроллер осуществит вторую попытку, а потом и третью. После 3-х неудачных попыток запуск ГУ прекратится.

### ОПАСНОСТЬ

*Следует быть очень внимательными и не трогать никакие части установки, так как последующий запуск ГУ уже не зависит от действий оператора. Установка может неожиданно запуститься и нанести травму обслуживающему персоналу.*

### ВНИМАНИЕ

**Любой осмотр установки можно производить только после установки ключа в положение «0».**

Как в ручном, так и в автоматическом режиме, остановка ГУ производится поворотом ключа в положение «0». Обычно ГУ работает в холостом режиме 10 сек и затем отключается.

### **Аварийная остановка ГУ.**

При возникновении аварийной ситуации возникает потребность быстро остановить двигатель (без задержек по времени). Осуществляется аварийная остановка по нажатию кнопки «Аварийный останов». Если что-то не срабатывает – можно отключить питание всех цепей управления ключом зажигания, что также приведет к остановке двигателя.



Данный контроллер очень критичен к напряжению питания. На станциях с напряжением бортовой сети 12 Вольт, при пуске двигателя напряжение на АКБ может просаживаться ниже 8 Вольт. В таком случае контроллер отключается и останавливает пуск двигателя. В связи с этим необходимо постоянно контролировать степень заряженности АКБ, и при длительных простоях ГУ подзаряжать АКБ. В противном случае в необходимый момент АКБ не сможет обеспечить запуск ГУ, и резервное энергоснабжение будет недоступно до момента замены (зарядки) АКБ.

*Внешнее проявление данной проблемы выглядит так: контроллер начинает запускать двигатель и включает стартер, однако через 0,5-1 сек стартер отключается и двигатель не запускается. На контроллере светодиоды в этот момент светятся в режиме «бегающих огней» (поочередно загораются и гаснут – 1 раз каждый).*

#### **2.3.4. Цифровая панель**

Это комплексный блок управления, предназначенный для запуска и останова ГУ вручную или дистанционно. Ручное управление осуществляется с помощью кнопок на передней панели. В состоянии покоя энергия не потребляется.

Кнопки «START» и «STOP» позволяют выбирать режим работы. Другие кнопки предназначены для выбора параметров отображения прокрутки, отключения сигнализации и теста ламп.

Устройство имеет 3 различных режима работы:

- питания отключено (нет тока от аккумулятора)
- питание включено (генератор остановлен)
- генератор запущен

Каждое нажатие кнопки «RUN» провоцирует переход к следующему режиму работы, перечисленному выше. Каждое нажатие кнопки «STOP» провоцирует возврат к предыдущему режиму работы. Когда ГУ работает, он осуществляет мониторинг внутренней защиты и внешних входов ошибок. При возникновении неисправности, устройство выключает двигатель автоматически и указывает на источник сбоя соответствующей светодиодной лампой.

## DKG 227

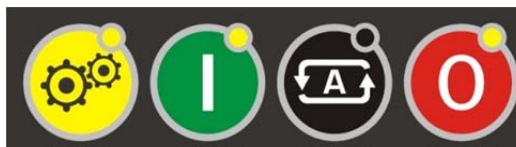


## DKG 307 (317)



Панель имеет 29 светодиодов разделенных на 4 группы:

Группа 1: Рабочий режим: эта группа отображает работу генераторной установки.



Группа 2: Мнемоническая диаграмма: Эта группа отображает текущее состояние напряжения сети, ГУ и контакторов.



Группа 3: Аварийно-предупредительная сигнализация («ОШИБКИ»): эта группа отображает наличие ненормальных условий (и наименование параметра) встречающихся в процессе работы.



Группа 4: Группа параметров: Эта группа отображает наименование параметра (Hz, Cos φ и т.д.) величина которого отображается на нижнем дисплее.



Также блок имеет 3 семи сегментных дисплея; они отображают:

- измеренные параметры;
- счетчики моточасов (наработки);
- статистические счетчики;
- программируемые параметры.

Переключение между различными экранами (страницами) в группе осуществляется с помощью кнопки «МЕНЮ». Удерживая кнопку «МЕНЮ» в течение 1 секунды дисплей переключится на следующую группу.

Для просмотра наработки (счетчика моточасов) необходимо нажать и удерживать кнопку МЕНЮ в течение 1 секунды.

После этого на верхнем дисплее появится надпись EnH (Engine hours), а на нижнем отобразится общее количество наработанных часов.

Для просмотра, сколько еще осталось часов наработки перед необходимостью сервисного обслуживания нажмите еще раз МЕНЮ, на верхнем экране отобразится надпись htS (hours to Service).

Для просмотра, сколько осталось времени, нажмите еще раз MENU , на верхнем дисплее отобразится надпись ttS (time to Service), на нижнем оставшееся время.

Контроллеры автоматически предупреждают о необходимости проведения ТО генераторной установки по истечении установленного времени наработки двигателя или по истечении времени (например, 6 месяцев).

При необходимости на передней панели справа загорится красный светодиод "Сервисное обслуживание". Для сброса счетчика и отключения светодиода после проведения ТО необходимо нажать и удерживать в течение 5 секунд кнопки "Откл. сигнал" и "Тест Ламп" (кнопки вверх и вниз, возле кнопки МЕНЮ). При этом счетчик общей наработки не сбрасывается.

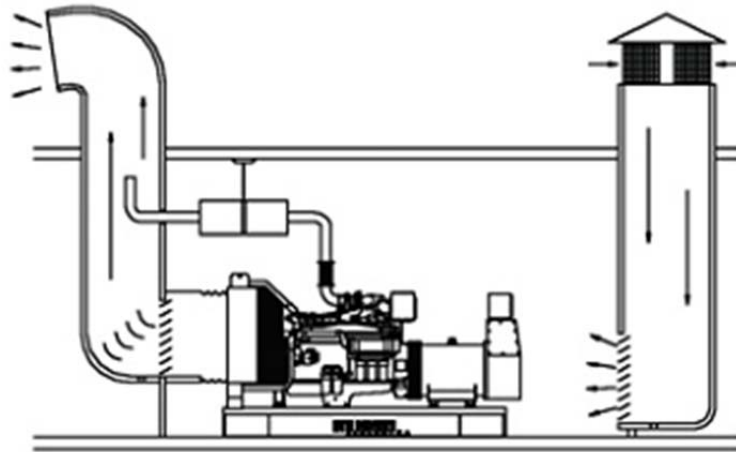
Счетчик общего количества моточасов хранится в энергонезависимой памяти и не зависит от сбоев питания контроллера.

## 3. МОНТАЖ

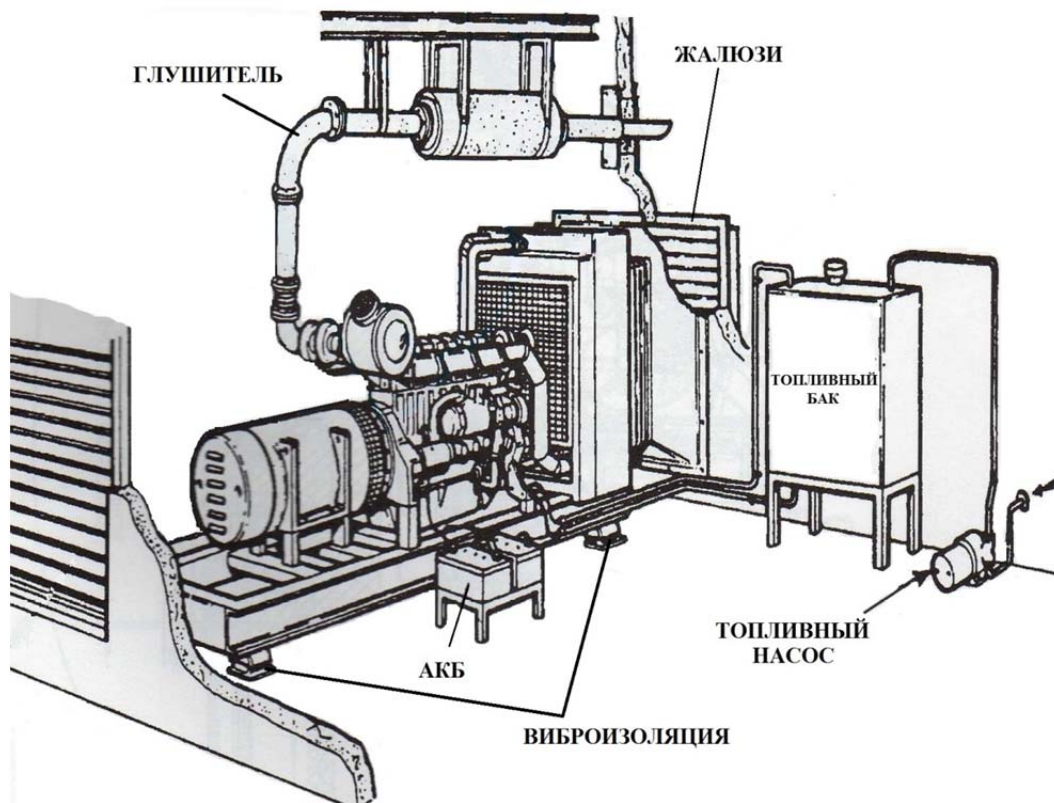
### 3.1. Установка

Следующие меры предосторожности необходимо соблюдать при установке ГУ.

- Установите ГУ в хорошо проветриваемом помещении, для обеспечения достаточного притока воздуха и отвода выхлопных газов.



- Используйте ГУ в местах, защищенных от дождя, снега, града, повышенной влажности, низких и высоких температур.
- Избегайте сильно загрязненных мест (пыль, песок, дым, выхлопные газы и т.д.), это может со временем привести к короткому замыканию. Также может загрязниться радиатор, что приведет к перегреву двигателя.





- Установите ГУ на твердой, ровной поверхности и закрепите болтами. Неровная поверхность может привести к повышенной вибрации.
- Не устанавливайте ГУ под углом.
- Для оптимального охлаждения и удобного доступа при техническом обслуживании, свободное место вокруг ГУ должно быть не менее одного метра. Также не накрывайте и не загромождайте отверстия воздухозаборника, воздуховода и глушителя. Несоблюдение этих правил приведет к сокращению срока службы двигателя.
- Устанавливайте ГУ рядом с подключаемым электрооборудованием, слишком длинные кабели увеличат сопротивление и потери напряжения, что уменьшит эффективность устройства.
- Только квалифицированный технический персонал допускается к эксплуатации ГУ.

### 3.2. Рекомендации по установке



#### Выхлопные газы

- Выхлопные газы очень токсичны, не вдыхайте их, это может привести к смерти.
- ГУ может работать только на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.
- Если ГУ будет эксплуатироваться в помещении, должна быть спроектирована система отвода выхлопных газов.
- Выхлопная труба не должна быть направлена на жилые постройки и пешеходные дорожки.



#### Вибрация

- Сильная вибрация может сократить срок службы ГУ.
- ГУ должна быть размещена на твердой и ровной поверхности.
- Сильная вибрация может повлиять на окружающие постройки.



#### Шум

- Эксплуатируйте ГУ с закрытыми дверями.
- Дополнительная звукоизоляция помещения, где установлена ГУ, поможет снизить уровень шума.



#### Размещение

- ГУ должна быть размещена на твердой и ровной поверхности.
- Всегда оставляйте не менее одного метра вокруг ГУ для доступа при техническом обслуживании.
- Над ГУ должно быть достаточно места для доступа к заправочной горловине охлаждающей жидкости.

- При работе в сильнозагрязнённых условиях, обращайте внимание на загрязненность радиатора и изоляции электрических частей ГУ. Несвоевременная очистка может привести к перегреву двигателя или к короткому замыканию.



#### **Установка в помещении**

- Должна быть спроектирована система вентиляции и отвода выхлопных газов.
- Подача воздуха должна быть достаточно большой, чтобы избежать перегрева двигателя.
- Приточная вентиляция помещения должна рассчитываться, учитывая мощность ГУ и площадь помещения.



#### **Транспортировка**

- Для подъема ГУ предусмотрены специальные петли.
- Не стойте под ГУ, которую поднимают.
- Не поднимайте ГУ с запущенным двигателем.
- При перевозке ГУ в кузове автомобиля, закрепите ее надлежащим образом.

## 4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

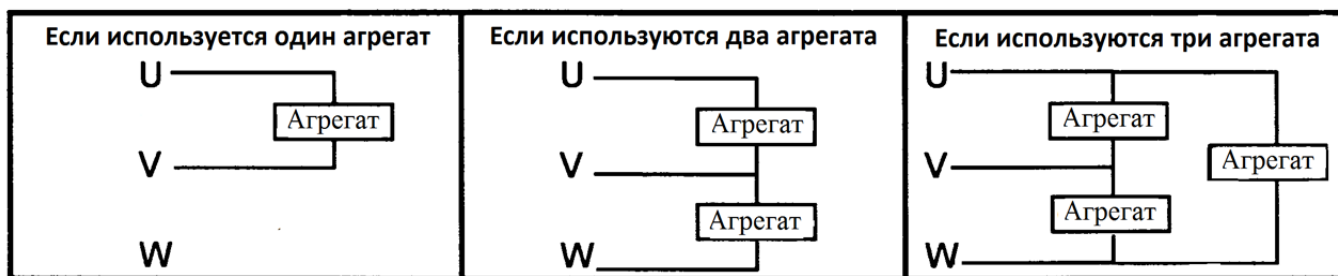
### 4.1. Выбор генераторной установки

Выбор генераторной установки должен производить квалифицированный специалист.

При выборе ГУ необходимо учитывать – суммарную мощность всех потребителей, тип подключаемого оборудования, характер электрической нагрузки, предполагаемые условия эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ!** Оборудование с асинхронными электродвигателями, в момент запуска, может потреблять до 6-ти раз больше мощности относительно номинальной. Если максимальная мощность ГУ будет меньше, чем потребляемая мощность электродвигателя в момент запуска, из-за перегрузки сработает автомат защиты или остановится двигатель.

При подключении к ГУ нескольких агрегатов с электродвигателями необходимо равномерно распределить нагрузку по фазам. Подключите согласно схеме:



**ВНИМАНИЕ!** Входная мощность каждого агрегата не должна превышать 1/3 выходной мощности ГУ.

Если возникнет перегрузка, обмотки альтернатора могут сгореть.

Если планируется подключать несколько агрегатов с электродвигателями, сначала подключите самый мощный, остальные по очереди.

### 4.2. Заземление

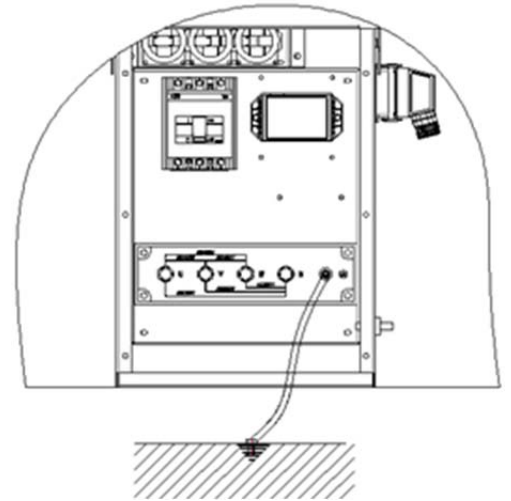


- Прикосновение к силовым клеммам во время работы ГУ может привести к поражению электрическим током и смерти.
- При подключении силовых кабелей к ГУ автоматический выключатель должен находиться в положении ВЫКЛ.
- Перед запуском ГУ закройте защитную крышку силовых клемм и затяните винты.
- Не используйте изношенные или дефектные кабели, это может привести к поражению электрическим током и смерти.
- Плохо затянутые болты силовых клемм могут привести к нагреву контактов и пожару.

### Заземление ГУ:

Заземлите ГУ как показано на рисунке.

Площадь сечения кабеля должна соответствовать мощности ГУ. Выберите стержень заземления с указанным сопротивлением, согласно мощности ГУ.



### Заземление оборудования:

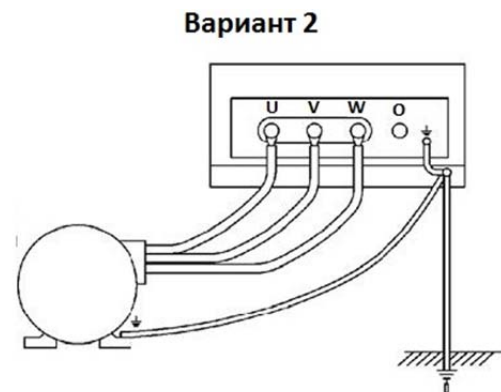
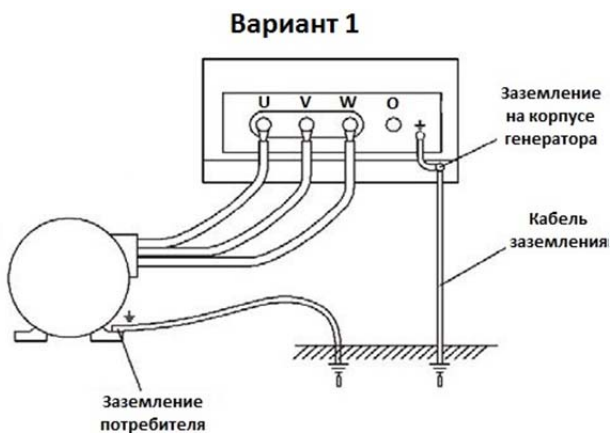


Подключаемое оборудование также должно быть заземлено. Площадь сечения кабеля должна соответствовать мощности оборудования.

### Общее заземление:

По правилам, заземлять необходимо корпус ГУ и подключаемое оборудование по отдельности (вариант 1). Но если нет возможности сделать независимое заземление, можно использовать общее заземление (вариант 2).

Необходимо обеспечить сопротивление цепи заземления  $\leq 4$  Ом.



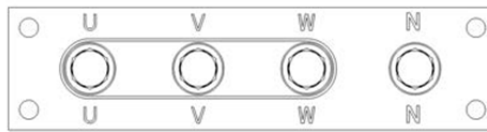
- Толщина кабеля для общего заземления, должна быть выбрана по наибольшему значению подключаемого оборудования.
- Надежно подключите и затяните все заземляющие соединения.

## Примечания:

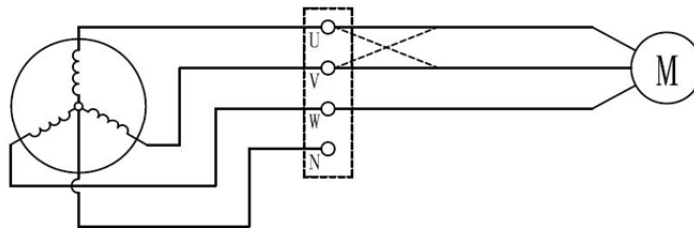
- Если стержень заземления вставлен в почву с высоким содержанием влаги, верхний конец должен быть закопан ниже уровня земли.
- Не устанавливайте заземляющий стержень в пешеходных зонах.
- Не вставляйте заземляющий стержень в пределах 2 метров от молниеотводов.
- Не используйте общий контур заземления других устройств, например, телефонная система заземления.

## 4.3. Подключение оборудования

1. Подключение 3-фазного оборудования производится к силовым клеммам.

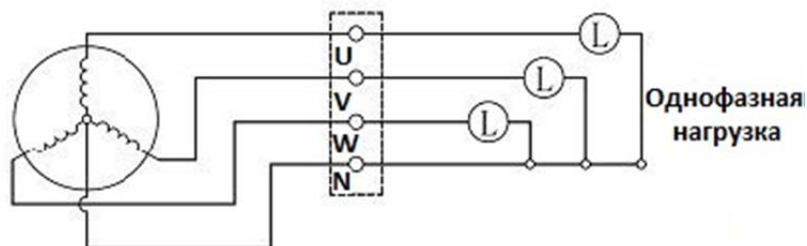


При запуске 3-фазного электродвигателя, если он вращается в обратном направлении, пожалуйста поменяйте местами любые два провода подключённых к силовым клеммам (см. рисунок).



2. Подключение однофазного оборудования.

Используйте силовые клеммы. На рисунке показан правильный способ подключения однофазного оборудования к силовым клеммам.



## **⚠ ВНИМАНИЕ**

- Потребляемая мощность подключаемого однофазного оборудования не должна превышать 1/3 от номинальной трехфазной выходной мощности ГУ.
- При подключении одновременно двух однофазных приборов, разница их потребляемой мощности не должна превышать 20%.

- Перед подключением оборудования заглушите двигатель и убедитесь, что ГУ полностью остановилась.
- При подключении оборудования автоматический выключатель должен находиться в положение ВЫКЛ.
- После подключения силовых кабелей закройте защитную крышку и затяните винты.

#### 4.4. Выбор 3-фазного кабеля

**ВНИМАНИЕ!** Для выбора кабеля, необходимо учитывать допустимый ток кабеля и расстояние между ГУ и подключаемым оборудованием.

Если ток нагрузки будет превышать емкость кабеля, кабель будет перегреваться, что может привести к пожару. Если кабель слишком длинный, возможно падение напряжения.

Ниже приведены значения падения напряжения, рассчитанные на основе длины и площади поперечного сечения медного кабеля.

№	Площадь поперечного сечения	Одножильный (А)		Падение напряжения мВ/м	Трехжильный (А)		Падение напряжения (мВ/м)	Четырехжильный (А)		Падение напряжения (мВ/м)
1	1.5 мм <sup>2</sup>	20	25	30.86	13	18	30.86	13	13	30.86
2	2.5 мм <sup>2</sup>	28	35	18.9	18	22	18.9	18	30	18.9
3	4 мм <sup>2</sup>	38	50	11.76	24	32	11.76	25	32	11.76
4	6 мм <sup>2</sup>	48	60	7.86	32	41	7.86	33	42	7.86
5	10 мм <sup>2</sup>	65	85	4.67	45	55	4.67	47	56	4.67
6	16 мм <sup>2</sup>	88	110	2.95	61	75	2.6	65	80	2.6
7	25 мм <sup>2</sup>	113	157	1.87	85	105	1.6	86	108	1.6
8	35 мм <sup>2</sup>	142	192	1.35	105	130	1.2	108	130	1.2
9	50 мм <sup>2</sup>	171	232	1.01	124	155	0.87	137	165	0.87
10	70 мм <sup>2</sup>	218	294	0.71	160	205	0.61	176	220	0.61
11	95 мм <sup>2</sup>	265	355	0.52	201	248	0.45	217	265	0.45
12	120 мм <sup>2</sup>	305	410	0.43	235	292	0.36	253	310	0.36
13	150 мм <sup>2</sup>	355	478	0.36	275	343	0.3	290	360	0.3
14	185 мм <sup>2</sup>	410	550	0.3	323	400	0.25	333	415	0.25
15	240 мм <sup>2</sup>	490	660	0.25	381	480	0.21	400	495	0.21

**ВНИМАНИЕ!** Результатом неправильно подобранного сечения проводника является его перегрев, преждевременный износ изоляции, пробой изоляции который может привести к короткому замыканию и пожару.

## 5. ТОПЛИВО, МАСЛО, ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ И АККУМУЛЯТОР

### 5.1. Топливо

**ВНИМАНИЕ!** Используйте дизельное топливо в зависимости от температуры окружающей среды. При использовании топлива не по сезону генераторная установка не сможет достичь оптимальной производительности и будет повреждена.

выше 0<sup>0</sup>C – летнее, от 0<sup>0</sup>C до -30<sup>0</sup>C – зимнее, от -30<sup>0</sup>C до -50<sup>0</sup>C – арктическое дизельное топливо

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

- Не смешивайте разные типы топлива.
- Используйте чистые емкости для хранения топлива.
- Не допускается попадание в топливо грязи и воды.
- Перед использованием не перемещайте емкость с топливом в течение нескольких часов, чтобы позволить воде и осадку осесть на дно.



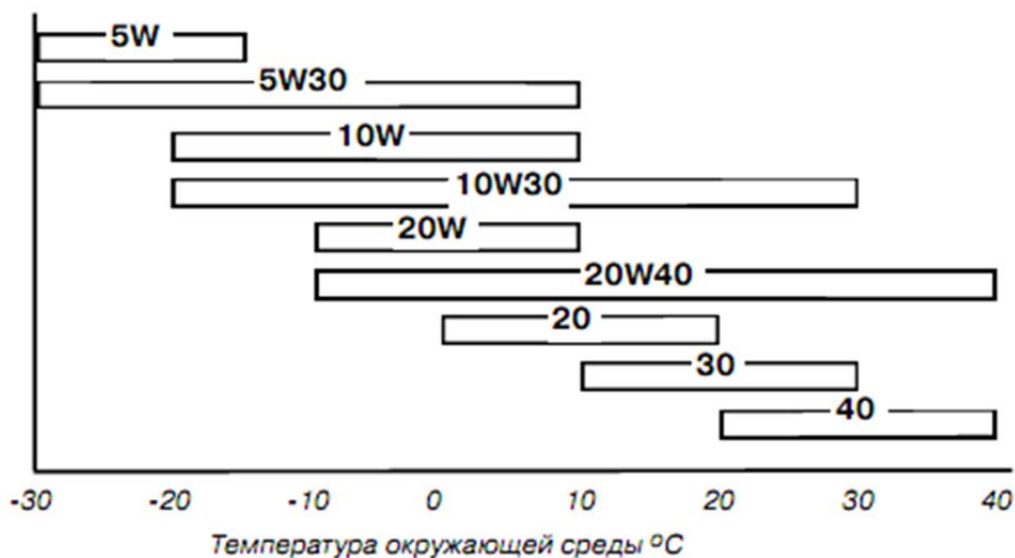
Используйте топливо из середины емкости, на дне может находиться осадок или вода.

- Вода или посторонние примеси в топливе могут привести к плохой работе двигателя и повредить форсунки и топливный насос.

### 5.2. Масло

**ВНИМАНИЕ!** Используйте только рекомендованное моторное масло. Использование смазочных материалов ненадлежащего качества может привести к преждевременному износу внутренних частей двигателя и значительно снизит срок его службы.

- Используйте подлинные моторные масла для дизельных двигателей SAE 10W-30, 15W-40.
- Выберите масло по классификации API, не ниже CD или CF класса.



- Используйте масло с вязкостью, соответствующей температуре окружающей среды (см. график).
- Замените масло через 50 часов после обкатки и в последующем каждые 250 часов.
- Храните масло в закрытой емкости, чтобы предотвратить попадание влаги и пыли.
- Удалите грязь вокруг заливной горловины при заправке масла.
- Не смешивайте различные типы масел.

### 5.3. Охлаждающая жидкость

В качестве охлаждающей жидкости, для предотвращения появления ржавчины и накипи в системе охлаждения, должна использоваться смесь чистой воды и антифриза. Если качество воды неизвестно, используйте дистиллированную воду или готовый раствор антифриза.

Соотношение антифриза в смеси должно быть 30-50%. Процент антифриза в охлаждающей жидкости определяется температурой окружающей среды:

**30%: -10°C**

**40%: -20°C**

**50%: -30°C**



- Всегда используйте антифриз одной марки и концентрации.
- В зимний период, при низкой концентрации антифриза, может произойти замерзание охлаждающей жидкости и повреждение частей двигателя.
- В климатических условиях, где температура окружающей среды остается выше замерзания воды, используйте антифриз или специальные присадки с ингибиторами, чтобы предотвратить образование ржавчины и накипи в радиаторе и системе охлаждения.
- При использовании пресной воды есть вероятность повышенной коррозии и загрязнении системы охлаждения.

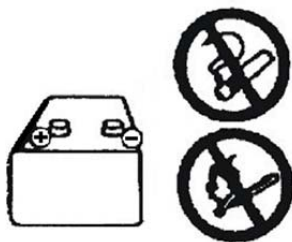


- Большая концентрация антифриза в охлаждающей жидкости повлияет на производительность охлаждения двигателя. Соблюдайте правильную концентрацию.
- Меняйте антифриз каждый год.

#### 5.4. Аккумуляторная батарея



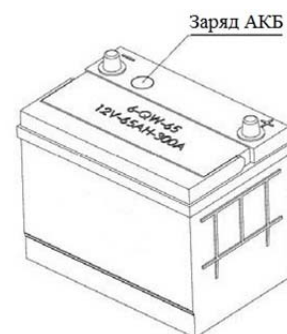
При зарядке аккумулятора может выделяться горючий газ. Не курите и избегайте открытого огня рядом с аккумуляторной батареей.



- Заряжайте батарею только в хорошо проветриваемом помещении.
- При подключении провода к аккумулятору, сначала подключите положительный полюс, а затем отрицательный. Соблюдайте правильную полярность, чтобы предотвратить короткое замыкание или появление искр, которые могут воспламенить горючий газ.
- При выполнении технического обслуживания ГУ необходимо отсоединить провод с «->» клеммы аккумулятора.
- Избегайте попадания электролита из аккумуляторной батареи на кожу или одежду, он может вызвать серьезные ожоги. Если электролит попал на кожу или одежду, немедленно промойте большим количеством воды. В случае попадания электролита в глаза, промойте глаза большим количеством воды и немедленно обратитесь к врачу.
- Проверьте аккумуляторную батарею после остановки двигателя.

#### Осмотр батареи:

- При использовании необслуживаемых аккумуляторов, следите за цветом индикатора питания. Обычно, зеленый цвет обозначает достаточную зарядку, а красный цвет низкий уровень заряда, и батарею необходимо подзарядить.
- Если уровень жидкости в батарее снизился, долейте в нее дистиллированную воду до верхнего уровня. Продолжение работы батареи при недостаточном уровне электролита приведет к сокращению ее срока службы, перегреву и взрыву.



- В летнее время года уровень электролита в батарее будет падать быстрее, поэтому следует проверять уровень чаще, чем обычно.
- Если двигатель не запускается после того как батарея полностью заряжена, замените ее.
- Для измерения удельной плотности электролита используйте ареометр.

Уровень заряда можно рассчитать по приведенной ниже таблице после измерения плотности электролита:

Уровень заряда % \ Температура (°C)	20	-10	0
100	1.28	1.30	1.29
90	1.26	1.28	1.27
80	1.24	1.26	1.25
75	1.23	1.25	1.24

Примечание: Все значения имеют допуск 0,01.

Зарядите аккумулятор если уровень заряда меньше 75%.

#### **Зарядка батареи:**

- Перед зарядкой снимите провода с клемм аккумулятора.
- Заряжайте батарею только в хорошо проветриваемом помещении.
- При зарядке аккумулятора выделяется горючий газ. Не курите и избегайте открытого огня рядом с аккумуляторной батареей.
- Не заряжайте батарею, если температура окружающей среды превышает 45°C.
- Несоблюдение полярности при подключении батареи может привести к повреждению ГУ.
- Если окружающая температура опускается ниже -15°C, каждый день, после использования ГУ, снимайте батарею и заносите ее в теплое помещение. Таким образом последующий запуск двигателя будет существенно облегчен.

## 6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 6.1. Подготовка перед запуском

Следуйте приведенным ниже инструкциям перед первым запуском ГУ.

**Заправка топлива** (см. раздел 5.1):



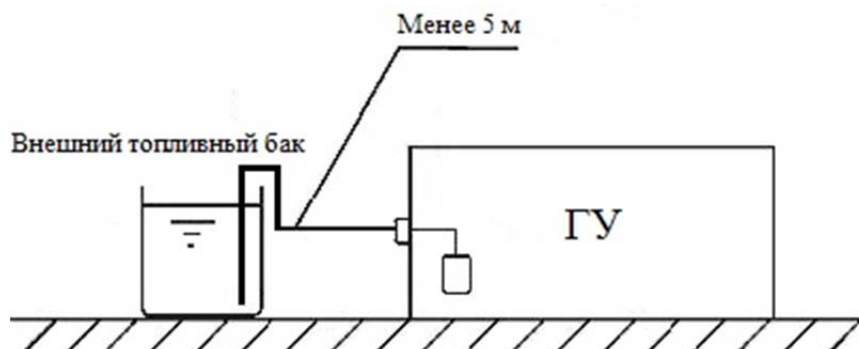
- Никогда не производите заправку при работающем двигателе.
- При проливе топлива вытрите его насухо.
- Не держите топливо, моторное масло или другие горючие материалы рядом с двигателем, это может привести к возгоранию.
- При заправке не допускайте курения, открытого огня или искр, это может привести к пожару или взрыву.

**ВНИМАНИЕ!** Для обеспечения оптимальной производительности двигателя, во избежание повреждения его частей, а также загрязнения окружающей среды используйте только рекомендованное дизельное топливо: выше  $0^{\circ}\text{C}$  – летнее, от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $-30^{\circ}\text{C}$  – зимнее, от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $-50^{\circ}\text{C}$  – арктическое дизельное топливо.

1. Залейте в бак чистое топливо, которое не содержит грязи и воды. Не снимайте сеточку с заливной горловины при заправке, грязь может попасть в топливный бак и вызвать засор системы.
2. Заполните топливный бак на 90%, чтобы учесть расширение топлива в теплую погоду.

При использовании внешнего топливного бака:

- Проверьте все топливопроводы на предмет износа и герметичность всех соединений и стыков.
- Проверяйте уровень топлива в расходной емкости. Если топливный насос будет работать на холостом ходу, он может сломаться.
- Не размещайте внешний бак на расстоянии более 5 метров от ГУ.
- Основание бака должно быть на уровне ГУ.



**ВНИМАНИЕ!** При использовании внешнего топливного бака, с некоторыми моделями ГУ, потребуется использование дополнительного топливного насоса.

### **Залив масла** (см. раздел 5.2):

Используйте только рекомендованное моторное масло.

1. Установите ГУ в горизонтальном положении при заливке масла.
2. Откройте крышку заливной горловины, расположенную на клапанной крышке или сбоку двигателя.
3. Залейте масло до максимальной отметки на щупе. При проверке уровня вставляйте щуп до упора. После залива масла подождите приблизительно 3 минуты, пока все масло не стечет в поддон, затем проверьте уровень.
4. Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 3-5 минут. Заглушите его, подождите еще 3-5 минут и снова проверьте уровень масла.



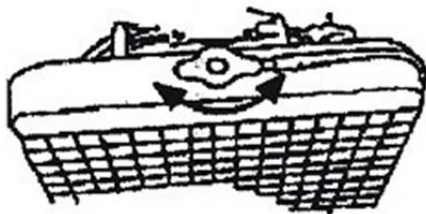
### **ВНИМАНИЕ**

Не переливайте масло выше максимального уровня. Перелив масла может привести к появлению белого дыма, повышенным оборотам или повреждению внутренних элементов двигателя, что приведет к попаданию масла в камеру сгорания.

### **Залив охлаждающей жидкости** (см. раздел 5.3):

Залейте охлаждающую жидкость в радиатор и расширительный бачок в следующей последовательности:

1. Перед заливом проверьте, чтобы все сливные отверстия и краны были закрыты.
2. Снимите крышку радиатора.
3. Медленно залейте охлаждающую жидкость, до верхнего края заливного отверстия, стараясь избегать образования пены.
4. Плотнo закройте крышку радиатора. Иначе во время работы двигателя пар и кипяток могут вырываться наружу.



5. Откройте крышку расширительного бачка и залейте в него охлаждающую жидкость до отметки максимального уровня. Закройте крышку.
6. Проверьте соединения патрубка, идущего от радиатора к расширительному бачку. При неплотной посадке патрубка или его повреждении могут возникнуть утечки охлаждающей жидкости.

7. При первом заливе охлаждающей жидкости в радиатор в системе охлаждения останутся воздушные пробки, которые будут автоматически удалены в процессе работы двигателя. Поэтому уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и расширительном бачке снизится. Долейте охлаждающую жидкость в радиатор и расширительный бачок до максимальной отметки.



### **⚠ ВНИМАНИЕ**

- Ежедневно проверяйте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке, при необходимости доливайте.
- Никогда не открывайте крышку радиатора при горячем двигателе. Пар и горячая вода, находящиеся под давлением в системе охлаждения, вырвавшись наружу, могут причинить серьезные ожоги. Дождитесь, когда температура двигателя снизится, медленно поверните крышку, плавно стравливая давление внутри радиатора.
- Проверьте радиатор и все патрубки системы охлаждения на отсутствие течей.

## **6.2. Проверка перед запуском**

1. Уберите все посторонние предметы внутри и вокруг ГУ.
  - После обслуживания на ГУ могут остаться инструменты, ветошь, контейнеры из-под жидкости и т.д.
  - Проверьте на наличие пыли или горючих веществ вокруг глушителя.
  - Проверьте впускные и выпускные каналы вентиляции ГУ.
2. Осмотрите двигатель на предмет:
  - Утечки масла.
  - Утечки топлива.
  - Утечки охлаждающей жидкости.
  - Незакрепленный или отсутствующий крепеж.
  - Емкость аккумуляторной батареи.
  - Обрыв проводов.
  - Износ или трещины на шлангах.
  - Натяжка ремня вентилятора.
  - Заземление.

**ВНИМАНИЕ!** Не запускайте двигатель до устранения выявленных неисправностей.

### 6.3. Запуск


Сообщите всему персоналу о запуске ГУ.

Перед запуском закройте боковые двери для обслуживания ГУ.

Аналоговая панель:

1. Убедитесь, что автоматический выключатель находится в положении ВЫКЛ.
2. Поверните ключ из положения ВЫКЛ в положение ВКЛ. Проверьте работу аварийной сигнализации. Поверните ключ в положение СТАРТ для запуска двигателя. Отпустите ключ, он автоматически вернется в положение ВКЛ. Если двигатель не запустился, перед повторным запуском поверните ключ в положение ВЫКЛ.

Цифровая панель:

1. Убедитесь, что автоматический выключатель находится в положении ВЫКЛ.
2. Поверните ключ из положения ВЫКЛ в положение ВКЛ. Проверьте работу аварийной сигнализации.
3. Нажмите кнопку  чтобы запустить двигатель.



После неудачного запуска, при повторной попытке убедитесь, что двигатель окончательно остановился. Перед повторной попыткой запуска, сделайте 30-ти секундную паузу, чтобы восстановился заряд АКБ.

### 6.4. Прогрев двигателя

После запуска двигателя дайте ему поработать в течение 5-ти минут без нагрузки.

Некоторое время после запуска двигателя моторное масло не поступает к основным подшипникам и вращающимся частям двигателя. Прогрев необходим, чтобы защитить эти детали от повышенного износа. Пока двигатель прогревается, прислушайтесь, не возникает ли при его работе ненормальных звуков.



При запуске ГУ в первый раз или после замены масла и охлаждающей жидкости, проверьте через 5 минут после запуска их уровень. При необходимости долейте до нужного уровня.

## 6.5. Работа



- Не прикасайтесь к движущимся частям ГУ.
  - Многие детали двигателя сильно нагреваются, не прикасайтесь и не допускайте их касания одеждой.
  - Не проводите техническое обслуживание во время работы ГУ.
1. Для подачи напряжения переключите автоматический выключатель в положение ВКЛ.
  2. Последовательно подключите оборудование. Сначала подключите самые мощные, остальные по очереди.

**ВНИМАНИЕ!** В период обкатки двигателя (50 часов), старайтесь избегать больших перепадов нагрузки. Оптимальная нагрузка в этот период не менее 40%, и не более 75% от номинальной мощности ГУ. Это поможет сохранить двигатель в лучшем рабочем состоянии и продлить срок его службы.

### Осмотр во время работы:


- Цвет выхлопных газов. Нормальным считается отсутствие цвета, либо дым сизого цвета. Избегайте работы ГУ на режимах, при которых появляется черный дым. Появление черного дыма происходит при перегрузке ГУ. Это сокращает срок его службы. Появление белого дыма говорит о недостаточной подаче топлива. Проверьте топливный фильтр на загрязненность и исправность ТНВД.
- Чрезмерные вибрации и шум.
- Аварийная сигнализация. Если загорится аварийная лампа, не волнуйтесь, отключите нагрузку. Остановите двигатель, проверьте возможную причину срабатывания аварийной сигнализации и примите необходимые меры.
- Течи жидкостей, утечки выхлопных газов или раскручивание резьбовых соединений. Осмотрите двигатель на отсутствие течей и раскручивания болтов.
- Количество топлива в баке. Доливайте топливо до того, как уровень снизится до критического. Не допускайте полной выработки топлива из бака, это может привести к поломкам, как элементов двигателя, так и сгоранию обмоток альтернатора.

## ВНИМАНИЕ

- Допустимый максимальный продольный и поперечный угол наклона ГУ во время работы - 10°. При больших углах наклона при работе двигателя может появляться белый дым, плавание оборотов, а также возможно повреждение внутренних элементов двигателя и попадание масла во впускной коллектор.
- Избегайте работы ГУ без нагрузки. Уровень нагрузки должен быть не меньше 30% от номинальной мощности ГУ. Иначе углеродные соединения, смешиваясь с несгоревшим топливом, будут образовывать отложения на поршнях, топливных форсунках и выхлопной системе, что приведет к ухудшению работы двигателя или его поломке.
- Не поворачивайте ключ зажигания в положение START во время работы двигателя. Может произойти повреждение стартера и зубьев маховика.

### 6.6. Завершение работы

#### Останов двигателя:

1. Отключите последовательно нагрузку.
2. Переключите автоматический выключатель в положение ВЫКЛ.
3. Дайте поработать двигателю в течение 5 минут, чтобы он остыл.
4. Поверните ключ в замке зажигания в положение ВЫКЛ (либо нажмите кнопку ) чтобы двигатель остановился.
5. Выньте ключ из замка и уберите его в безопасное место, чтобы предотвратить несанкционированный запуск ГУ.

#### Аварийный останов:

В экстренных случаях, для предотвращения серьезных повреждений ГУ или травм обслуживающего персонала, чтобы остановить двигатель, необходимо нажать кнопку аварийного останова.

После устранения неисправности, чтобы запустить двигатель, необходимо повернуть кнопку аварийного останова по часовой стрелки, для снятия блокировки.

## ВНИМАНИЕ

Используйте кнопку аварийного останова только в чрезвычайной ситуации.

Внезапный останов двигателя без предварительного охлаждения вызовет резкий рост температуры, что может привести к закипанию охлаждающей жидкости и повреждениям двигателя.

Всегда перед остановом двигателя давайте ему поработать без нагрузки в течение 5-ти минут.



---

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

---

### ВНИМАНИЕ

Регулярное и систематическое проведение технического обслуживания является залогом долгой службы генераторной установки. Ремонт и обслуживание должны осуществляться квалифицированным техническим персоналом. Для обеспечения регулярного и своевременного обслуживания ежедневно фиксируйте работу двигателя и результаты выполняемого обслуживания.

### ОПАСНОСТЬ

Поражение электрическим током. Не приступайте к выполнению ремонта или технического обслуживания, если ГУ полностью не остановилась, автоматический выключатель находится в положении ВКЛ и минусовой кабель аккумуляторной батареи не отсоединен.

### ВНИМАНИЕ

- Перед запуском проведите регулярное обслуживание и все необходимые проверки двигателя (см. раздел 6.1).
- Используйте только оригинальные запасные части и расходные материалы. Использование неоригинальных запасных частей может привести к ухудшению работы двигателя, сокращению его срока службы и аннулированию гарантии.
- Перед осмотром или техническим обслуживанием ГУ весь персонал должен быть проинформирован о проведении работ, для предотвращения случайного запуска двигателя. Во время проведения работ, должна быть установлена предупреждающая табличка на панели управления ГУ «Опасно, НЕ ЗАПУСКАТЬ!».
- Носите подходящую одежду при работе с ГУ. Свободная одежда может попасть в движущиеся части двигателя, что может привести к травмам.
- Отработанные жидкости должны храниться в герметичной упаковке. Не сливайте отходы ГСМ в канализацию, водоемы или почву, чтобы избежать загрязнения окружающей среды. Утилизируйте все отходы надлежащим образом в соответствии с местным законодательством. Это включает в себя все жидкости, фильтры, аккумуляторы, электрические компоненты и т.д.

### 7.1. Ежедневное и периодическое обслуживание

Ежедневное и периодическое обслуживание необходимо выполнять для поддержания двигателя в наилучшем техническом состоянии. Ниже приведена таблица выполнения работ по достижении определенных периодов наработки. Периодичность обслуживания варьируется в зависимости от условий работы двигателя, нагрузки, применяемого топлива и масла. За основу следует взять периоды обслуживания, приведенные в таблице ниже.

**ВНИМАНИЕ!** Составьте собственный план обслуживания в зависимости от конкретных условий эксплуатации. В ином случае возможно сокращение срока службы и возникновение неисправностей двигателя. Работы, обозначенные символом «●» требуют специальных технических навыков. Для выполнения таких работ обратитесь к дистрибьютору.

○: проверка      ⊙: замена      ●: обратитесь к официальному дистрибьютору

Система	Выполняемые работы	Каждый день	Через 50 ч	Каждые 250 ч	Каждые 500 ч	Каждые 1000 ч	При необходимости
Масляная система	Проверка уровня масла, доливка	○					
	Замена моторного масла		⊙	⊙			
	Замена масляного фильтра						
Топливная система	Проверка уровня топлива, доливка	○					
	Замена топливного фильтра				⊙		
	Слив воды из сепаратора			○			○
	Слив воды из топливного бака				○		
Система охлаждения	Проверка уровня ОЖ, доливка	○					
	Проверка ремня вентилятора, натяжка		○	○			
	Очистка ребер радиатора				○		○
	Замена охлаждающей жидкости					⊙	
Трубопроводы	Проверка трубопроводов	○					
	Замена топливных трубок и патрубков системы охлаждения					⊙	
Подача воздуха	Проверка и очистка воздушного фильтра			○			○
	Замена воздушного фильтра				⊙		
Выхлопная система	Проверка соединений выхлопной трубы	○					
	Проверка цвета выхлопных	○					
Электрооборудование	Проверка световой сигнализации	○					
	Проверка емкости и заряда АКБ	○				○	
	Проверка заземления	○					
Система управления	Проверка и настройка регулятора оборотов				●		
ГБЦ	Регулировка зазоров клапанов		●		●		
	Проверка износа уплотнительных колец клапанов					●	
Форсунки и ТНВД	Проверка и регулировка момента впрыска				●		
	Проверка и регулировка форсунок и ТНВД					●	
Альтернатор	Измерение сопротивления изоляции					○	

**ВНИМАНИЕ!** В приведенной выше таблице перечислены только основные работы. Пожалуйста, обратитесь к руководству по эксплуатации для получения подробной информации.

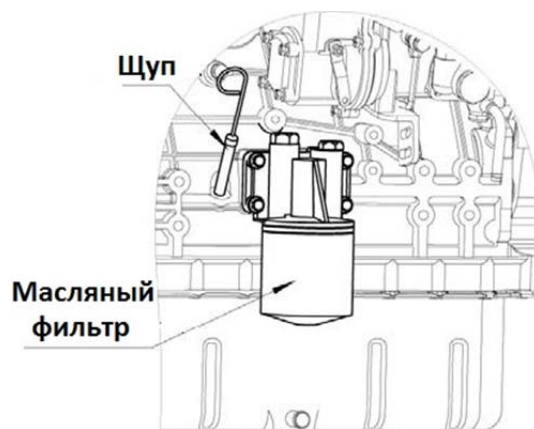
## 7.2. Первичное обслуживание через 50 часов (обкатка)

### 1. Замена моторного масла и масляного фильтра.

В период обкатки двигателя моторное масло будет быстро темнеть по причине интенсивной притирки деталей двигателя. При замене масла должен быть заменен и масляный фильтр.

Сливайте масло с теплого двигателя. Замена масла и фильтра производится следующим образом:

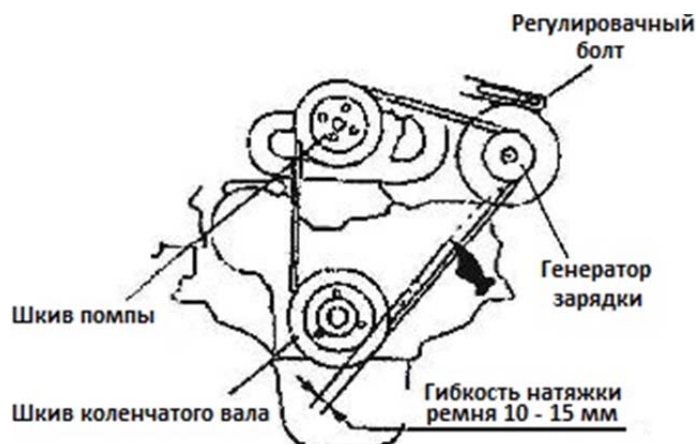
- 1) Подготовьте емкость для слива масла.
- 2) Открутите крышку заливной горловины для облегчения слива масла.
- 3) Для слива масла открутите при помощи ключа сливную пробку.
- 4) После слива масла плотно закрутите сливную пробку.
- 5) При помощи ключа для съема фильтров открутите масляный фильтр.
- 6) Протрите установочную площадку фильтра на двигателе.
- 7) Слегка смажьте уплотнительное кольцо нового фильтра маслом и вручную закрутите его на место до контакта уплотнения, затем доверните фильтр на 3/4 оборота при помощи ключа.
- 8) Залейте новое моторное масло до максимального уровня (см. раздел 6.1).
- 9) Запустите двигатель на 5 минут. Убедитесь в отсутствии течей масла.
- 10) Остановите двигатель и подождите 10 минут. Проверьте уровень масла. При необходимости долейте. Если масло разлилось – насухо вытрите его чистой тканью.



### 2. Проверка и натяжка приводного ремня вентилятора.

Плохая работа вентилятора, водяной помпы и генератора зарядки из-за недостаточного натяжения приводного ремня может привести к перегреву двигателя или плохой зарядке аккумулятора. С другой стороны, сильная натяжка ремня может привести к повреждению подшипников водяной помпы или генератора зарядки. Пожалуйста, проверьте и отрегулируйте натяжение ремня следующим образом:

- 1) Надавите большим пальцем на ремень посередине между шкивами и измерьте прогиб ремня. Прогиб должен быть в пределах 10-15 мм.
- 2) Для регулировки, ослабьте фиксирующие болты генератора зарядки и отведите его в сторону усиления натяжения ремня.
- 3) Заверните болты генератора зарядки.
- 4) Визуально проверьте ремень на отсутствие трещин, следов попадания масла или износа.



В случае обнаружения повреждений замените ремень.

### 7.3. Обслуживание через каждые 250 часов

#### 1. Замена моторного масла и фильтра (2-й раз и в дальнейшем).

Начиная со второй замены масла периодичность замен должна составлять 250 часов наработки двигателя. Одновременно должен быть заменен и масляный фильтр (см. раздел 7.2 (1)).

#### 2. Проверка и натяжка приводного ремня вентилятора (2-й раз и в дальнейшем).

Процедура проверки и натяжки описана в разделе 7.2 (2).

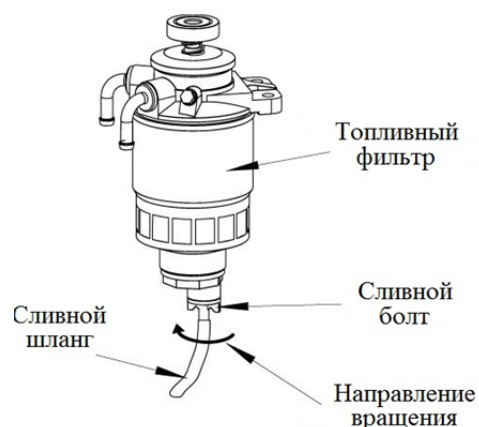
#### 3. Слив воды из сепаратора (зависит от модификации ГУ).

Если на дне сепаратора накопились загрязнения, сливайте их, не дожидаясь наступления срока очередного обслуживания двигателя.

1) Подготовьте подходящую емкость.

2) Поверните сливной болт в нижней части сепаратора, пока вода не начнёт сливаться.

3) Слейте всю воду и закрутите сливной болт.



#### 4. Проверка и очистка воздушного фильтра.

При засорении воздушного фильтра производительность двигателя значительно снижается. Поэтому необходимо периодически производить проверку состояния фильтра и его очистку.

1) Откройте замки корпуса воздушного фильтра и снимите его крышку.

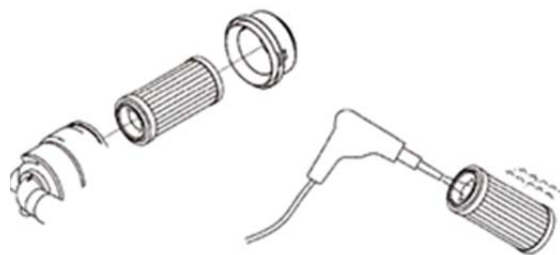
2) Извлеките фильтрующий элемент.

3) Продуйте фильтрующий элемент сжатым воздухом со стороны его внутренней поверхности (давление не более 0,29-0,49 МПа или 3,0-5,0 кгс/см<sup>2</sup>).

4) При повреждении или сильном загрязнении фильтрующего элемента замените его.

5) Очистите внутренние поверхности корпуса и крышки фильтра.

6) Установите фильтрующий элемент на место.



**ВНИМАНИЕ!** Опасайтесь попадания грязи в глаза при продувке сжатым воздухом. При работе со сжатым воздухом надевайте защитные очки.

При работе двигателя в сильно загрязненных условиях очистка воздушного фильтра должна производиться более часто.

Не допускайте работы двигателя без воздушного фильтра. Инородные частицы пыли и грязи могут попасть в двигатель и повредить его.

## 7.4. Обслуживание через каждые 500 часов

### 1. Замена топливного фильтра.

Регулярно заменяйте топливный фильтр для предотвращения его засорения и сокращения потока топлива. Замена топливного фильтра должна производиться только после того, как двигатель полностью остынет.

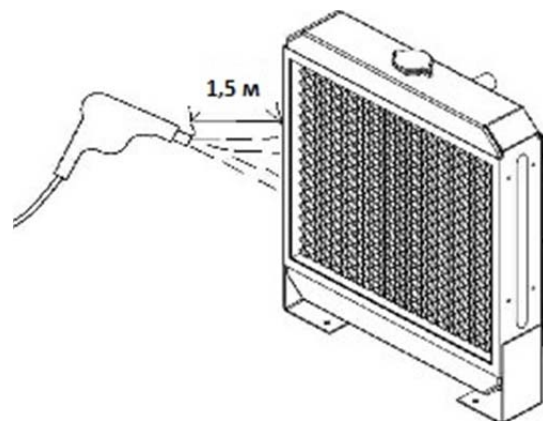
- 1) Подготовьте подходящую емкость.
- 2) Закройте кран подачи топлива.
- 3) При помощи ключа для съема фильтров открутите топливный фильтр.
- 4) Протрите установочную площадку фильтра на двигателе.
- 5) Слегка смажьте уплотнительное кольцо нового фильтра маслом и вручную закрутите его на место до контакта уплотнения, затем доверните фильтр на 2/3 оборота при помощи ключа.
- 6) Откройте кран подачи топлива и стравите воздух из топливной системы.



### 2. Очистка ребер радиатора охлаждения.

Загрязнения, накапливающиеся на ребрах радиатора охлаждения, снижают его охлаждающую способность и приводят к перегреву двигателя. Регулярно проверяйте радиатор и при необходимости производите его очистку.

- 1) Продуйте ребра радиатора сжатым воздухом, чтобы удалить загрязнения, отложившиеся на них. При работе старайтесь не повредить ребра и радиатор. Давление воздуха должно быть не более 0,19 МПа или 2,0 кгс/см<sup>2</sup>.
- 2) Если радиатор загрязнен слишком сильно, нанесите на его поверхности моющее средство и промойте душем с проточной водой.



**ВНИМАНИЕ!** Опасайтесь попадания грязи в глаза при продувке сжатым воздухом. При работе со сжатым воздухом надевайте защитные очки.

Не используйте воду и воздух под высоким давлением или жесткие щетки для очистки радиатора.

### 3. Слив воды из топливного бака.

- 1) Подготовьте емкость для слива.
- 2) Открутите сливную пробку топливного бака и слейте все загрязнения (воду, грязь и т.д.).
- 3) Продолжайте процедуру, пока не станет сливаться чистое топливо без примесей воды и грязи.
- 4) Затяните сливную пробку.

#### 4. Замена воздушного фильтра.

Периодически заменяйте воздушный фильтр, даже если он не имеет сильных загрязнений или повреждений.

При замене фильтрующего элемента очищайте внутренние поверхности его установочного корпуса и крышки.

Способ разбора корпуса воздушного фильтра описан в разделе 7.3 (4).

#### 5. Проверка и настройка регулятора оборотов.

Соединение органов управления оборотами двигателя осуществляется посредством тяг. Со временем тяги могут вытягиваться, а места соединений разбалтываться, что делает работу двигателя небезопасной. Периодически проверяйте систему управления оборотами двигателя и при необходимости производите ее регулировку.

Некоторые модели ГУ оборудованы электронным регулятором оборотов.

Для выполнения регулировок обратитесь к официальному дистрибьютору.

**ВНИМАНИЕ!** Не выполняйте регулировку ограничительных болтов регулятора оборотов. Этим вы можете ухудшить производительность двигателя и установленного на него оборудования, сделать работу двигателя небезопасной и сократить его срок службы.

#### 6. Регулировка зазоров впускных и выпускных клапанов.

Регулировка требуется для обеспечения правильного момента подачи воздуха в камеру сгорания и удаления продуктов сгорания. Невыполнение регулировки приведет к усилению шумности работы двигателя, ухудшению его производительности и другим неисправностям.

Регулировка требует специальных знаний и навыков, за ее выполнением обращайтесь к официальному дистрибьютору.

#### 7. Проверка и регулировка момента впрыска.

Данное обслуживание требует специальных знаний и навыков, проконсультируйтесь с официальным дистрибьютором.

### 7.5. Обслуживание через каждые 1000 часов

#### 1. Замена охлаждающей жидкости.

Наличие в охлаждающей жидкости продуктов коррозии или накипи снижает ее охлаждающую способность. Даже при требуемом содержании в охлаждающей жидкости антифриза происходит потеря ее свойств, вызванная распадом содержащихся в антифризе присадок. Заменяйте охлаждающую жидкость, по крайней мере, раз в год.

- 1) Откройте крышку радиатора.
- 2) Открутите сливную пробку в нижней части радиатора и слейте из него всю охлаждающую жидкость.
- 3) Закрутите сливную пробку.
- 4) Аккуратно залейте в радиатор новую охлаждающую жидкость.

**ВНИМАНИЕ!** Остерегайтесь ожогов горячей охлаждающей жидкостью. Перед сливом охлаждающей жидкости дождитесь, пока температура двигателя понизится. Иначе возможно резкое выплескивание горячей жидкости наружу, что может причинить серьезные ожоги.

## 2. Проверка и замена топливных трубок и патрубков системы охлаждения.

Выполнение этого обслуживания двигателя требует специальных знаний и навыков, обратитесь к официальному дистрибьютору. Регулярно проверяйте состояние трубок и патрубков двигателя. Если на них имеются повреждения, заменяйте их новыми. Заменяйте все резиновые трубопроводы, по крайней мере, каждые 2 года использования двигателя.

## 3. Проверка износа уплотнительных колец клапанов.

Данное обслуживание требует специальных знаний и навыков, проконсультируйтесь с официальным дистрибьютором.

## 4. Проверка емкости и заряда АКБ.

Весь процесс обслуживания аккумуляторной батареи описан в разделе 5.4.

## 5. Проверка и регулировка форсунок и ТНВД.

Регулировка форсунок необходима для поддержания оптимальных условий впрыска топлива и обеспечения максимальной производительности двигателя. Такие регулировки требуют специальных знаний и навыков, поэтому для их выполнения обратитесь к официальному дистрибьютору.

## 6. Измерение сопротивления изоляции.

**ВНИМАНИЕ!** Приступайте к измерению сопротивление изоляции только после того, как ГУ полностью остановилась. Сначала снимите соединительные провода между альтернатором и AVR, и альтернатором и контроллером ГУ в целях предотвращения повреждений.

Измеряйте сопротивление изоляции каждые 1000 часов наработки или раз в 6 месяцев, мегомметром на 500В.

Процедура проверки:

- 1) Отсоедините трехфазный кабель от силовых клемм.
- 2) Переключите автоматический выключатель в положение ВКЛ.
- 3) С помощью мегомметра по очереди измерьте сопротивление на каждой силовой клемме (как показано на рисунке).

Если сопротивление изоляции ниже 1 МОм, возникла утечка. Очистите от грязи, масла и ржавчины силовые клеммы, выключатель и кабели и повторите замер. Если результаты повторного тестирования не изменятся, свяжитесь с официальным дистрибьютором.





## 8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

**ВНИМАНИЕ!** В случае возникновения неполадок немедленно остановите ГУ и выясните причину возникновения неисправности.

НЕИСПРАВНОСТЬ		ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель не запускается	Стартер прокручивает двигатель, но запуск не происходит	Закончилось топливо	Залейте топливо
		Воздух в топливной системе	Стравите воздух из топливной системы
		Неподходящее топливо	Замените топливо
		Засорен топливный фильтр	Замените фильтр
		Недостаточное давление впрыска топлива	Требуется ремонт
	Стартер не работает или прокручивает слишком медленно	Недостаточный заряд батареи	Проверьте электролит, зарядите
		Плохой контакт клемм батареи	Очистьте клеммы и затяните
		Неисправность замка зажигания	Требуется ремонт
Неисправность стартера		Требуется ремонт	
Выхлопные газы	Темный дым	Перегрузка	Снизьте нагрузку
		Неподходящее топливо	Замените топливо
		Плохой распыл топлива	Требуется ремонт
	Светлый дым	Сбой момента впрыска топлива	Требуется ремонт
		Забит воздушный фильтр	Очистьте или замените фильтр
		Сгорание моторного масла	Требуется ремонт
Двигатель	Во время работы двигателя загорелась аварийная лампа	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Если в процессе работы двигателя сработала аварийная сигнализация, немедленно остановите двигатель, выясните причину неисправности и устраните ее.	
	Загорелась лампа давления масла	Недостаточный уровень масла	Долейте масло
		Забит масляный фильтр	Замените масляный фильтр, масло
	Загорелась лампа температуры охлаждающей жидкости	Недостаточный уровень ОЖ в радиаторе	Залейте охлаждающую жидкость
		Засорены ребра радиатора	Очистьте ребра радиатора
		Течь охлаждающей жидкости	Требуется ремонт
		Поврежден приводной ремень крыльчатки	Отрегулируйте или замените ремень
		Загрязнение системы охлаждения	Требуется ремонт
		Неисправность помпы	Требуется ремонт
	Лампа зарядки АКБ	Неисправность приводного ремня	Отрегулируйте или замените ремень
		Неисправность батареи	Проверьте уровень электролита и заряд
		Неисправность генератора зарядки	Требуется ремонт
	Аварийные лампы не работают	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Не продолжайте работу двигателя при выходе из строя аварийных ламп. Иначе возникшие неисправности не смогут быть обнаружены вовремя, что может привести к поломкам ГУ.	
При повороте ключа из положения OFF в положение ON не загорается лампа заряда АКБ или давления масла	Неисправность электрических цепей двигателя или перегорание ламп	Требуется ремонт	
При повороте ключа из положения START в положение ON не гаснет лампа заряда АКБ или давления масла	Неисправность генератора зарядки или недостаточное давление в масляной системе	Требуется ремонт	
<b>НЕИСПРАВНОСТЬ</b>	<b>ПРИЧИНА</b>	<b>УСТРАНЕНИЕ</b>	

Альтернатор	Неправильное напряжение или его отсутствие	Неисправность AVR	Требуется ремонт
		Повреждены обмотки альтернатора	Требуется ремонт
	Номинальное напряжение не может быть достигнуто	Неисправность AVR	Требуется ремонт
		Недостаточно оборотов	Требуется регулировка оборотов
	Слишком высокое напряжение	Неисправность AVR, обмоток альтернатора	Требуется ремонт
	Срабатывает автомат защиты	Неисправность автомата защиты	Требуется ремонт
		Перегрузка	Снизьте нагрузку
		Короткое замыкание	Проверьте подключенное оборудование
	При подключении нагрузки напряжение резко падает	Неисправность AVR	Требуется ремонт
		Несимметричность нагрузки	Требуется ремонт
Неисправность обмоток альтернатора		Требуется ремонт	

### **ВНИМАНИЕ**

При выполнении ремонтных работ или обслуживания генераторной установки, соблюдайте технику безопасности.

Если ГУ не работает должным образом, попробуйте выявить и устранить неисправность при помощи вышеприведенной таблицы. По любым вопросам проконсультируйтесь с официальным дистрибьютором.

При обращении в сервисную службу может потребоваться следующая информация:

- Модель и серийный номер генераторной установки.
- Условия эксплуатации.
- Продолжительность использования по счетчику моточасов или приблизительное время наработки, если счетчик не установлен.
- Основные характеристики и условия, которые сопутствовали возникновению неисправности (обороты двигателя, цвет выхлопных газов, используемое топливо, моторное масло, шумы при работе двигателя и т.д.).
- Ранее возникавшие неисправности.
- Какая-либо другая информация, относящаяся к причине возникновения неисправности.

---

## 9. ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ

---

Если предполагается длительное хранение генераторной установки (3 месяца и более), выполните следующие процедуры.

1. Если по графику проведения обслуживания наступает срок выполнения каких-либо работ, выполните их до установки ГУ на хранение.
2. Если ГУ будет храниться в холодном месте, слейте охлаждающую жидкость из двигателя (см. раздел 7.5 (1)).

**ВНИМАНИЕ!** Охлаждающую жидкость необходимо слить полностью. В противном случае, остатки жидкости могут замерзнуть и повредить радиатор и блок двигателя.

3. Слейте моторное масло (см. раздел 7.2 (1)).
4. Во избежание конденсации влаги внутри топливного бака либо слейте из него все топливо, либо заполните топливный бак полностью.
5. Смажьте детали системы регулирования оборотов.
6. Выкрутите свечи накала, либо форсунки. Залейте в каждый цилиндр моторное масло (20 – 50 мл. в зависимости от мощности ГУ). Проверните коленчатый вал двигателя для равномерного распределения масла по стенкам цилиндра. Установите форсунки или свечи накала на место.
7. Очистите внешнюю поверхность ГУ от грязи и масляных отложений.
8. Отсоедините отрицательную (–) клемму аккумулятора. Для компенсации саморазряда батареи заряжайте ее каждый месяц.
9. При помощи полиэтилена закройте отверстия воздушного фильтра, глушителя и электроприборы (генератор зарядки, стартер, датчики и т.д.) от попадания воды и грязи. При хранении ГУ на открытом воздухе примите дополнительные меры защиты.
10. Храните ГУ в хорошо вентилируемом месте при низкой влажности и запыленности воздуха.
11. Перед началом использования ГУ после длительного хранения выполните те же действия, что предусмотрены для подготовки к работе нового агрегата. Прогрейте двигатель, чтобы ко всем деталям поступило масло. Следуйте указаниям раздела 6.

Примечание: по всем вопросам консервации ГУ проконсультируйтесь с официальным дистрибьютором.

## 10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 10.1. Изменения коэффициента мощности

При различных условиях окружающей среды номинальная мощность генераторной установки может меняться.

Оптимальные условия для работы ГУ:

Высота над уровнем моря  $\leq 1000$  м; температура окружающей среды от  $5^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ ; относительная влажность 30%.

В таблице указан коэффициент (K) понижение мощности при изменении условий окружающей среды (при относительной влажности 30%):

Высота над уровнем моря (м)	Температура окружающей среды ( $^{\circ}\text{C}$ )				
	25	30	35	40	45
1000	1	0.97	0.94	0.9	0.87
2000	0.87	0.84	0.81	0.78	0.74
3000	0.73	0.7	0.67	0.64	0.60
4000	0.60	0.57	0.54	0.51	0.47

Примечания:

- При относительной влажности 60%, коэффициент поправки K-0.01  
При относительной влажности 80%, коэффициент поправки K-0.02  
При относительной влажности 90%, коэффициент поправки K-0.03  
При относительной влажности 100%, коэффициент поправки K-0.04
- При высоте 4000 м, выходная мощность будет уменьшаться на 4% с увеличением высоты каждые 300 м.
- При температуре окружающей среды выше  $25^{\circ}\text{C}$ , выходная мощность будет уменьшаться на 3% с повышением температуры каждые  $5^{\circ}\text{C}$ . Когда температура окружающей среды выше  $40^{\circ}\text{C}$ , выходная мощность уменьшится на 4% при повышении температуры на каждые  $5^{\circ}\text{C}$ .
- При температуре окружающей среды ниже  $5^{\circ}\text{C}$ , выходная мощность будет уменьшаться на 3% с понижением температуры на каждые  $5^{\circ}\text{C}$ .

**ВНИМАНИЕ!** При эксплуатации генераторной установки в холодных климатических условиях, она должна быть оборудована вспомогательными устройствами подогрева, такими как нагреватель воздуха или подогреватель ОЖ.

Например:

Номинальная мощность генератора  $P_n = 20$  кВт, высота 2000 м, температура окружающей среды  $40^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность 80%:

$$P = P_n \times (K-0.02) = 20 \times (0.78-0.02) = 15.2 \text{ кВт}$$

## 10.2. Технические параметры

### Однофазные генераторные установки:

Модель		HD20E	HD30E
АЛЬТЕРНАТОР	Частота (Гц)	50	
	Мощность номинальная (кВт)	20	30
	Мощность максимальная (кВт)	22	33
	Напряжение (В)	230	
	Сила тока (А)	91	130
	Скорость вращения (об/мин)	1500	
	Тип	Бесщеточное самовозбуждение и постоянное напряжение (AVR)	
	Коэффициент мощности (cos φ)	1.0	
ДВИГАТЕЛЬ	Модель двигателя	495D	495ZD
	Тип	4-х цилиндровый, рядный, 4-х тактный с прямым впрыском, водяное охлаждение	4-х цилиндровый рядный 4-х тактный с прямым впрыском водяное охлаждение турбонаддув
	Диаметр / ход поршня (мм)	95x115	
	Рабочий объем (л)	3,26	
	Степень сжатия	17:1	
	Мощность (кВт)	26,5	36,5
	Тип топлива	Дизельное топливо по сезону	
	Тип масла	SAE10W-30,15W-40	
	Расход топлива (г/кВт*ч)	≤252	
	Система запуска	12В электрический запуск	
	Объем системы охлаждения (л)	20	
	Объем масляной системы (л)	18	
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	Размер (ДхШхВ)	1600x750x1240	1710x760x1240
	Вес (кг)	655	742
	Объем топливного бака (л)	100	100
	Шум дБ(А)/7м	80	85
	Исполнение	На раме	

### Трехфазные генераторные установки:

Модель		HD20E3	HD30E3	HD40E3	HD50E3	HD60E3
<b>АЛТЕРНАТОР</b>	Частота (Гц)	50				
	Мощность номинальная (кВт)	20	30	40	50	60
	Мощность максимальная (кВт)	22	33	44	55	66
	Напряжение (В)	380 / 220				
	Сила тока (А)	38	57	76	95	112
	Скорость вращения (об/мин)	1500				
	Тип	Бесщеточное самовозбуждение и постоянное напряжение (AVR)				
	Коэффициент мощности (cos φ)	0.8				
<b>ДВИГАТЕЛЬ</b>	Модель двигателя	495D	495ZD	4100ZD	4105ZD	4105AZLD
	Тип	4-х цилиндровый, рядный, 4-х тактный, с прямым впрыском, водяное охлаждение	4-х цилиндровый рядный 4-х тактный с прямым впрыском водяное охлаждение турбонаддув			
	Диаметр / ход поршня (мм)	95x115		100x105	105x125	105x130
	Рабочий объем (л)	3,26		3,98	4,33	4,5
	Степень сжатия	17:1		16:1		
	Мощность (кВт)	26,5	36,5	42	56	66
	Тип топлива	Дизельное топливо по сезону				
	Тип масла	SAE10W-30,15W-40				
	Расход топлива (г/кВт*ч)	≤252		≤232	≤239	
	Система запуска	12В электрический запуск			24В электрический запуск	
	Объем системы охлаждения (л)	20				
	Объем масляной системы (л)	18				20
<b>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b>	Размер (ДхШхВ)	1600x740x1240	1460x750x1130	1750x780x1240	1900x840x1240	2010x880x1310
	Вес (кг)	655	742	786	903	1211
	Объем топливного бака (л)	100				
	Шум dB(A)/7м	80	85			
	Исполнение	На раме				

Модель		HD100E3	HD150E3	HD200E3	HD250E3
АЛЬТЕРНАТОР	Частота (Гц)	50			
	Мощность номинальная (кВт)	100	150	200	250
	Мощность максимальная (кВт)	110	165	220	275
	Напряжение (В)	380 / 220			
	Сила тока (А)	190	285	380	475
	Скорость вращения (об/мин)	1500			
	Тип	Бесщеточное самовозбуждение и постоянное напряжение (AVR)			
	Коэффициент мощности (cos φ)	0.8			
ДВИГАТЕЛЬ	Модель двигателя	R6105AZLD	R6113AZLD	TH6126AZLD	TH6126IZLD
	Тип	6-и цилиндровый рядный 4-х тактный с прямым впрыском водяное охлаждение турбонаддув			
	Диаметр / ход поршня (мм)	105x130	113x130	126x135	126x155
	Рабочий объем (л)	6,75	7,82	10,09	11,596
	Степень сжатия	16:1			16,5:1
	Мощность (кВт)	110	170	240	288
	Тип топлива	Дизельное топливо по сезону			
	Система запуска	24В электрический запуск			
	Тип масла	SAE10W-30,15W-40			
	Расход топлива (г/кВт*ч)	≤228		≤218	≤242
	Объем системы охлаждения (л)	40	50	60	
	Объем масляной системы (л)	20		25	
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	Размер (ДхШхВ)	2290x870x1510	2510x1020x1690	2950x1090x1580	2960x1150x1740
	Вес (кг)	1314	1604	2182	2443
	Объем топливного бака (л)	450	500		600
	Шум dB(A)/7м	92		96	98
	Исполнение	На раме			