



# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГЕНЕРАТОРОВ *HIMOINSA*



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ                                                          | 4  |
| 1. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СОБЛЮДЕНИЮ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ        | 5  |
| 1.1. Основные меры безопасности                                   | 5  |
| 1.2. Меры безопасности при доставке, хранении и распаковывании    | 5  |
| 1.3. Меры безопасности при установке и первом запуске             | 7  |
| 1.4. Меры безопасности во время обслуживания                      | 9  |
| 1.5. Меры безопасности во время процедуры консервации             | 10 |
| – Система охлаждения двигателя                                    | 12 |
| – Система подачи масла                                            | 12 |
| – Система подачи топлива                                          | 12 |
| – Система отвода выхлопных газов                                  | 13 |
| – Система запуска устройства                                      | 13 |
| – Синхронный генератор                                            | 13 |
| – Панель управления                                               | 14 |
| 1.6. Охрана окружающей среды                                      | 14 |
| 1.7. Предупреждающие знаки                                        | 15 |
| 2. НЕПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГЕНЕРАТОРА                           | 16 |
| 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ                                           | 17 |
| 3.1. Основные требования, предъявляемые к охране окружающей среды | 17 |
| – Дизельный двигатель                                             | 17 |
| – Синхронный генератор                                            | 17 |
| 3.2. Снижение значений параметров устройства                      | 20 |
| 3.3. Эксплуатационные ограничения                                 | 20 |
| – Мощность                                                        | 20 |
| – Частота                                                         | 21 |
| – Напряжение                                                      | 21 |
| – Коэффициент мощности                                            | 21 |
| – Нагрузка на одну фазу                                           | 22 |
| – Подключение потребителей                                        | 23 |
| – Запуск асинхронных двигателей                                   | 23 |
| 4. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ                                                 | 25 |
| 4.1. Дизельные двигатели                                          | 27 |



|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 4.2. Генератор                                                 | 27 |
| 4.3. Соединительная муфта                                      | 27 |
| 4.4. Переносная рама                                           | 27 |
| 4.5. Звукоизоляционный корпус                                  | 28 |
| 4.6. Электрическая панель устройства с ручным запуском         | 28 |
| 4.7. Электрическая панель устройства с автоматическим запуском | 28 |
| 4.8. Центр контроля и безопасности                             | 29 |
| 4.9. Передвижные устройства                                    | 29 |
| 5. МОНТАЖ                                                      | 30 |
| 5.1. Важные предупреждения                                     | 30 |
| 5.2. Монтаж снаружи зданий                                     | 31 |
| 5.3. Монтаж внутри зданий                                      | 31 |
| – Помещение для установки генератора тока                      | 31 |
| – Фундаменты                                                   | 34 |
| – Система отвода выхлопных газов                               | 34 |
| А: размеры выхлопных труб для открытого генератора             | 36 |
| В: размеры выхлопных труб для герметичного генератора          | 40 |
| – Глушитель выхлопа                                            | 40 |
| – Вентиляционная система                                       | 40 |
| – Система подачи топлива                                       | 41 |
| – Электрические соединения                                     | 43 |
| – Устройства с мануальным запуском                             | 43 |
| – Устройства с автоматическим запуском                         | 43 |
| – Размеры кабелей                                              | 44 |
| – Крепление кабелей                                            | 44 |
| – Заземление                                                   | 44 |
| – Обогрев                                                      | 44 |
| 6. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ                  | 45 |
| ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ                                            | 47 |
| ГАРАНТИЙНАЯ КАРТА ГЕНЕРАТОРА                                   | 51 |



## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью данной "Инструкции по эксплуатации" (далее – инструкция) является объяснение основных требований предъявляемых к эксплуатации и обслуживанию генератора тока.

Все работы с использованием устройства должны проводиться квалифицированным персоналом, имеющим опыт работы в сфере обслуживания дизельных двигателей; механического, гидравлического и вырабатывающего ток оборудования. Данная инструкция и другая техническая документация, являются незаменимыми при обучении персонала для обслуживания устройства.

Заботясь о клиенте, фирма HIMOINSA настоятельно рекомендует перед выполнением каких-либо работ с использованием устройства, подробно ознакомиться с требованиями по его безопасной эксплуатации. Только на таких условиях фирма HIMOINSA может обеспечить обслуживание, надежность и безопасность пользования своими изделиями.

Правовые, технические и другие изменения, могут быть не описаны в данной инструкции, если срок их введения позже, чем утвержденная дата публикации текста.

При осуществлении продажи генератора, он должен быть укомплектован всей необходимой документацией, а также "Инструкцией по эксплуатации".

Вся информация, приведенная в данной инструкции, была тщательно отработана на практике. Фирма HIMOINSA не несет никакой ответственности за ошибки, допущенные при ее переводе и печати.

Согласно директиве 85/374/ЕЕС и дополнению 99/94 к ней, вышедшего позже, фирма HIMOINSA не несет никакой ответственности за неправильное подключение оборудования, неправильное обслуживание и какие-либо другие действия, несоответствующие указаниям данной инструкции.



## **1. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СОБЛЮДЕНИЮ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

Перед началом проведения работ, необходимо тщательно ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к мерам безопасности, приведенными ниже.

Установка, обслуживание, консервация и ремонт устройства могут быть выполнены только специалистами авторизованного сервиса.

Владелец устройства обязан следить за соблюдением мер безопасности вовремя его работы. Все изношенные части должны быть своевременно заменены новыми.

### **1.1. Основные меры безопасности**

- Не разрешается допускать к работе с устройством лиц, не имеющих необходимой квалификации.
- Не разрешается находиться вблизи устройства лицам с имплантированным кардиостимулятором, это может повлечь за собой нарушения в работе кардиостимулятора.
- Запрещается ношение одежды свободного кроя вблизи устройства, детали которой могли бы быть втянуты внутрь либо могли бы зацепиться за его выступающие части.
- Запрещается производить демонтаж или какое-либо другое вмешательство в работу защитных устройств.
- Запрещается склоняться над устройством, а также класть на него какие-либо предметы.

#### **При автоматической работе устройства:**

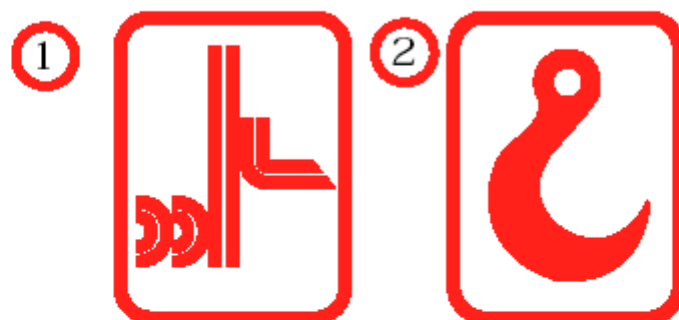
- Красная лампа, сигнализирующая статус устройства, должна быть размещена на видном месте.
- Вблизи устройства необходимо поместить предостережение о возможности неожиданного автоматического включения.



- Вблизи генератора необходимо поместить надпись "Все работы с генератором могут быть произведены только, когда переключатель находится в позиции LOCK (ЗАБЛОКИРОВАННО)".
- При необходимости генератор можно мгновенно остановить, используя кнопку EMERGENCY STOP (АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА), расположенную на распределительном щитке либо установленную снаружи помещения, в котором расположено устройство.

## 1.2. Меры безопасности при доставке, хранении и распаковке

- При получении устройства необходимо убедиться в наличии всех необходимых элементов, согласно перечню в транспортной накладной, а также проверить каждый элемент на наличие каких-либо повреждений.
- Для подъема и транспортировки устройства необходимо использовать лебедку или автокар соответствующей грузоподъемности. Перед подъемом устройства необходимо закрепить все свободно отстающие части, для предотвращения их от падения.
- Во время перемещения или подъема генератора тока рекомендуется использовать заводские ручки, расположенные на станине и предназначенные именно для этой цели.



- Строго запрещается производить подъем устройства в целом, используя ручки расположенные только на двигателе, генераторе или других его элементах.
- Если устройство по какой-то причине получило повреждения во время транспортировки или монтажа его запуск – строго запрещен. Необходимо



обратиться в специализированный сервис, специалисты которого произведут детальный осмотр устройства перед запуском.

- Если планируется хранение генератора тока на складе, необходимо обратить особое внимание на то является ли напольное покрытие складского помещения устойчивым к воздействию химикатов.
- Снятие упаковки должно производиться очень осторожно, в особенности, если при этом используются ломы, пилы или другие металлические инструменты, способные повредить ее содержимое.

### **1.3. Меры безопасности при установке и первом запуске**

- Генератор тока может быть установлен только квалифицированными специалистами. В случае возникновения каких-либо технических трудностей, необходимо связаться с техническим отделом фирмы HIMOINSA.
- Необходимо ознакомиться с аварийными процедурами, относящимися к установке устройства.
- Вовремя работы с устройством необходимо носить предохраняющую каску, специальную обувь, перчатки, защитные очки, а также сухую, хорошо прилегающую одежду.
- Не разрешается вносить изменения в оригинальные средства обеспечения безопасности и обозначения расположенные на всех вращающихся элементах, горячих поверхностях, вентиляционных каналах, лентопротяжках и подвижных частях устройства.
- Не разрешается оставлять никаких частей, инструментов или других предметов на устройстве, а также в его непосредственной близости.
- Не разрешается оставлять вблизи устройства или электрического оборудования никаких легковоспламеняющихся веществ.
- Необходимо обратить особое внимание на подключение устройства к шине заземления, выполненной согласно установленным нормам безопасности.
- На всех особых секциях оборудования устройства необходимо поместить надпись: " НЕ МАНИПУЛИРОВАТЬ!"



- Необходимо, также, поместить все предостерегающие наклейки и на периферийные части генератора.
- Необходимо заизолировать все электрические провода, которые остались не подключенными. Не оставлять никаких оголенных электрических проводов без изоляции.
- Все возможные контакты заземления должны быть подключены к шине заземления.
- Необходимо проверить качество исполнения главных силовых и вспомогательных кабелей.
- Проверить подключение фазовых выходов генератора относительно электросети.
- На отдельной панели должны быть установлены кнопки: аварийной остановки; клапана, перекрывающего подачу топлива и другие аварийные кнопки, доступные в данной модели устройства.
- Проверить правильность функционирования систем аварийной остановки устройства (если они доступны в данной модели): остановка при избыточной скорости оборотов; остановка при слишком низком давлении масла; остановка при чрезмерно высокой температуре охлаждающей жидкости, а также кнопки остановки устройства по желанию пользователя.
- Проверить правильность функционирования вентиляционной установки в помещении, в котором находится устройство, для бесперебойного отведения выхлопных газов наружу здания на установленном расстоянии от дверей, окон и вентиляционных каналов.
- Проверить правильность монтажа выхлопных труб и глушителей, элементы которых должны иметь соединения с промежуточным сильфоном, а также кожухи, не допускающие возможности случайного прикосновения.
- Убедиться в отсутствии течи в установке подачи топлива и масла.
- Необходимо определить места расположения огнетушителей и других средств пожарной безопасности. Ознакомиться с правилами их применения.



- Обозначить потенциально небезопасные места, такие как: разлива топлива и смазочных материалов, кислотных электролитов, осадки конденсата, высокого давления и других опасностей.
- Проверить чистоту устройства и его составных частей, а также наличие свободного доступа к путям эвакуации. Убедиться в отсутствии посторонних предметов в защитных сетках, на входах и выходах.
- Убедиться что персонал, работающий вблизи устройства, не нарушит его работу, а выполняемые этим персоналом действия соответствуют нормам безопасности.

#### **1.4. Меры безопасности во время обслуживания**

- Не разрешается находить людям и животным вблизи работающего генератора.
- Не разрешается прикасаться к частям генератора во время его работы, а особенно к электрическим проводам, выходящим из него.
- Не разрешается прикасаться к вращающимся частям генератора, пока он не остановится.
- Во время работы устройства некоторые его части могут нагреваться до высоких температур, например: выхлопные трубы. Перед прикосновением к этим частям нужно подождать пока они полностью остынут.
- Во время пребывания в помещении, в котором работает устройство необходимо носить защитные наушники, что позволяет предотвратить повреждение слуха.
- Предупреждающие и информационные наклейки, размещенные на устройстве производителем, должны находиться на своих местах и периодически очищаться от всевозможных загрязнений.
- Топливо и смазочные материалы являются легко воспламеняющимися и токсичными веществами, что повышает возможность возникновения пожара и коррозии, при нарушении мер безопасности. Рекомендуется осуществлять их хранение в оригинальных упаковках в специально отведенных местах с соблюдением всех необходимых мер безопасности.



### **1.5. Меры безопасности вовремя процедуры консервации**

- Все проверки состояния устройства, а также процедуры по его консервации должны проводиться квалифицированными специалистами.
- Процедуры консервации устройства должны выполняться при выключенном двигателе.
- Перед началом работ с электрооборудованием необходимо отключить клеммы аккумулятора.
- Перед вскрытием панели управления квалифицированный специалист должен выполнить следующие операции:
  - остановить блок генератора, если он работал, и установить переключатель на панели в положение LOCK (закрыто);
  - отключить аккумулятор(ы) от блока генератора;
  - отключить провода подающие напряжения.
- Регулярно проверять состояние соединений и изоляции проводов.
- Другие операции, не описанные в данной инструкции, должны быть представлены производителю и одобрены им.
- Не следует вносить собственные изменения без ведома и одобрения технического отдела фирмы производителя.
- Следует соблюдать все указания производителя, касающиеся замены топлива и смазочных материалов. Использовать только рекомендованное топливо и смазочные материалы.
- Запасные части к устройству должны отвечать требованиям производителя. Следует использовать только оригинальные запасные части. Заказ запасных частей необходимо производить в сети авторизованных мастерских фирмы HIMOINSA. Для соответствующего подбора запасных частей, в заявке следует указать данные, взятые с идентификационной таблицы устройства.
- Периодически необходимо осуществлять проверки комплексов устройства, в особенности элементов антивибрационных.



- Проверять топливные баки и емкости со смазкой на предмет наличия в них воды, а также аккумулятор на наличие течи.
- Не разрешается модифицировать двигатель или другие части блока генератора для получения параметров отличных от номинальных.
- Не разрешается выполнять никаких операций с топливной системой при включенном либо нагретом устройстве.
- Необходимо носить рукавицы и предохраняющие очки во время работ:
  - со сжатым воздухом;
  - консервации аккумулятора;
  - с охлаждающей жидкостью;
  - по замене смазочных материалов (горячее масло может вызвать ожоги).Масло перед сливом должно остыть до температуры ниже 60°C.
- Необходимо носить предохраняющую каску во время работ проводимых на территориях, где тяжелые предметы расположены выше человеческого роста.
- Во время работы всегда носить специальную предохраняющую обувь и облегающую одежду.
- При работе с элементами устройства, возможно находящимися под напряжением, ладони и ступни должны быть сухими. Рекомендуется проводить данные действия, стоя на изоляционном коврик или на полу с изоляционным покрытием.
- Мокрая спецодежда должна быть незамедлительно заменена на сухую.
- Использованную ветошь, со следами легко воспламеняющихся веществ (масла, топлива или охлаждающей жидкости) помещать в негоряемые либо специально предназначенные контейнеры.
- Не оставлять ветошь сверху двигателя.
- Во время запуска двигателя после повторного монтажа необходимо быть готовым к засасыванию воздуха, когда происходит резкое увеличение скорости оборотов двигателя.



- Необходимо содержать двигатель в чистоте, постоянно удаляя все пятна масла, топлива или охлаждающей жидкости.
- Никогда не запускать двигатель, если демонтирован рычаг регулятора оборотов.
- Не выполнять работы самостоятельно, если для этого необходимо большее количество людей. В особенности, это касается работ с электрооборудованием (включатели, предохранители, блоки под напряжением) и движущимися элементами устройства.

#### **Система охлаждения двигателя**

- Никогда не доливать охлаждающую жидкость в горячий двигатель.
- Периодически проверять уровень охлаждающей жидкости, и в случае необходимости доливать до нужного уровня. Использовать только жидкости, рекомендованные в инструкции.
- Пробку из отверстия для заливки охлаждающей жидкости извлекать очень осторожно, так как может возникнуть разница давлений.
- Периодически проверять степень натяжения и износа ремня помпы и вентилятора.

#### **Система подачи масла**

- Необходимо регулярно проверять уровень масла, когда двигатель остыл. Уровень масла пополнять согласно указаниям инструкции.
- Обязательным является строгий запрет курения и использования открытых источников огня во время проверки или добавления масла.

#### **Система подачи топлива**

- Обязательным является строгий запрет курения и использования открытых источников огня во время проверки или добавления топлива.
- Обязательным является запрет курения во время слива топлива. Необходимо сохранять осторожность, во избежание разлива топлива на устройство.



### **Система отвода выхлопных газов**

- Во время работы устройства необходимо следить за выхлопной системой. В случае обнаружения каких-либо отверстий или щелей, необходимо незамедлительно их устранить, так как эти неисправности являются потенциальными источниками пожара.
- Особое внимание уделять элементам устройства, нагревающимся до высоких температур. Элементы выхлопной системы имеют специальные кожухи, препятствующие случайным прикосновениям к ним. Пользователь должен предохранять дополнительные элементы устройства (глушители, трубы, выводящие выхлопные газы наружу здания и т.п.) собственными силами.

### **Система запуска устройства**

- Перед осуществлением работ с использованием двигателя, сначала, необходимо отсоединить провода от отрицательной клеммы аккумулятора(ов), что предотвратит угрозу автоматического запуска двигателя.
- Все электрические соединения устройства должны быть надежными и прочными. Периодически необходимо проверять состояние изоляции проводов.
- Рекомендуется, в первую очередь, подключать положительную клемму аккумулятора, а затем отрицательную. Данная последовательность позволяет избежать проскакивания искры.

### **Синхронный генератор**

- Не разрешается проводить никаких действий возле генератора, во время работы устройства. Перед началом работ с использованием генератора, необходимо установить переключатель устройства в положение LOCK (ЗАБЛОКИРОВАННО).
- Убедиться в свободном доступе воздуха в систему охлаждения. В некоторых моделях генераторов обязательной является периодическая смазка подшипников. Проверить правильность выполнения электрических соединений.



### **Панель управления**

- Перед тем, как приступить к работе с панелью управления необходимо перевести переключатель в позицию LOCK (ЗАБЛОКИРОВАННО) и отсоединить сетевой провод.
- Панель управления, как каждое электрическое устройство, чувствительна к пыли и грязи. Проверить правильность функционирования антиконденсатных радиаторов (если они предусмотрены в данной модели) и чистоту вентиляционных каналов.
- Периодически проверять крепежные болты в обшивке на предмет ослабления.

### **1.6. Охрана окружающей среды**

- Не разрешается проводить запуск устройства в закрытых помещениях без соответствующей выхлопной системы, позволяющей своевременное выведение продуктов сгорания наружу. Выхлопные газы ядовиты.
- Необходимо придерживаться звукоизоляционных норм.
- Если, уровень шума связанный с работой устройства превышает допустимые нормы, необходимо заменить глушители и воздушные каналы на другие.
- Все отходы, возникающие в процессе деятельности и консервации устройства (такие как: замена масла, очистка топливного бака, замена аккумулятора, очистка системы охлаждения, мойка) должны быть отсортированы и утилизированы согласно действующим правилам.



## 1.7. Предупреждающие знаки

На всех элементах устройства можно найти предупреждающие знаки. Приведенная ниже таблица содержит описание и местонахождение каждого из знаков:

| Знак                                                                                | Расположение                                                                                                        | Описание                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Возле мест напряжения двигателя и генератора, пояса и распределительные валы                                        | Предостережение перед возможным втягиванием предметов движущимися блоками двигателя и генератора, такими как: пояса, валы, вентиляторы и т.п. |
|    | Блоки устройства, которые в процессе работы значительно увеличивают свою температуру                                | К блокам, отмеченным таким знаком, нельзя прикасаться в процессе работы устройства и сразу же после остановки двигателя                       |
|    | Пробка от отверстия для заливки охлаждающей жидкости                                                                | При горячем двигателе, откручивание пробки может привести к ожогу жидкостью, так как в этот момент она находится под давлением                |
|   | Корпус, возле технического отверстия, для подвешивания и переноса устройства.                                       | Знак указывает место крепления устройства в процессе его перемещения с помощью крана или лебедки                                              |
|  | Пробка от отверстия для заливки топлива. В зависимости от модели, может быть на переносной раме или возле двигателя | Знак, указывающий место заливки топлива                                                                                                       |
|  | Переносная рама устройства                                                                                          | Указывает место установки подъемник автокара                                                                                                  |
|  | Стрелочный указатель уровня масла в двигателе до и после заливки                                                    | Указывает на положение указателя уровня масла до и после заливки                                                                              |
|  | Клеммы заземления                                                                                                   | Указывает положение места заземления генератора тока.                                                                                         |
|  | Магнитно-резистивный предохранитель                                                                                 | Указывает положение магнитно-резистивного предохранителя устройства                                                                           |
|  | Аварийный выключатель генератора тока                                                                               | Указывает положение аварийного выключателя, предназначенного для мгновенной остановки работы генератора тока                                  |
|  | Панель управления и выходные клеммы                                                                                 | Предостерегает перед возможным поражением электрическим током                                                                                 |
|  | Магнитно-резистивный предохранитель                                                                                 | Знак информирует о запрете проведения каких-либо действий, если предохранитель включен (позиция „ON“).                                        |



## **2. НЕПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГЕНЕРАТОРА**

Генератор тока фирмы HIMOINSA предназначен для производства электрической энергии с параметрами, предусмотренными в технической спецификации устройства. Все изменения технических параметров должны быть представлены производителю либо в авторизированный сервис. Производитель может дать согласие на внесение изменений либо на выполнение калибровки, которые должны быть обязательно проведены для правильной и безопасной работы устройства.

Генератор тока - это устройство заменяющие тепловую энергию, возникшую в процессе сгорания топлива, в электрическую энергию. Он предназначен для питания электрических устройств, под постоянным надзором специалистов, согласно установленным правилам. Несмотря на то, что мощность устройства меньше мощности доступной в электросети, угроза поражения электрическим током остается актуальной. Кроме угрозы связанной с электрической энергией, устройство создает много других опасностей, среди них: связанные с легко воспламеняющимися веществами (топливо, масло), вращающимися элементами и отходами работы генератора (выхлопы, тепловое излучение от выхлопов и системы охлаждения).

Существует возможность использования тепла от выхлопов и системы охлаждения, что повысит тепловое КПД. Соответствующее оборудование должно быть установлено квалифицированными специалистами, согласно требованиям безопасности и предотвращению потери гарантии.

Все остальные действия, связанные с эксплуатацией устройства, на которые фирма HIMOINSA не дала предварительного согласия, запрещены.



### **3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

#### **3.1. Основные требования, предъявляемые к охране окружающей среды**

##### **Дизельный двигатель**

**Важно:** мощность стационарных дизельных двигателей измерена согласно норме ISO 3046/1, при следующих условиях:

- Температура помещения: 25°C
- Атмосферное давление в помещении: 1000 mbar (750 mm/Hg)
- Относительная влажность воздуха: 30%

##### **Синхронный генератор**

Параметры генератора были определены согласно норме IEC 34-1, ISO 8528-3, а также CEI 2-3, при следующих условиях:

- Температура помещения: 40°C (30°C согласно с NEMA)
- Количество оборотов 1000 rpm (674 mm/Hg)

#### **3.2. Снижение значений параметров устройства**

Если, условия окружающей среды будут отличны от указанных выше, это может привести к снижению пользовательских параметров не только двигателя внутреннего сгорания, а и подключенного к нему генератора, что в свою очередь снизит мощность тока производимого устройством.

Получатель / Пользователь, при составлении заказа, должен точно обозначить условия окружающей среды, в которой будет работать генератор тока. Это даст возможность подобрать соответствующий двигатель и генератор.

Получатель / Пользователь должен особенно обратить внимание на следующие условия окружающей среды устройства:

- верхняя и нижняя границы температур в помещении;
- высота над уровнем моря или, лучше, минимальное и максимальное значение атмосферного давления в помещении (для переносного устройства, планируемый район работы);



- влажность воздуха относительно температуры и атмосферного давления, с детальным учетом влажности при самой высокой температуре;
- наивысшая и наименьшая температура охлаждающей жидкости (только в устройствах, охлаждаемых через теплообменник типа "труба в трубе", а не использующих радиаторы);
- другие условия рабочей среды, требующие специальных решений или более коротких промежутков времени между осмотрами, такие как:
  - среда, с высоким содержанием пыли;
  - морская среда;
  - угроза химического заражения;
  - среда с высоким уровнем излучения;
  - угроза землетрясения и вибрации (районы сейсмичной активности, машины, вызывающие вибрации грунта).

Если условия работы устройства не были описаны, то принимаются условия соответствующие приведенным ранее в спецификации для дизельных двигателей.

Если условия окружающей среды подвергаются изменениям уже в процессе эксплуатации устройства, необходимо связаться с фирмой HIMOINSA с целью определения затрат мощности и достижения требуемых калибровочных параметров.

Для дизельных двигателей потери мощности, связанные с рабочей средой, отличаются в зависимости от производителя двигателя. Чтобы ознакомиться с конкретными характеристиками, необходимо связаться с фирмой HIMOINSA, либо узнать у поставщика.

Снижение значений параметров для генератора не так важно, потому что снижение мощности двигателя внутреннего сгорания переносятся непосредственно на значение электрических параметров устройства.

Ниже (в таблице 4) приведены общие тенденции снижения параметров потребления генератора. Более точные данные можно найти в сопроводительных документах.



Таблица 4.

| Температура в помещении °C | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Смена коэффициента K1      | 1,05 | 1,03 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,84 |
| Высота над уровнем моря    | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 |
| Смена коэффициента K2      | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 0,92 | 0,89 | 0,86 | 0,83 |

Приведенные выше данные касаются генератора с воздушной системой охлаждения. Уровень защиты IP21, в различных условиях окружающей среды.

С целью определения мощности генератора в данных окружающих условиях, необходимо номинальную мощность генератора поочередно умножить на K1 и K2.

**Пример:** Определение производительности генератора.

Дан генератор, находящийся в стандартных условиях: температуре 25°C, скорости 100 rpm и 30% относительной влажности воздуха, имеет мощность 64 kW (80 kVA).

Устройство состоит из:

- двигателя с наддувом мощностью 72kW / 25°C / 100 rpm / 30% влажность
- генератора (P=80kVA) / 40°C / 1000 rpm., собственное КПД генератора: 89%.

Необходимо определить максимальную мощность, гарантирующую генератору тока скорость 1000 rpm при температуре окружающей среды 45°C.

Приведенный, производителем двигателя, коэффициент снижения мощности составляет 0,75.

Отсюда следует, что мощность двигателя будет составлять  $0,75 \times 72 \text{ kW} = 54 \text{ kW}$ . Принимая во внимание КПД генератора, мощность устройства будет составлять  $0,89 \times 54 \text{ kW} = 48 \text{ kW}$ .

Проверим, подобран ли генератор соответственно данному случаю. Спад результатов работы генератора определяется двумя коэффициентами, K1 и K2, согласно данным таблицы 4.

Мощность после спада будет составлять:  $K1 \times K2 \times P$ , т.е.:

$K1=0,96$ ;  $K2=0,97$ , следовательно, максимальная мощность генератора будет составлять  $0,96 \times 0,97 \times 80 \text{ kVA} = 74,4 \text{ kVA}$ , при этом, принимая во внимание  $\cos\phi=0,8$ , мощность принимает значение  $74,4 \times 0,8 = 59,2 \text{ kW}$ . Отсюда следует, что генератор подобран правильно с точки зрения максимальной гарантированной мощности генератор тока, 48kW.



### **3.3. Эксплуатационные ограничения**

На этапе составления заказа будущий Получатель / Пользователь должен представить, кроме условий окружающей среды, значения параметров тока, которые он ожидает получить с помощью устройства. В основном, речь идет о мощности, напряжении, коэффициенте мощности и очередности подключения оборудования.

#### **Мощность**

Под мощность генератора тока понимается активная мощность (выраженная в kW) "снимаемая" с выходных клемм, при номинальных значениях напряжения и частоты в определенных условиях работы.

Приведенные параметры получены с допуском  $\pm 3\%$ , после 50 часов работы устройства.

#### **Постоянная мощность (COP)**

Это мощность, которую генератор тока может обеспечить постоянно, кроме времени отведенного на периодические осмотры рекомендуемые производителем.

#### **Основная мощность (PRP)**

Это максимально доступная мощность в процессе работы с переменной нагрузкой, кроме времени отведенного на периодические осмотры. Средняя мощность, подаваемая генератором тока в течение 24 часов, не может превысить 80% PRP.

Разрешается превышение этого значения на 10% в одном из двенадцати часов работы.

#### **Аварийная мощность (SBY)**

Это максимальная мощность, которую может производить устройство в определенных условиях рабочей среды в объеме 500 часов в год. Нагрузка не должна превышать 90% значения SBY. Перегрузки недопустимы.

#### **Максимальная аварийная мощность (ISO 3046 „Мощность отсечения”).**

Это максимальная мощность, которую генератор тока может подавать при определенных условиях работы в течение 500 часов в год, при соблюдении следующих ограничений:

100% нагрузки – 25 часов в год;



90% нагрузки – 200 часов в год.

Перегрузки недопустимы.

### **Частота**

Генераторы тока предназначены для работы с частотой вращения 1500 обр/мин либо 1800 обр/мин вырабатывая, соответственно, ток с частотой 50Hz либо 60Hz.

Маломощные двигатели внутреннего сгорания дополнительно оборудованы механическим регулятором скорости вращения, установленным на помпе впрыска. Регулятор имеет свою инерцию, и поэтому может произойти снижение оборотов (при внезапной нагрузке) на 5%, по отношению к первоначальному значению. Что, в свою очередь, отражается на частоте тока, которая без нагрузки равна 52,5Hz, а при полной (100%) нагрузке 50Hz.

При постоянных условиях, изменения нагрузки не должны превышать  $\pm 0,5\%$ .

### **Напряжение**

Как правило, регулятор напряжения электронный с возможностью контроля напряжения на выходе.

Для устройств, приводимых в движение дизельным двигателем с наддувом, существует возможность мгновенного забора 80% номинальной мощности, что приводит к минутному спаду оборотов двигателя на 10%

Представленные значения могут незначительно отличаться для безнаддувных двигателей и двигателей с наддувом, в зависимости от примененного регулятора оборотов и генератора.

### **Коэффициент мощности**

Мощность устройства – это активная мощность, выраженная в kW, доступная на выходе генератора. Характерное значение коэффициента мощности составляет  $\cos(\varphi)=0,8$ . Отсюда, номинальная мнимая мощность устройства в 1,25 раза больше, чем значение номинальной активной мощности.

Коэффициент мощности – величина, зависящая от характеристики потребителя. Генераторы тока фирмы HIMOINSA, в равной степени, обеспечивают как активную, так и реактивную (пассивную) составляющие мощности. Однако, необходимо помнить,



что активная мощность возникает в результате работы двигателя, преобразованной генератором устройства. Пассивная мощность является результатом определенной характеристики генератора.

Работа устройства при значениях  $\cos(\varphi)$  отличных от 0,8 связана со следующими ограничениями:

#### **Нагрузка в значении $\cos(\varphi)$ между 0,8 и 1**

Генератор имеет наибольшую производительность для этого типа потребителей. Во избежание перегрузок двигателя, не следует превышать значение номинальной активной мощности.

#### **Нагрузка в значении $\cos(\varphi) < 0,8$ :**

Ниже значения  $\cos(\varphi) = 0,8$  генератор должен выработать больше пассивной мощности, так чтобы ее значение увеличивалось по мере приближения  $\cos(\varphi)$  к 0. Снижение производительности генератора, в такой ситуации, определяет документация, предоставленная его производителем. Общая тенденция снижения активной мощности генератора представлена в таблице 5.

Таблица 5. – Значение коэффициента спада активной мощности генератора.

| Коэффициент мощности $\cos\varphi$ | 1    | 0,8  | 0,7  | 0,6  | 0,5  | 0,3  | 0    |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Коэффициент снижения мощности      | 1,00 | 1,00 | 0,93 | 0,88 | 0,84 | 0,82 | 0,80 |

#### **Нагрузка на одну фазу**

Генератор тока можно неравномерно нагружать однофазными потребителями, однако, потребление тока на каждой фазе не может превышать максимального значения для каждой из фаз.

Это означает, что между двумя произвольными фазами (например, L1 и L2) нельзя разложить больше чем 0,58 номинальной активной мощности, доступной на всех трех фазах. Также, между фазой и линией N (например, между L3 и N) нельзя подключить потребителей с мощностью большей, чем 0,33 активной мощности, доступной на всех трех фазах.



Необходимо одновременно помнить, что при неравномерных нагрузках на фазах устройства, регулятор напряжения не может удерживать номинально допустимого значения.

### **Подключение потребителей**

При подключении потребителей тока к устройству могут возникнуть колебания частоты и напряжения тока. Значение этих колебаний зависит от активной (kW) и пассивной (kVAR) мощности подключенного потребителя, а также от характеристики двигателя и генератора.

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = 0,58$$

Если колебания слишком сильные, то тогда Получатель / Пользователь должен предоставить фирме HIMOINSA полный список потребителей с их электрическими параметрами, а также с возможностью объединения в группы поочередного подключения. Это упростит подбор соответствующего устройства. Использование маломощного устройства небезопасно, а сверхмощного неэкономично.

### **Запуск асинхронных двигателей**

Запуск асинхронных электродвигателей создает определенные проблемы, потому что при запуске они имеют высокое потребление мощности (даже в восемь раз большее, чем во время работы) и низкий коэффициент мощности.

В таких случаях, необходимо обратить внимание на то, чтобы кратковременное потребление тока не превысило максимального значения тока, который может дать устройство за короткое время без превышения ограничения рабочей температуры.

Чтобы избежать использования сверхмощного устройства можно воспользоваться указаниями приведенными ниже:

- Несколько двигателей: запускать поочередно с временным промежутком 30–60 секунд;
- Один двигатель: если позволяет его конструкция, необходимо подключить в треугольник и/либо применить систему мягкого старта типа звезда / треугольник. Для двигателей большой мощности можно применить пусковой реостат, ограничивающий потребление тока во время запуска.



При использовании старта звезда / треугольник напряжение на каждой фазе уменьшается и пропорционально уменьшается сила тока запуска.

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = 0.58$$

Двигатель, ток запуска которого в 6 раз больше рабочего значения тока при подключении непосредственно в треугольник, снижает это значение до 3,5 раз при подключении в звезду / треугольник. Отсюда вывод, что изменение способа подключения двигателя дает возможность применить устройство 6/3,5 раза меньшей мощности.

Независимо от примененного решения в подключении двигателя, обслуживающий персонал должен быть сведущ в проблемах, связанных с запуском и контролировать каждый такой процесс.



#### 4. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Генераторы тока применяются при проведении двух основных видов работ:

**Постоянная работа:** это значит, везде, где нет электросети либо она недоступна; устройство удовлетворяет потребности в токе для характерного электрооборудования (приведение в движение двигателей, отопление, освещение).

**Аварийная работа:** работа устройства как аварийного источника тока, везде, где происходят аварии электросети или мощности подаваемого тока недостаточно. Аварийное использование касается, прежде всего, больниц, производственных предприятий, аэропортов и т.п.

Принимая во внимание места установки, устройства можно подразделить на:

- устройства сухопутные;
- устройства морские.

Сухопутные устройства можно подразделить на:

- стационарные;
- передвижные.

Устройства можно подразделить также с точки зрения процедуры запуска:

- устройства с ручным запуском;
- устройства с автоматическим запуском, при обнаружении спада напряжения в электросети;
- постоянно работающие устройства (с перерывами на текущий осмотр).

Цель данной инструкции передать пожелания и указания, касающиеся установки и эксплуатации генераторов тока HIMOINSA, как с ручным, так и с автоматическим управлением.

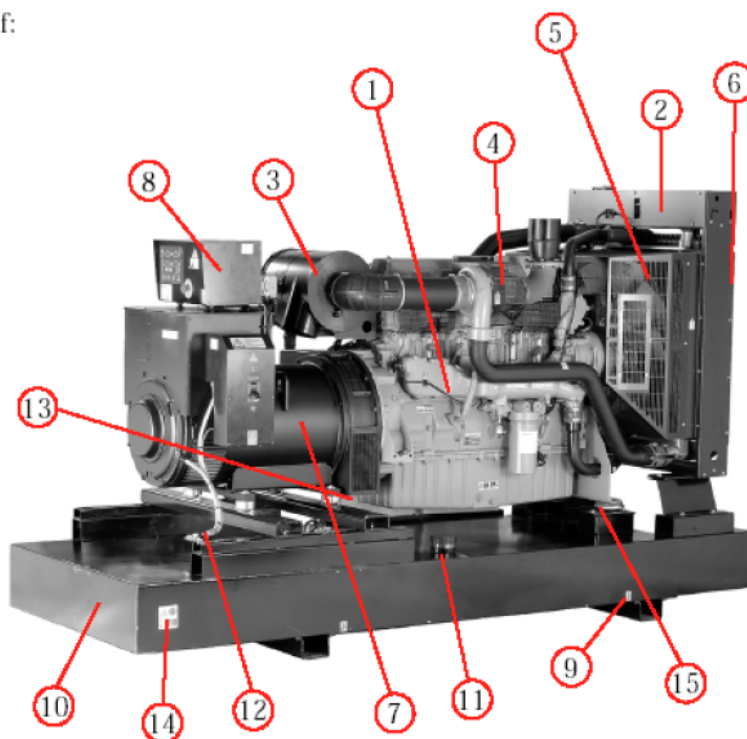
На рисунке, приведенном ниже, изображено стационарное устройство открытого типа. Детально модели могут отличаться от данного устройства, в зависимости от мощности используемого двигателя или.



Стандартный генератор тока чаще всего содержит:

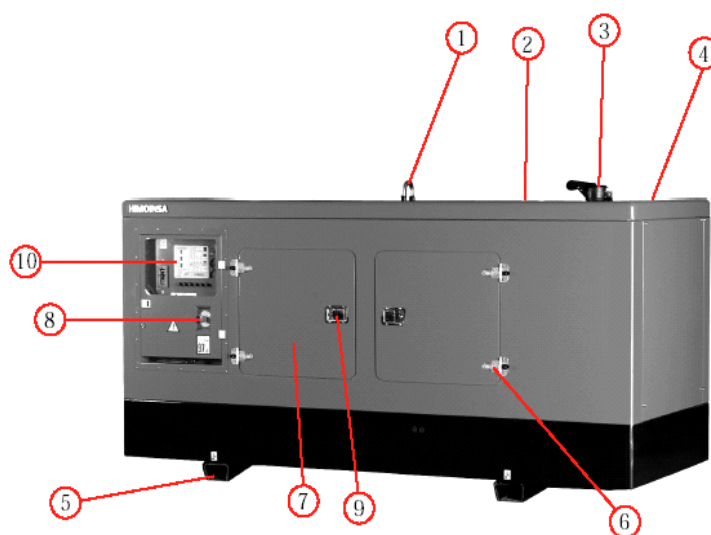
1. Дизельный двигатель;
2. Радиатор;
3. Сухой воздушный фильтр;
4. Кожух наддува  
(если данная модель его имеет)
5. Кожух вентилятора
6. Передний кожух радиатора
7. Генератор
8. Панель управления
9. Монтажная петля
10. Переносную раму
11. Интегрированный топливный резервуар
12. Клеммы заземления
13. Аккумуляторы запуска
14. Идентификационную таблицу.
15. Антивибрационные подкладки.

of:



Кроме приведенных выше элементов для стационарных устройств, ниже представлено описание элементов стационарного устройства в звукопоглощающем корпусе:

1. Ручка для подъема
2. Отверстие для заливки охлаждающей жидкости
3. Передвижной кожух выхлопной системы
4. Вход / выход канала вентиляционного
5. Рельсы для автокара
6. Усиленная петля
7. Дверцы
8. Кнопка аварийной остановки
9. Замки
10. Панель управления





#### **4.1. Дизельные двигатели**

Двигатели работают в четырехтактном режиме с непосредственным впрыском топлива. В зависимости от модели двигателя бывают: безнаддувные прямого впрыска, наддувные и/или ступенчатым охлаждением. Система цилиндров в зависимости от модели, может быть рядной либо V-образной 90°. Двигатель охлаждается специальной жидкостью.

#### **4.2. Генератор**

Применяемые генераторы являются самовозбуждающимися, безщеточными, саморегулирующимися с горизонтальным валом. Оснащены автоматическим регулятором напряжения с потенциометрами, позволяющими регулировать параметры в зависимости от условий работы генератора.

#### **4.3. Соединительная муфта**

Генераторы, имеющие два подшипника, соединены с двигателем при помощи упругой муфты, что гарантирует соосное расположение вала генератора и вала двигателя.

Генераторы, имеющие один подшипник в месте эластичного соединения, имеют дисковое сцепление, монтированное на механизме двигателя.

#### **4.4. Переносная рама**

Переносная рама изготовлена из профильной плиты соответствующей жесткости. Блоки устройства смонтированы на раме при помощи резиновых креплений (подушек), заданием которых является гашение вибрации устройства и предотвращение ее распространения на раму и грунт. Крепления устройства к поверхности грунта обычно не вызывает проблем, осуществляется путем прикручивания к раме болтами.

Топливный резервуар объединен с рамой. В зависимости от модели устройства, в топливном резервуаре устанавливается: измеритель расхода с фильтром, электрический измеритель уровня топлива (одно- или двух-сигнальный), отверстие для спуска топлива, обратный контур топлива (из помпы впрыска и сливов впрыскивателей). Резервуар подсоединен к помпе впрыска с помощью гибких элементов.



Существует возможность доставки по желанию клиента отдельных топливных резервуаров с большей емкостью. Данная инструкция описывает только топливные резервуары, объединенные с рамой.

Рама устройства также является местом крепления аккумуляторов и их проводов.

#### **4.5. Звукоизоляционный корпус**

Для применения в специальных условиях либо по желанию клиента, генератор тока может быть доставлен в звукоизоляционном корпусе. Корпус выполнен из профильной плиты соответствующей толщины со специальной отделкой.

Внутри корпус выложен огнеупорным звукопоглощающим материалом, с обозначением М-0. Во входных и выходных вентиляционных каналах вмонтированы специальные кожухи подавляющие отголоски работы устройства.

Выхлопная труба заканчивается высокопроизводительным глушителем шума.

Смотровые двери оборудованы замками, предотвращающими доступ посторонних лиц, и также как внутренности корпуса выложены огнеупорным звукопоглощающим материалом.

#### **4.6. Электрическая панель устройства с ручным запуском**

Панель ручного управления содержит основные инструменты электрического управления, обеспечения безопасности двигателя и генератора, сигналы аварийного оповещения и контрольно-измерительные приборы.

#### **4.7. Электрическая панель устройства с автоматическим запуском**

Такие панели могут быть подключены как к генератору тока, так и к локальной электросети. Когда в локальной электросети есть напряжение, сетевые контакторы остаются закрытыми и потребители получают питание от локальной сети

В случае исчезновения напряжения в локальной электросети, сетевые контакторы открываются, и устройство включается автоматически. Контактors определяют напряжение на выходных клеммах устройства и подают его на клеммы потребителей.

С целью получения более широкой информации относительно возможностей панели управления необходимо сконтактироваться с отделом продаж фирмы производителя.



#### **4.8. Центр контроля и безопасности**

Отдельные инструкции содержат подробное описание и электрические схемы других панелей управления.

#### **4.9. Передвижные устройства**

Генераторы тока фирмы HIMOINSA могут поставляться в версии передвижной без возможности перемещения по автодорогам. Такие устройства можно перемещать только по собственной территории. Соответственно устройства могут поставляться с репут разрешением на перемещение по общественным дорогам.

Дорожное шасси может быть прицепом с одной либо двумя осями, в зависимости от массы устройства (его мощности). Шасси для перевозки состоит из металлической рамы и:

- тормозов;
- амортизационной подвески;
- длинной ручки с регулируемой высотой и петель для автомобильного крюка;
- стояночного колеса;
- дорожных колес;
- элементов освещения.





## **5. МОНТАЖ**

### **5.1. Важные предостережения**

#### **Контроль полученного оборудования**

При получении генератора тока необходимо проверить соответствие полученного изделия с указанным в сопроводительных документах. Необходимо проверить полученное оборудование на наличие повреждений. Открыть упаковку и проверить ее содержимое.

В случае обнаружения каких-либо повреждений в полученном оборудовании, необходимо незамедлительно уведомить перевозчика, для начала процедур связанных с ремонтом и страхованием.

Фирма HIMOINSA заявляет, что ответственность за поставку лежит на стороне клиента.

#### **Первоначальные процедуры перед установкой генератора тока с системой автоматического запуска**

Во время установки генератора тока с системой автоматического запуска, необходимо, в первую очередь, предотвратить возможность случайного автоматического запуска устройства. Это особенно касается момента подключения электропроводки. Для соблюдения безопасности необходимо:

- отключить аккумулятор(ы);
- переключатель панели управления должен находиться в позиции OFF (ОТКЛЮЧЕНО).

#### **Правила безопасности во время обслуживания дизельных двигателей.**

Помещение, в котором находится устройство, должно отвечать требованиям установленных норм безопасности (фундаменты, вентиляционные каналы, дымоходы).

#### **Установка**

Для стационарных устройств возможны два типа установки:

- снаружи здания;
- внутри здания.



## **5.2. Монтаж устройства снаружи здания**

Устройства, предназначенные для установки снаружи здания, должны быть, по мере возможности, защищены от воздействия атмосферных условий (дождь, пыль и т.п.). Это не касается устройств имеющих соответствующий корпус (звукоизоляционный).

Для временной эксплуатации устройство может находиться на горизонтальном грунте. Для эксплуатации требующей большего количества времени, рекомендуется поставить устройство на солидный фундамент.

## **5.3. Монтаж устройства внутри здания**

### **Помещение для установки генератора тока**

Для правильной установки устройства в здании, помещение должно соответствовать приведенным ниже требованиям:

- Предоставлять возможность свободной работы устройства.
- Предоставлять легкий доступ к устройству во время консервации и возможных ремонтов.
- Размеры входного проема в помещение должны позволять свободно транспортировать устройство доступными средствами. Двери в помещение должны находиться посередине стены, чтобы дать возможность установить устройство посередине помещения, без необходимости перестановки.
- Должно иметь углубление в полу, для облегчения процедуры замены масла.
- Выхлопные трубы в помещении должны быть смонтированы с как можно меньшим количеством колен.
- Устройство должно стоять посередине помещения так, чтобы к нему был свободный доступ с каждой из сторон.
- Положение панели управления должно быть выбрано так, чтобы оператор во время работы имел возможность наблюдать все блоки устройства (разве что, это устройство автоматическое).

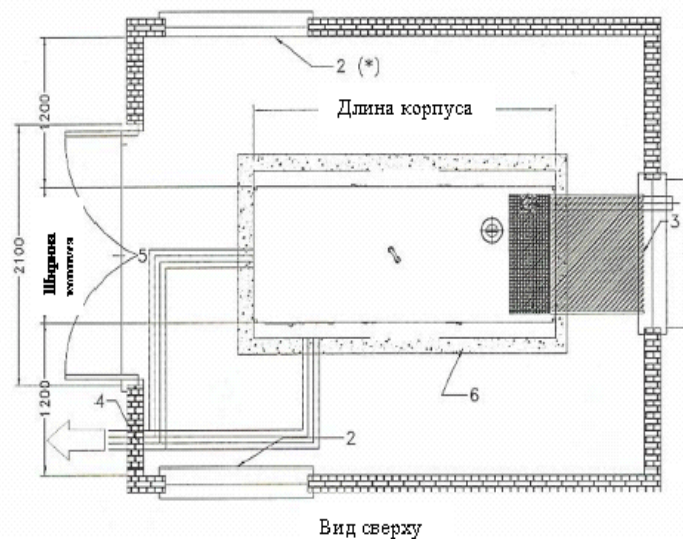
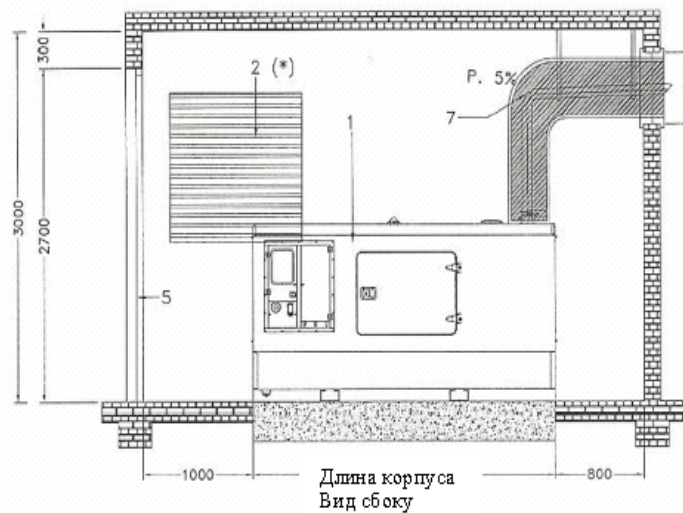
Рекомендованные размеры помещения указаны на рисунке приведенном ниже:



### Стационарное устройство со звукоизоляционным корпусом

1. Устройство
2. Панель управления
3. Входные вентиляционные каналы
4. Выходные вентиляционные каналы
5. Углубление для связки проводов
6. Двери входные
7. Железобетонный фундамент
8. Выхлопная труба
9. Эластичная труба
10. Глушитель выхлопов

\*- может отличаться в зависимости от модели (проверить планы, касающиеся конкретной модели)

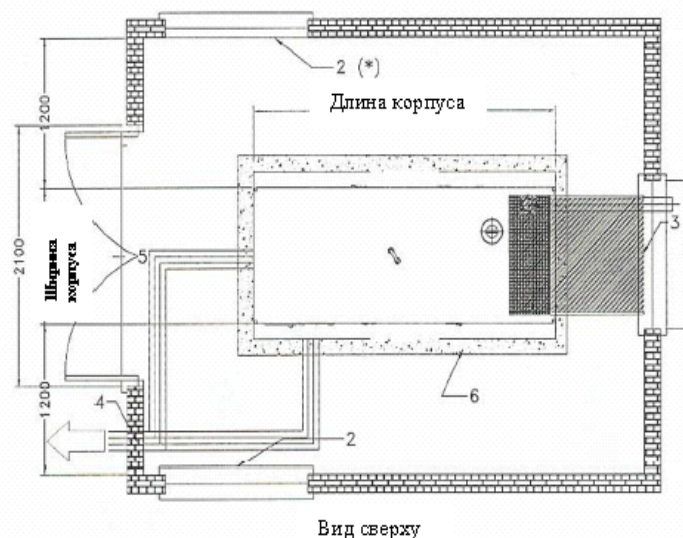
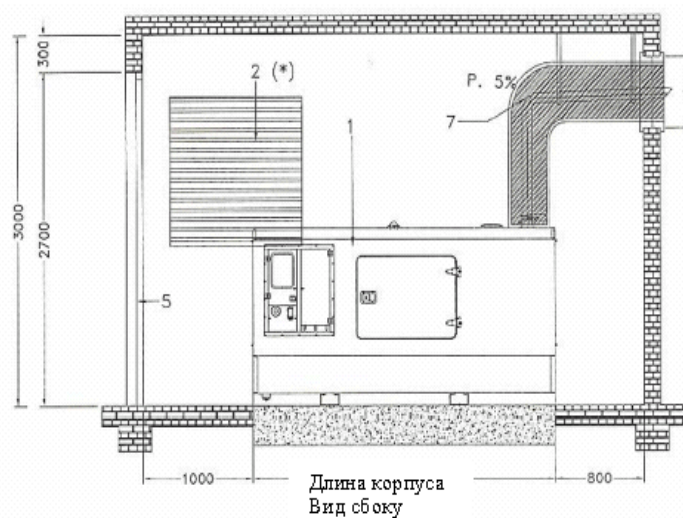




## Устройство в версии открытой

1. Устройство
2. Панель управления
3. Входные вентиляционные каналы
4. Выходные вентиляционные каналы
5. Углубление для связки проводов
6. Двери входные
7. Железобетонный фундамент
8. Выхлопная труба
9. Втулка эластичная
10. Глушитель выхлопов

\*- может отличаться в зависимости от модели (проверить планы, касающиеся конкретной модели)



Основные элементы, которые должны присутствовать в помещении это:

- Фундаменты;
- Система вывода продуктов сгорания;
- Вентиляционная система;
- Топливная система;
- Электрические соединения;
- Соединения заземления;
- Отопление.



## Фундаменты

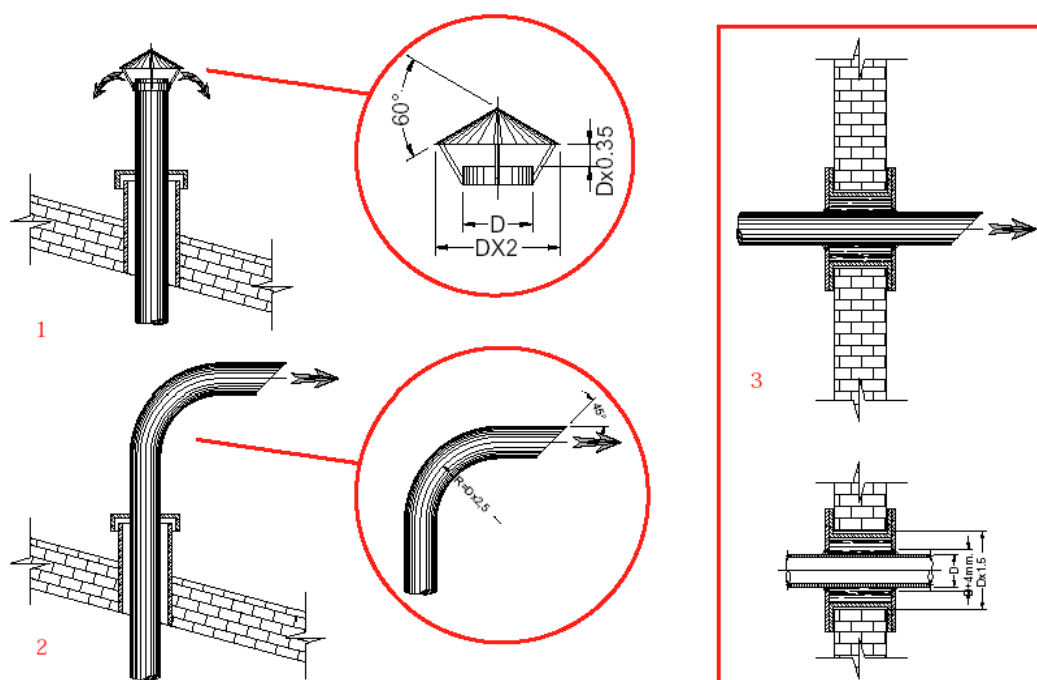
Фундаменты должны быть разработаны и рассчитаны специалистами в области строительства. Фундаменты должны предотвращать распространение шума и вибрации на оставшуюся часть здания. Устройство должно быть размещено на возвышении для обеспечения надлежащего обслуживания. Для облегчения поддержания чистоты рекомендуется, чтобы высота возвышения была равна 10см, а весь пол был выложен керамической плиткой.

## Система вывода продуктов сгорания

### Выхлопные трубы

Выхлопные трубы чаще всего выполнены из гладкой жести без швов. В специальных случаях применяются керамические трубы.

Трубы должны выводить продукты сгорания в такое место, где не будут представлять угрозы. Конец трубы должен быть оснащен крышкой для ее предохранения от атмосферных осадков (допускаются другие решения) – рисунок приведенный ниже.



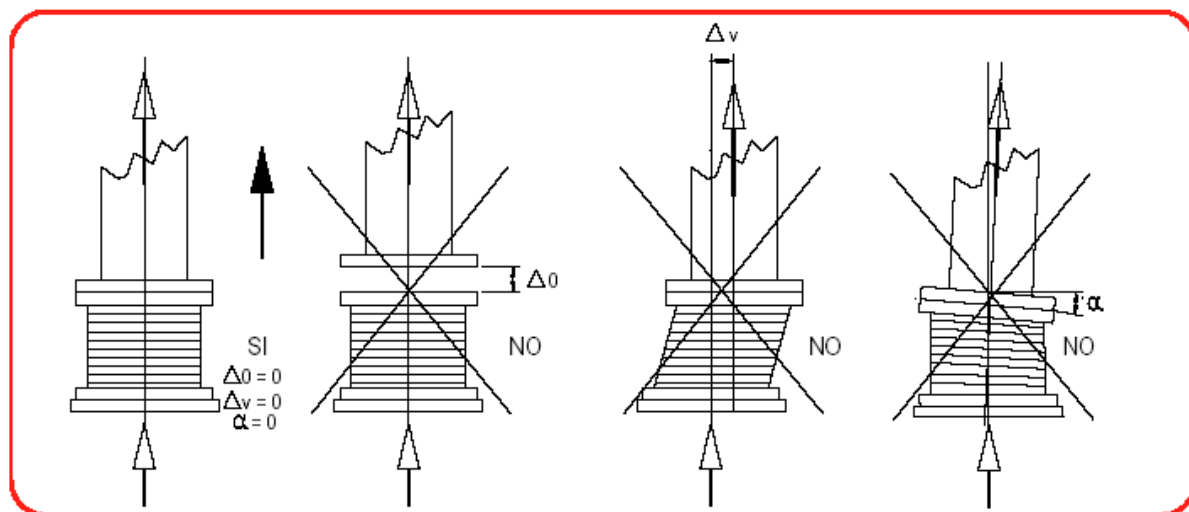
В местах соединения трубы со стенами, необходимо применить термоизоляцию для предотвращения чрезмерного ее нагрева.



Трубы должны быть соединены очень старательно, чтобы не было никаких щелей. Соединения между фланцем и прокладкой являются наилучшими.

Рекомендуется разместить коллекторы для сбора и вывода конденсата в самой низкой точке установки.

Соединение, между выходным коллектором двигателя (выходной вентиляционный канал за турбиной у двигателей с наддувом) и трубой установки, должна быть выполнена с помощью эластичной трубы. Это предотвращает распространение вибрации на систему вывода продуктов сгорания и обеспечивает свободное термическое расширение стен.



При монтаже эластичной трубы к выхлопной трубе необходимо использовать прокладку. Трубы должны быть проложены вдоль стен помещения на держателях соответствующей прочности, так чтобы не соприкасаться ни с одной частью устройства, кроме места подключения (коллектор, выхлопной канал турбины). Крепление труб должно обеспечивать им возможность расширения во время нагрева.

При использовании очень длинных отрезков труб необходимо использовать эластичные вставки между ними.

Во время прокладки выхлопных труб, необходимо соблюдать осторожность и не располагать их близко от входных вентиляционных каналов. Двигатель не может всасывать горячий воздух. Если нет возможности проложить трубы иначе, то необходимо их заизолировать.



Если установлены несколько устройств, то не рекомендуется подключать их к одному общему дымоходу. Потому что, если какое-то из них не работает, может возникнуть ситуация, когда часть выхлопных газов попадет в неработающее устройство и может спровоцировать его повреждение.

#### **А: Размеры выхлопных труб для устройства в версии открытой**

Давление выходных газов имеет большое влияние на электрический и термический КПД устройства.

Слишком высокое давление выхлопных газов (измеряемое на выходном коллекторе или вентиляционном канале турбины у двигателей с наддувом) вызывает падение мощности, повышение температуры выхлопов, появление дыма, большое использование топлива, перегрев радиатора, разрушение смазки и быстрый износ двигателя.

Граничные значения давления выходных газов, которые нельзя превышать (иначе не будут достигнуты значения номинальной мощности) можно получить после консультации со специалистами фирмы HIMOINSA.

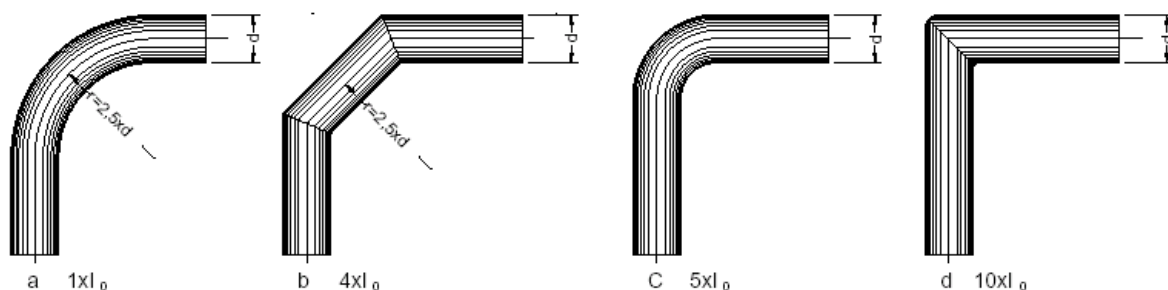
Эти ограничения установлены принимая во внимание диаметр труб системы вывода продуктов сгорания, выхлопной трубы двигателя и типа использованного глушителя.

Трубы, использованные в установке должны быть как можно короче и иметь как можно меньшее количество колен. Минимальный луч искривления применяемых колен не может меньше чем 2,5 – 3 раза диаметра трубы. Использование колен с меньшим лучом искривления создает проблемы во время эксплуатации.

Для расчета общей длины все труб (что является основой для определения сопротивления прохождения выхлопных газов) необходимо принять во внимание следующие факторы:

Длины труб и лучи кривизны колен должны быть подобраны, согласно таблице и рисунку, расположенному ниже:

| Внутренний диаметр выхлопной трубы | 40  | 50  | 65  | 80  | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Соответствующая длина $l_0$ сгиба  | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.2 | 1.7 | 2.2 | 2.8 | 4.0 | 5.4 | 6.7 |



Значения сопротивления потока, в выхлопных глушителях, могут колебаться в широком диапазоне в зависимости от вида глушителя (структуры, эффективности подавления шума), а также от характеристики системы вывода продуктов сгорания:

- Если это глушитель доставленный фирмой HIMOINSA, то его длина (l) должна быть умножена на коэффициент безопасности:  $L=2 \times l$ .
- Если это глушитель доставленный другим Поставщиком рекомендуется проконсультироваться с продавцом относительно значений сопротивления потока.

**ПРИМЕР:** Выходная установка состоит из:

- 5 метров простой трубы;
- двух колен типа а);
- трех колен типа с);
- глушителя длиной 1 метр.

Если внутренний диаметр трубы составляет 80mm, то общая длина выхлопных труб рассчитывается так:

- для внутреннего диаметра 80mm согласно таблице  $l = 1,2\text{м}$
- для колен типа а)  $1 \times l = 1 \times 1,2 = 1,2\text{м}$  их два, значит  $2 \times 1,2 = 2,4$
- для колен типа с)  $5 \times l = 5 \times 1,2 = 6\text{м}$  их три, значит  $3 \times 6 = 18\text{м}$
- для глушителя  $L = 2 \times l = 2 \times 1 = 2\text{м}$
- общая длина все труб составляет:  $5 + 2,4 + 18 + 2 = 27,4\text{м}$

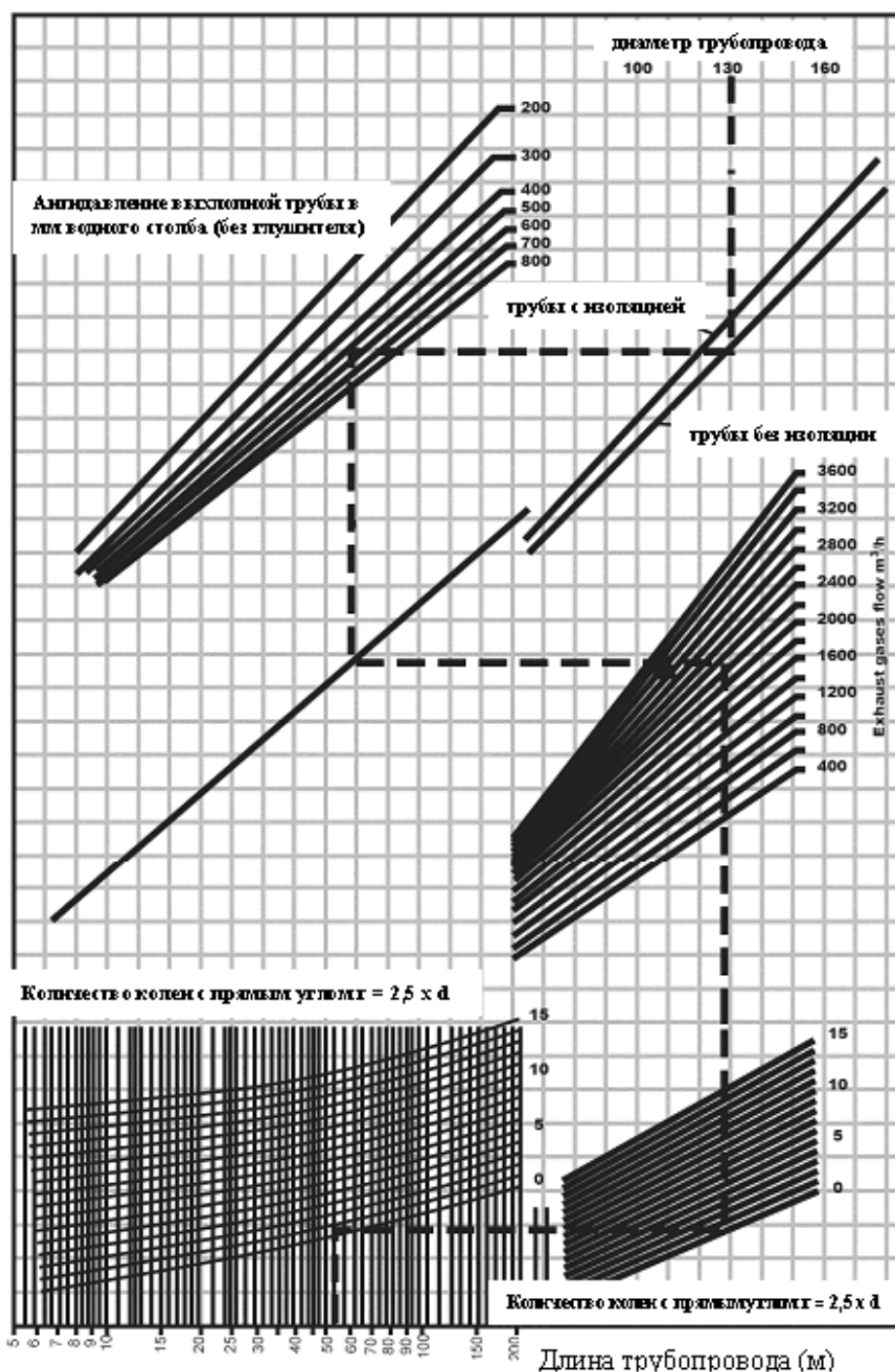
В следующей части помещена диаграмма дающая возможность подбора соответствующего диаметра труб:

Для расчетов приняты следующие значения противодействия:

- 800mm H<sub>2</sub>O для двигателей безнаддувных;
- 400mm H<sub>2</sub>O для двигателей с наддувом.



Чтобы перевести потока газов [kg/h] на объем потока [m<sup>3</sup>/h] необходимо значение поделить на плотность (необходимо обратиться к производителю).





**ПРИМЕР:** Используем систему вывода продуктов сгорания из предыдущего примера с общей длиной 27,4м (после пересчета колен и глушителя на эквивалент простой трубы). Данные установки:

- 5 колен с углом 90° (2 типа А и 3 типа С);
- Модель устройства: HIW-210;
- частота: 50Hz;
- двигатель: 8361 SRi 26 (с наддувом);
- трубы с термической обшивкой.

а) Начиная с верхней части диаграммы необходимо принять во внимание пересчитанное значение длины трубы т.е. 27,4 м и передвигаться вдоль линии до момента пересечения с прямой линией, отвечающей пяти коленям.

б) Двигаясь по диаграмме в горизонтальном направлении вправо, необходимо пересечь следующий прямой отрезок, отвечающей пяти коленям.

с) Далее двигаясь по диаграмме вверх, до пересечения с прямой линией отвечающей соответствующему значению потока выхлопных газов, которая согласно таблице потоков составляет 1120 kg/h. Приведение этого значения к  $\text{m}^3/\text{h}$ , основан на его делении на плотность выхлопных газов. На первом этапе можно принять, что это значение равно  $0,42 \text{ кг/м}^3$ , следовательно, соответствующий поток выхлопных газов составляет  $1,120/0,42=2,667 \text{ м}^3/\text{h}$ .

д) Перемещаясь горизонтально влево по диаграмме до пересечения с непрерывным отрезком, до пересечения с линией соответствующего значения антидавления 400 mmH<sub>2</sub>O.

е) Передвигаясь дальше вправо до следующего прямого отрезка отвечающего термической изоляции трубы, 122 mm, которая приведена выше отрезка.

За значение диаметра выхлопных труб необходимо принять ту, которая находится непосредственно над местом остановки на диаграмме.

Трубы системы вывода продуктов сгорания не могут иметь диаметр меньше чем у выхлопной трубы двигателя. Кроме того, прямые отрезки должны иметь уклон, предотвращающий стекание конденсата в двигатель, как показано на рисунке расположения устройства в помещении.



Если диаметр газопровода больше диаметра выхлопной трубы, необходимо применить переходник, угол разворота которого не должен превышать 30°. Во избежание чрезмерного замедления потока выхлопных газов.

### **В: размеры выхлопных труб для устройства со звукоизоляционным корпусом**

На выходе канала вывода выхлопных газов устройства образуется противодействие, возникающее с внутреннего oprowania. Необходимо связаться с техническим отделом фирмы HIMOINSA с целью определения значения противодействия, которое необходимо при дальнейших расчетах установки.

### **Глушитель выхлопа**

Выхлопной глушитель обычно монтируется непосредственно на выходном канале выхлопных газов двигателя. Когда возникает такая необходимость глушитель можно перенести на другой элемент выхлопной системы.

Глушители, установленные в промышленных устройствах, позволяют уменьшить шум от 15 до 20 дБ. Для снижения шума, связанного резонансом выхлопных газов в трубах, можно изменить местоположение глушителя (чем ближе к двигателю тем лучше подавление). Например, для трубы длиной 10м оптимальной будет установка глушителя на расстоянии до 5м от канала вывода выхлопных газов двигателя.

Если устройство используется в местах общественного пользования (например, больнице), где требуется большой процент подавления шума, возможна установка глушителей с подавлением шума от 25 до 30 дБ и других звукопоглощающих элементов.

### **Вентиляционная система**

Обеспечение соответствующей вентиляции в помещении, где находится устройство, является основой для нормальной работы и сохранности оборудования.

Вентиляция помещения должна отвечать следующим требованиям:

- отводить тепло выделяющееся во время работы устройства;
- обеспечивать приток свежего воздуха, необходимого для правильной работы двигателя внутреннего сгорания;



- создать необходимые условия для правильной работы системы охлаждения двигателя, по средствам поддержания температуры в границах нормы.

Хорошая вентиляция обеспечивается тогда, когда устройство набирает холодный воздух из глубины помещения, а теплый выбрасывает через окно наружу. Окно должно иметь размеры хотя бы такие, как у радиатора, для устройств в версии открытой, либо как у вентиляционных каналов, для устройств со звукопоглощающим корпусом.

Необходимо обратить внимание на то, чтобы горячий воздух выходящий, из радиатора снова не попадал в помещение. В помещении должна быть постоянная циркуляция воздуха. Количество потребляемого устройством воздуха должно быть достаточным для удовлетворения потребностей двигателя и обеспечения охлаждения.

Для обеспечения необходимого притока воздуха вентиляционные каналы должны находиться внизу с противоположной, от радиатора, стороны помещения. Благодаря этому вентилятор радиатора направит поток воздуха вдоль всего устройства.

Необходимо удостовериться, что воздух в помещении, предназначенном для устройства, нигде не застаивается. Это часто бывает, когда в одном помещении работает несколько двигателей. В таких случаях необходимо каждому из них обеспечить собственный приток воздуха.

За подробными директивами, относительно требований предъявляемых к различным типам устройств, необходимо связаться с фирмой HIMOINSA.

С точки зрения безопасности в помещениях, где установлены устройства, работающие постоянно (либо при высоких температурах окружающей среды), рекомендуется установка дополнительного вентилятора, побуждающего приток воздуха. Такой вентилятор должен быть установлен на потолке вблизи радиатора.

### **Система подачи топлива**

Устройства, поставляемые фирмой HIMOINSA, содержат полную систему подачи топлива с топливным резервуаром, соединенным с переносной рамой.

Топливный резервуар подключен с помощью эластичных каналов, обеспечивающих достаточную прочность при различных операциях.



Когда возникает необходимость в непрерывной работе устройства на протяжении длительного времени, необходимо оборудовать его топливным резервуаром большей емкости. В этом случае, необходимо подвести топливные каналы к новому топливному резервуару. Чтобы помпа двигателя была в состоянии всасывать топливо установка резервуара должна быть выполнена с учетом следующих условий:

- резервуар должен располагаться на расстоянии до 20м от двигателя, если они расположены на одинаковой высоте;
- глубина резервуара должна быть меньше 5м.

Чаще всего необходимо провести следующие топливные каналы:

- к помпе впрыска топлива;
- от помпы впрыска топлива обратный канал;
- от инжекторов сливной канал.

Топливные каналы должны быть стальными, железными или чугунные. Не могут иметь никаких швов. Запрещается использовать каналы из гальванизированной стали.

С целью предотвращения распространения вибрации от устройства к топливному каналу необходимо использовать различные эластичные элементы. В зависимости от модели устройства такими элементами могут быть:

- эластичные топливные каналы, выполненные из резины с устойчивой к действию масла прокладкой, прикрепленные при помощи резиновых ручек;
- эластичные каналы низкого давления, выполненные из резины с металлическим каркасом и устойчивые к действию масла, оснащенные на концах плотно прилегающими соединительными элементами.

Не разрешается выполнять соединения с использованием синтетических смол.

Кроме того необходимо придерживаться приведенных ниже указаний:

- Каналы необходимо крепить к ручкам на одинаковом расстоянии, что рассредоточит вибрацию и вес каналов.
- Необходимо избегать использования изгибов. Если без них не обойтись, то они должны быть герметичными, особенно если они лежат отдельно, когда это угрожает не только течью топлива, а также проникновением воздуха и влажности в систему подачи топлива.



- Канал подачи топлива должен быть проложен на высоте как минимум 20-30см выше пола во избежание попадания воздуха. Обратный канал от топливного насоса должен входить в резервуар в другом месте, нежели канал всасывания, потому что топливо из обратного канала имеет другой процент содержания воздуха.
- Если устанавливаемые каналы уже были в эксплуатации, то сначала их необходимо тщательно вычистить.
- Необходимо избегать сужений / расширений между следующими, одна за другой секциями каналов, углы должны иметь как можно большую кривизну.

### **Электрические соединения**

Устройства готовы для подключения потребителем. Электрические соединения необходимо производить соответственно приложенными схемами.

### **Устройства с мануальным запуском**

Соединительные кабели необходимо подсоединять к выходным клеммам, которые в открытых устройствах находятся внутри электрической панели или за магнитоэлектрическим предохранителем (проверить на схеме расположенной в Инструкции обслуживания электрической панели). Если это устройство имеет корпус, то соответствующие клеммы легкодоступны и находятся на панели под кожухом из плексигласа.

### **Устройства с автоматическим запуском**

В этих устройствах необходимо подсоединить кабели электросети к розетке питания находящейся на панели управления. Кабели устройства подключаются непосредственно к клеммам генератора.

Подключение периферийных устройств к панели управления необходимо осуществить с помощью многожильного провода с использованием соединительных элементов поставляемых производителем.



### **Размеры кабелей**

За соответствующий подбор проводов отвечает проектировщик электрооборудования.

### **Крепление кабелей**

Электрические провода, как в устройствах с ручным, так и с автоматическим запуском, должны быть проведены в предназначенных для этого каналах или защитных коробах. Нельзя прокладывать в одном канале провода высокого (400V) и низкого (12 или 24V) напряжения.

### **Заземление**

Металлические части устройства в результате аварии электрооборудования могут находиться под напряжением. Для этого все устройство должно быть подключено к шине заземления.

Как устройство, так и панель управления оснащены клеммами заземления. Их подключение к шине заземления необходимо выполнить, используя медные провода с площадью сечения минимум  $16\text{мм}^2$  или провода из гальванического железа с площадью сечения как минимум  $50\text{мм}^2$ . Сопротивление такого подключения (включая подключения) не может превышать  $0,15\ \Omega$ .

### **Обогрев**

Помещение, в котором должно работать устройство с автоматическим запуском должно иметь температуру воздуха выше  $10-15^\circ\text{C}$ . Это требование предъявляется, с точки зрения, скорости запуска двигателя внутреннего сгорания.

Данные устройства оснащены заводскими электрообогревателями мощностью от 500 до 1500W (в зависимости от модели), которые поддерживают температуру охлаждающей жидкости двигателя на соответствующем уровне. Благодаря этому возможен быстрый запуск устройства без чрезмерной перегрузки двигателя.



## **6. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ**

Описанные ниже действия необходимо выполнять в следующих ситуациях:

- перед запуском;
- после установки устройства;
- после генерального осмотра;
- после выполнения процедур консервации;
- если устройство долгое время не эксплуатировалось.

**Перед тем как приступить к работе убедись что устройство не запустится  
автоматически.**

### **Уровень жидкости в системе охлаждения**

Если возникает необходимость в добавлении жидкости, необходимо долить смесь состоящую из минимум 50% жидкости Paraflu II, а остальное дистиллированная вода.

### **Уровень масла**

Для дизельных двигателей с наддувом использовать масло ACEA E3/API CF4/MIL L2104E/F.

Для двигателей без наддува: ACEA E2/API CJ4/MIL L2104E/F.

Уровень масла необходимо добавлять до верхней черточки на измерителе уровня, не превышая ее. Данную процедуру проводить при остывшем двигателе. После добавления масла подождать несколько минут перед проверкой его уровня.

### **Уровень топлива в топливном резервуаре**

Если уровень топлива в резервуаре, ниже минимально допустимого для осуществления запуска, необходимо долить топлива до максимально допустимого уровня.

### **Проверка электрических соединений**

Перед запуском устройства необходимо проверить все электрические соединения и аккумуляторы. Переключатели должны находиться в разомкнутом состоянии.



### **Подключение фаз**

Проверить совпадает ли подключение фаз выходящих из генератора с фазами электросети. Ошибочное подключение фаз может привести к изменению направления вращения трехфазных двигателей и другим нежелательным последствиям.

### **Контроль воздушного фильтра**

Воздушный фильтр должен чистым и проходимым. Не может содержать разрывов трещин или изгибов. В случае обнаружения повреждений фильтр необходимо незамедлительно заменить новым.

### **Контроль системы охлаждения воды / системы охлаждения подаваемого воздуха**

Проверить чистоту воздухозаборника системы охлаждения.

### **Уровень электролита в аккумуляторах**

Проверять уровень электролита при остывшем аккумуляторе. Уровень электролита должен находиться между минимальной и максимальной отметкой.



## **ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ**

### **Гарантийный период**

#### **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

(все равно, что случится в первую очередь)

2 000 РАБОЧИХ ЧАСОВ

12 месяцев от даты реализации

15 месяцев от даты выпуска

#### **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЧАСОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

(все равно, случится в первую очередь)

2 000 рабочих часов

24 месяцев от даты реализации

27 месяцев от даты выпуска

Гарантийные условия относятся только к оборудованию, установленному фирмой HIMOINSA и поставляемому вместе с ручной либо автоматической панелью управления. Устройства со скоростью вращения 3 000 обр./мин имеют 6 месячный гарантийный срок или 500 часов непрерывной работы, либо 12 месячный гарантийный срок или 1000 часов периодической работы (в зависимости от того, что случится в первую очередь). При покупке гарантийный срок изделия бывшего в употреблении составляет 3 месяца. Воспользоваться гарантийными правами может только первый владелец. Последующие владельцы могут принять право на гарантийное обслуживание, только с согласия фирмы HIMOINSA.

### **Ответственность производителя**

В государствах, где фирма HIMOINSA имеет авторизованные сервисы (информация доступна на [www.himoinsa.com](http://www.himoinsa.com)), гарантия включает замену либо ремонт поврежденных частей устройства, после подтверждения того, что повреждения наступили из-за недостатков материала или нормального износа в результате эксплуатации. Фирма также покрывает затраты на запасные части и оплату сервисного обслуживания. На долю Пользователь приходится только оплата затрат на транспортировку устройства к ближайшему сервисному центру.



Если на территории данного государства нет сервисного центра фирмы HIMOINSA, то бракованную часть или блок устройства необходимо отослать по местонахождению фирмы HIMOINSA в San Javier (Murcia, Hiszpania). Фирма осуществит замену или ремонт безвозмездно. На долю Пользователь приходится только оплата затрат на транспортировку неисправного элемента устройства в обе стороны.

Ремонт или замена неисправных частей осуществляется только после проведения фирмой технического анализа. Замена каких-либо частей или осуществление ремонтных работ, перед признанием гарантийных обязательств фирмой, целиком ложатся на пользователя. Все неисправные части, замененные на основе гарантии, должны быть возвращены фирме HIMOINSA и становятся ее собственностью.

Ремонт двигателей внутреннего сгорания и генераторов осуществляется сетью сервисных центров их производителей.

Если вовремя нормальных условий эксплуатации появятся какие-либо дефекты (предусмотренные гарантийными обязательствами) фирма HIMOINSA обязуется доставить запасные части как можно быстрее. Фирма не несет ответственности за повреждения элементов устройства, возникшие в результате их неправильной установки.

Все претензии, предусмотренные гарантийными обязательствами, необходимо предъявлять к авторизованным продавцам или поставщикам.

Гарантийные обязательства не включают в себя результаты неправильного использования устройства, а именно:

- перегрузки, возникающие из-за чрезмерного потребления мощности;
- механические повреждения;
- изменения, внесенные без согласования с авторизованным сервисным центром;
- неправильную консервацию;
- подключение электрооборудования, выполненное с ошибками.

Кроме того, не принимаются претензий по поводу повреждений, возникающих в результате:



- неправильной транспортировки и установки устройства;
- превышения допустимых ограничений обозначенных в идентификационной таблице;
- работы устройства в условиях окружающей среды худших, чем было указано;
- работы с поврежденными элементами, которые должны быть обнаружены (аккумуляторы, предохранители, лампы и т.п.);
- повреждения устройства или его элемента, вызванное установкой не оригинальных запасных частей.

Гарантийные обязательства не распространяются на затраты, связанные с подключением потребителя к устройству, текущим обслуживанием и ремонтом (замена масла и т.п.).

Замененные или отремонтированные части в рамках гарантийного обслуживания, наделяются отдельным гарантийным сроком на 6 месяцев, не зависимо от времени действия гарантийных обязательств целого устройства.

Оборудование или блоки, не производимые фирмой HIMOINSA (например, двигатель внутреннего сгорания) наделяются отдельным гарантийным сроком на условиях установленных их производителем.

Все ремонты, связанные с системой подачи топлива будут переданы фирмой HIMOINSA производителю либо его авторизованному сервисному центру. После определения дефекта информацию об этом получает как пользователь, так и фирма HIMOINSA.

#### **Ответственность пользователя**

Пользователь отвечает за:

- Правильное обслуживание устройства согласно требованиям данной инструкции, общими требованиями техники безопасности под контролем квалифицированных специалистов технического обслуживания.
- Правильную консервацию устройства, включая периодические замены и добавления технических жидкостей (топливо, масло, охлаждающая жидкость и т.п.), замену быстроизнашивающихся частей (например, фильтров).



- Отправку заполненной гарантийной карты в течение 10 дней от момента запуска или 1 месяца от даты приобретения (в зависимости от того, что случится в первую очередь).
- Письменное уведомление производителя или специалистов сервисного центра о неисправностях в течение не более 7 дней от возникновения неисправности. Не выполнение данного условия может привести к утрате гарантийных обязательств.
- Если ремонт неисправности требует замены элементов устройства не оригинального происхождения, то пользователь оплачивает все затраты на ремонт самостоятельно.
- Принятие технического протокола подтверждающего неисправность либо ее отсутствие.
- Покрытие затрат на рабочую силу, при проведение работ связанных с разборкой и монтажом элементов (кроме действий перечисленных в пункте: "ответственность производителя").
- Покрытие всех затрат связанных с транспортировкой.
- Покрытие затрат, превышающих закупочную цену устройства.
- Покрытие всех дополнительных административных затрат (налоги, отчисления на охрану окружающей среды и т.п.).

Присутствие специалистов сервисного центра, во время первого запуска, не означает распространения гарантийных обязательств на все оборудование относящееся к устройству. Специалисты сервисного центра не проверяют подлинность оборудования, подключенного пользователем или третьим лицом, несвязанного с фирмой HIMOINSA. Не определяют они также целесообразности приобретения той или иной модели устройства.

Гарантийные обязательства теряют силу в следующих случаях:

- Если документация устройства (гарантийная карта, накладная, инструкция и т.п.) была изменена либо подделана.
- Если регистрационная таблица, содержащая серийные номера, испорчена, оторвана или серийные номера изменены.



Фирма HIMOINSA не покрывает никаких затрат, связанных с отсутствием тока (возникшего в результате аварии устройства) таких как: остановка производства, не соблюдение сроков, порча партии изделий и других.

Все не перечисленные ситуации будут рассмотрены в согласии с правами потребителя.

Фирма HIMOINSA информирует, что пользователь обязан придерживаться указаний и распоряжений содержащихся в инструкции обслуживания и технической документации. Кроме того, необходимо предохранить электрооборудование при помощи монтажа перегрузочных предохранителей, которые будут предохранять подключенные потребляющие устройства.

### ГАРАНТИЙНАЯ КАРТА ГЕНЕРАТОРА

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Тип генератора  | _____ |
| Модель          | _____ |
| Номер двигателя | _____ |
| Дата доставки   | _____ |

|                    |       |
|--------------------|-------|
| ПРОДАВЕЦ           | _____ |
| ПОКУПАТЕЛЬ         | _____ |
| Дата               | _____ |
| Подпись Покупателя | _____ |



Подпись и печать



## ПРОТОКОЛ ЗАПУСКА

|                 |  |
|-----------------|--|
| Модель          |  |
| Номер двигателя |  |
| Дата            |  |

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Владелец          |                  |
| Дата              |                  |
| Подпись Владельца | подпись и печать |

Протокол необходимо отослать фирме HIMOinsa в  
течении 15 дней от даты запуска

НІМОІНСА ПОЛЫША SP. Z O.O.  
02-212 ВАРШАВА, Ул. Бакаларская 29  
тел.: +48 22 868 19 18, +48 22 868 19 30 факс: +48 22 868 19 31  
info@himoinrsa.com | **www.himoinrsa.com**