



Инструкция по эксплуатации

Дизельные инверторные судовые генераторы

Модели: HC-MG5MR / HC-MG6MR



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Общие сведения	4
1.2. Техническое обслуживание	4
1.3. Ответственность	5
1.4. Идентификация	5
1.4.1. Общие сведения	5
1.5. Идентификационная табличка	5

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

2.1. Безопасность	6
2.1.1. Общие положения	6
2.1.2. Предупреждающие знаки и символы	6
2.1.3. Область применения правил	6
2.1.4. Техническое обслуживание и ремонт	6
2.1.5. Электробезопасность	6
2.1.6. Эксплуатация	7
2.1.7. Опасные вещества	7
2.2. Транспортировка, подъем и хранение	8
2.3. Особенности	8
2.3.1. Общие сведения	8
2.3.2. Конструкция	8
2.3.3. Управление	8
2.3.4. Установка	8
2.3.5. Документация	8

3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

О ГЕНЕРАТОРЕ

3.1. Система управления	9
3.2. Генератор переменного тока с постоянным магнитом (PMGI)	10
3.3. Двигатель	10
3.4. Зарядка стартерной батареи	10
3.5. Управление PMGi	10
3.6. Управление	10
3.6.1. Сигналы аварийной сигнализации и отключение	10
3.6.2. Управление	10
3.6.3. Панель дистанционного управления	11
3.7. Спецификация топлива	11
3.8. Биодизель	11
3.9. Моторное масло	12
3.10. Охлаждающая жидкость	12

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

4.1. Общие сведения	13
4.2. Инструкции по эксплуатации	13
4.2.1. Ежедневный контроль уровня моторного масла	13
4.2.2. Краткое руководство по эксплуатации (ежедневное использование)	13

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Интервалы технического обслуживания	16
5.2. Генератор	17
5.3. Двигатель	17
5.3.1. Вводные замечания	17
5.3.2. Прокачка топливной системы	17
5.4. Плановое техническое обслуживание	17
5.4.1. Меры предосторожности	17
5.4.2. Обслуживание после обкатки	17
5.4.3. Замена моторного масла и картриджа масляного фильтра	18
5.4.4. Слив воды из топливного бака	18
5.4.5. Замена топливного фильтра	18
5.4.6. Замена элемента воздушного фильтра	18
5.4.7. Визуальный осмотр шлангов и электрических соединений	19
5.4.8. Техническое обслуживание после 800 часов работы и далее	19
5.5. Вывод из эксплуатации	19

6. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

6.1. Общие сведения	19
6.2. Неисправности генератора/ электрооборудования	19
6.3. Неисправности двигателя	20
6.3.1. Основные проблемы	20
6.3.2. Предупреждения	22

7. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ	23
----------------------	----

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Общие сведения

Данный документ служит руководством по безопасному и эффективному использованию, обслуживанию и устранению неисправностей морских генераторов производства компании Marine Rocket.

Соблюдение инструкций, изложенных в настоящем руководстве, крайне важно для всех лиц, работающих с генератором. Безопасность и долговечность оборудования напрямую зависят от правильной идентификации, установки и понимания его характеристик, конструкции, процедур обслуживания и эксплуатации.

Информация, спецификации, иллюстрации и заявления, представленные в документе, основаны на знаниях на момент публикации и считаются достоверными.

Все спецификации, положения и инструкции, изложенные в настоящем руководстве, применимы исключительно к стандартным моделям генераторов, поставляемых компанией Marine Rocket.

Наша компания постоянно совершенствует свою продукцию, поэтому оставляет за собой право вносить изменения в техническую информацию без предварительного уведомления.

Несмотря на тщательную проверку точности данных, ни производитель, ни дистрибьютор, ни дилер не несут ответственности за возможные неточности и их последствия.

1.2. Техническое обслуживание

Регулярное техническое обслуживание должно проводиться в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве. Для проведения технического обслуживания обращайтесь к производителю или авторизованному дилеру.

Гарантийные обязательства

Компания Marine Rocket гарантирует, что данный генератор изготовлен в соответствии с высокими стандартами качества и соответствует характеристикам, указанным в прилагаемой инструкции.

Все генераторы проходят тщательное тестирование и проверку на производстве перед поставкой потребителю.

Важно отметить, что гарантия не распространяется на случаи повреждения, возникшие вследствие неправильной эксплуатации, халатного отношения или некорректной установки.

Примеры:

- **Неправильная установка.** Попадание морской воды в двигатель является наиболее частой причиной поломок двигателей внутреннего сгорания (как силовых установок, так и генераторов) на судах. Необходимо принимать все меры для предотвращения попадания воды в двигатель.
- **Неправильное использование.** Длительная работа генератора без нагрузки или при недостаточной нагрузке может привести к засорению выхлопной системы сажей или нагаром.
- **Халатность.** Иногда уплотнение водяного насоса начинает подтекать. Обычно это начинается с незначительной утечки, которая со временем усиливается. Регулярный визуальный осмотр генератора необходим для предотвращения повреждений, вызванных протеканием водяного насоса. В случае обнаружения серьезных повреждений после длительного периода халатного отношения гарантийные обязательства не будут выполняться.
- **Халатность.** Генератор оснащен функцией автоматического запуска/остановки или работы в интервальном режиме. Компания Marine Rocket не несет ответственности за повреждения, возникшие в результате работы генератора без надзора. Замена масла должна проводиться в соответствии с графиком технического обслуживания. Любые действия, противоречащие рекомендациям и инструкциям, содержащимся в данном руководстве пользователя и соответствующем руководстве по установке, могут привести к повреждению генератора и его неработоспособности. В указанных случаях гарантия может быть аннулирована.
Важно использовать только оригинальные запасные части!

1.3. Ответственность

Компания Marine Rocket не несёт ответственности за ущерб, травмы или несчастные случаи, возникшие в результате эксплуатации генератора в сложных и опасных условиях, которые невозможно было предвидеть или избежать с помощью дополнительных мер предосторожности.

Кроме того, компания не несёт ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием генератора.

1.4. Идентификация

1.4.1. Общие сведения

Перед началом использования генератора крайне важно правильно идентифицировать его модель.

Точная идентификация модели необходима также при обращении в службу технической поддержки или при заказе запасных частей.

1.5. Идентификационная табличка

Все необходимые для идентификации данные находятся на специальной табличке.

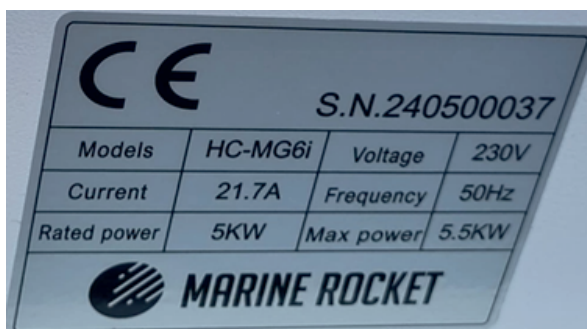


Рисунок 1: Идентификационная табличка

Серийный номер: Идентификационный номер генератора указан в серийном номере. По этому номеру производитель может получить доступ к техническим характеристикам генератора.

Мощность: На табличке также указана максимальная допустимая нагрузка в киловаттах (кВт) или киловольт-амперах (кВА) при коэффициенте мощности, равном единице.

При расчете нагрузки следует учитывать коэффициент мощности ($\cos \phi$) конкретной нагрузки. Полученная нагрузка не должна превышать номинальную мощность, указанную на табличке. Мощность указана при температуре окружающей среды 25°C. При более высоких температурах мощность генератора должна быть снижена.

Напряжение: Генератор переменного тока с постоянным магнитом (РМА) вырабатывает переменное напряжение в диапазоне от 250 до 400 В. В зависимости от типа установки оно преобразуется инвертором РМGi.

Частота: Выходная частота генератора постоянного магнита значительно выше, чем в обычных установках переменного тока. Однако инверторы РМGi разработаны для создания очень стабильного постоянного и переменного тока на выходе РМА.

Ток: Максимально допустимый ток при заданном напряжении и коэффициенте мощности.

Фаза: количество проводов под напряжением, идущих от генератора.

Вес: чистый сухой вес (приблизительно) в кг. Вес без учета топлива, масла, охлаждающей жидкости, упаковки и внешнего оборудования для установки.

Маркировка CE: Символ «CE» показывает, что генератор изготовлен в соответствии с нормами безопасности Европейского сообщества. Сюда входят правила безопасности прогулочных судов, электробезопасности и электромагнитной совместимости (ЭМС), а также другие соответствующие директивы.

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

2.1. Безопасность

2.1.1. Общие положения

Пользователь обязан в обязательном порядке иметь доступ к Руководству пользователя и быть ознакомленным с его содержанием. Особое внимание следует уделить разделам, посвященным вопросам безопасности.

2.1.2. Предупреждающие знаки и символы

Информацию о мерах безопасности и предупреждениях в настоящем Руководстве обозначают следующими знаками:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Данный символ указывает на наличие специальных предостережений, инструкций или процедур, неукоснительное соблюдение которых необходимо для предотвращения повреждения оборудования, тяжёлых телесных повреждений или смерти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Данный знак предостережения сигнализирует о потенциальной угрозе отравления угарным газом (CO). Он подчеркивает необходимость неукоснительного соблюдения всех указанных предупреждений, инструкций и процедур. Невыполнение этих требований может повлечь за собой серьезные травмы или даже летальный исход.

ОПАСНОСТЬ



Данный знак предостережения сигнализирует о потенциальной угрозе поражения электрическим током. Он призывает к соблюдению специальных предупреждений, инструкций и процедур, невыполнение которых может повлечь за собой тяжёлые травмы или даже летальный исход.

2.1.3. Область применения правил

При корректной установке и эксплуатации в стандартных условиях, данный генератор отвечает требованиям безопасности, установленным Европейским Союзом.



Однако в некоторых специфических обстоятельствах могут потребоваться дополнительные меры предосторожности. Пользователям рекомендуется проявлять бдительность в отношении таких факторов, как повышенная влажность, риск взрыва и т.п.

2.1.4. Техническое обслуживание и ремонт

Во время проведения технического обслуживания при работающем двигателе необходимо соблюдать особую осторожность в отношении подвижных частей. В случае отключения генератора в ходе обслуживания и/или ремонта следует принять меры для предотвращения его случайного и несанкционированного включения.

Необходимые действия:

1. Отключите предохранитель DDC на локальной панели управления.
2. Разъедините соединения с аккумуляторными батареями.
3. Обеспечьте, чтобы другие лица не могли отменить предпринятые меры.
4. Применяйте исключительно оригинальные запасные части.



Важно: Перед проведением любого технического обслуживания необходимо проконсультироваться с руководством.

2.1.5. Электробезопасность



Предупреждающие знаки обозначают участки, которые могут находиться под напряжением.

Выход переменного тока генератора (который служит входом инвертора) может достигать 400 В и представляет собой серьезную опасность. Доступ к элементам, находящимся под высоким напряжением, разрешен исключительно с применением специальных инструментов. Запрещается запускать генератор при наличии доступа к этим элементам. Контакт с ними может привести к поражению электрическим током, влекущему за собой тяжелые травмы или летальный исход.

Рекомендуется:

Ежегодно проводить тщательный осмотр всей проводки. Выявленные дефекты (такие, как ослабленные соединения, поврежденные кабели и т.д.) должны быть немедленно устранены.

Не производить никаких работ с электрической системой, если она по-прежнему подключена к источнику питания. Все изменения в системе электроснабжения должны выполняться исключительно квалифицированными специалистами.

Соединения и защитные устройства должны соответствовать действующим местным стандартам.

Генераторы не являются автономными устройствами и требуют правильной установки. Установка включает в себя обеспечение надлежащей вентиляции, безопасного электрического подключения, корректной установки стартерной батареи, а также правильную установку систем охлаждения и топливной магистрали и т.д. В закрытых помещениях установка должна предусматривать меры по отводу выхлопных газов, поскольку они содержат угарный газ, представляющий собой чрезвычайную опасность. Угарный газ (CO) — это невидимый газ без запаха, вдыхание которого может вызвать головную боль, тошноту или летальный исход. Необходимо внимательно ознакомиться с руководством по установке. Запрещается использовать генератор в лодочных гаражах или других закрытых помещениях.

2.1.6 Эксплуатация

Генераторы лишены внешних подвижных элементов, таких как вентиляторы и ремни. Вентилятор блока радиатора защищен решеткой, а горячие компоненты двигателя экранированы звукоизоляционным кожухом. Это обеспечивает высокую степень безопасности при эксплуатации генератора в закрытом состоянии.

Эксплуатация и обслуживание:

- Запуск и эксплуатация генератора должны производиться исключительно квалифицированным персоналом.
- Необходимо соблюдать особую осторожность в отношении горячих частей, в частности, элементов системы выхлопа и охлаждения.
- В случае возникновения неисправности, которая может представлять опасность, следует установить предупреждающие знаки и отключить положительный (+) провод аккумуляторной батареи для предотвращения случайного пуска генератора до устранения проблемы.
- Не допускается эксплуатация генератора в неисправном состоянии. Перед проведением ремонтных работ или очистки внутренних компонентов необходимо отключить положительный (+) провод аккумуляторной батареи.
- Всегда обращайтесь к руководству по эксплуатации перед выполнением каких-либо технических манипуляций.
- Не вносите изменений в настройки без предварительной консультации с производителем. Все внесенные изменения настроек должны быть задокументированы в данном руководстве.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Осторожно!

В целях безопасности при эксплуатации генератора **строго запрещено:**

- Использовать его в помещениях или зонах, где присутствует опасность взрыва газа, взрывчатых веществ или легковоспламеняющихся материалов.
- Заправлять топливный бак во время работы двигателя. В случае утечки топлива или масла эксплуатация генератора недопустима.

При зарядке аккумуляторных батарей:

- Учитывайте образование взрывоопасного водорода. Обеспечьте адекватную вентиляцию. Курение, открытый огонь и любые воспламеняющие устройства вблизи батарей категорически запрещены.
- Всегда имейте под рукой огнетушитель.

В случае пожара:

- Не открывайте звукоизоляционный кожух генератора. Для предотвращения тяжелых травм или летального исхода от огня немедленно остановите работу двигателя, генераторной установки и вентиляторов.
- Если по каким-либо причинам вам все же пришлось открыть кожух, немедленно используйте весь заряд портативного огнетушителя на очаг возгорания.

Важно: Неправильное электрическое подключение или использование проводов, не соответствующих номинальному току, может привести к перегреву и пожару.

2.1.7. Опасные вещества

Опасные материалы и меры предосторожности

Работа с топливом, маслами, охлаждающими жидкостями и электролитом аккумулятора требует соблюдения строгих мер безопасности. Эти вещества токсичны и могут представлять серьезную угрозу для здоровья персонала при неправильном обращении.

- Не допускайте попадания этих жидкостей в рот.
- Избегайте контакта с кожей.
- Снимите и постирайте одежду, загрязненную топливом или смазочным маслом

В генераторе могут использоваться уплотнения, которые, хотя и не содержат асбеста, в некоторых случаях могут его включать.

Асбест — опасный канцерогенный материал, вдыхание частиц которого может привести к тяжелым, а порой и смертельным заболеваниям. Будьте предельно осторожны при работе с уплотнениями и используйте защитное оборудование.

При работе с распылителем инжектора необходимо соблюдать особую осторожность: топливо может проникнуть в кровь через незащищенную кожу, что может привести к летальному исходу.

Некоторые двигатели могут быть оснащены уплотнителями или кольцевыми прокладками из витона или аналогичных материалов.

При воздействии экстремально высоких температур (выше 315°C) эти материалы разлагаются, выделяя чрезвычайно агрессивную кислоту, которая может вызвать серьезные ожоги.



В случае обнаружения признаков деградации материала или при возникновении сомнений надевайте плотные одноразовые перчатки.

2.2. Транспортировка, подъем и хранение

Для предотвращения повреждений рекомендуется использовать мягкие стропы.

На двигателе имеется специальная петля для подъема, которая может использоваться как для извлечения генератора из корпуса, так и для подъема всего агрегата в сборе, включая корпус.

После транспортировки необходимо тщательно осмотреть генератор на предмет повреждений перед его установкой.

Длительное хранение может негативно сказаться на состоянии двигателя и генератора. В связи с этим перед длительным хранением двигатель должен быть подвергнут процедуре консервации (см. раздел «Техническое обслуживание»).

На обмотках генератора может образовываться конденсат. Для минимизации образования конденсата следует хранить генератор в сухом и теплом помещении.

В процессе хранения аккумуляторной батареи ее необходимо подзаряжать каждые 12 недель.

2.3. Особенности

2.3.1. Общие сведения

Генераторы производства компании Marine Rocket специально спроектированы для эксплуатации в морской среде. Они обладают разнообразными функциями, направленными на повышение уровня безопасности, производительности и срока службы.

2.3.2. Конструкция:

Генераторы спроектированы с учетом принципов эргономики, обеспечивая простоту эксплуатации и обслуживания. Их конструкция гарантирует максимальную безопасность и надежность в условиях морской среды.

2.3.3. Управление:

Генераторы оснащены интуитивно понятной системой управления, что позволяет оператору с легкостью контролировать и регулировать параметры работы устройства.

2.3.4. Установка:

Генераторы Marine Rocket не являются автономными устройствами и требуют профессиональной установки. Процесс установки включает в себя ряд этапов: подключение к топливной системе, монтаж системы охлаждения, осуществление электрических соединений и организацию вентиляции.

2.3.5. Документация:

В комплект поставки генераторов входит полная документация, включающая руководство пользователя, руководство по установке.

3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ГЕНЕРАТОРЕ

Генераторы представляют собой сложные инженерные системы, объединяющие передовые технологии из различных областей, таких как двигателестроение, производство генераторов с постоянными магнитами (PMGi) и, в случае инверторных PMGi, технологии преобразования частоты.

3.1. Система управления.

Система управления генератором осуществляет мониторинг и управление основными функциями устройства, включая запуск, остановку, регулирование скорости и контроль состояния всех систем. Она оснащена разнообразными датчиками и управляющими элементами, обеспечивающими безопасную и эффективную работу агрегата.

Рисунок 2:

1. Датчик оборотов
2. Топливный фильтр
3. Топливопровод
4. Топливный насос высокого давления
5. Насос циркуляционный
6. Датчик давления масла
7. Форсунка
8. Датчик выхлопных газов
9. Корпус воздушного фильтра

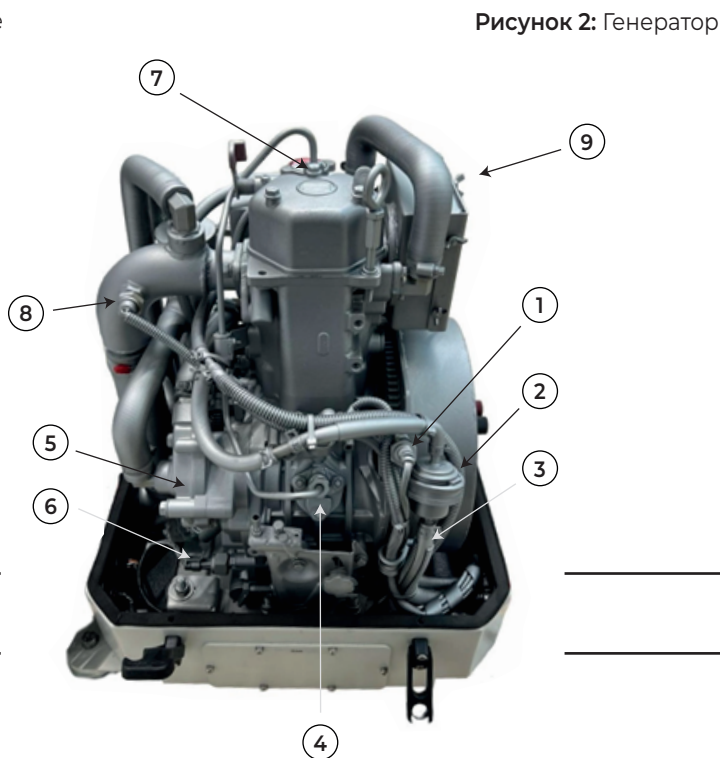
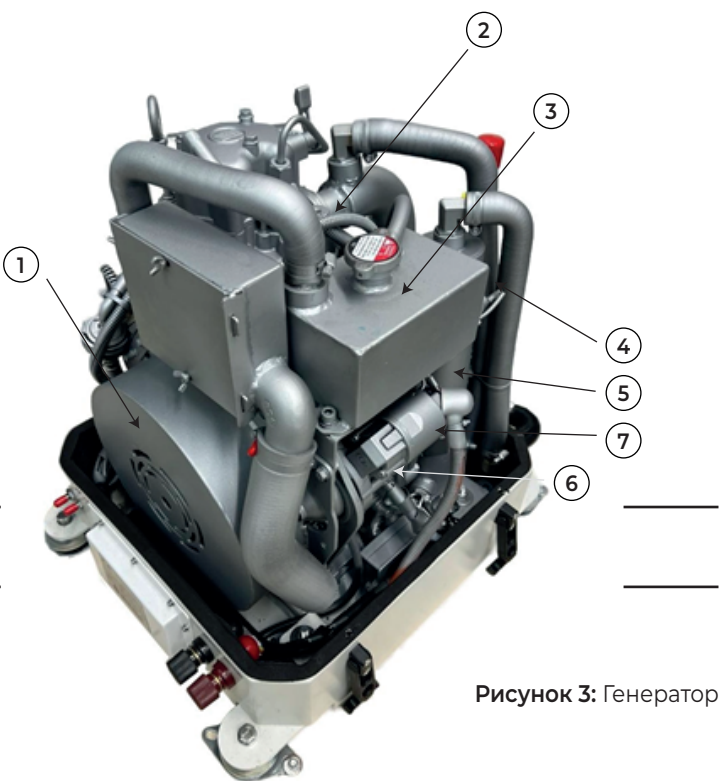


Рисунок 3:

1. Генератор переменного тока
2. Выпускной коллектор
3. Бак охлаждающей жидкости
4. Датчик температуры охлаждающей жидкости
5. Теплообменник
6. Стартер
7. Втягивающее реле



3.2. Генератор переменного тока с постоянным магнитом (PMGi).

Трехфазный генератор переменного тока с постоянным магнитом встроен в маховик и отличается высокой степенью эффективности (не менее 94%). Мощность генератора варьируется от 250 В - 300 Гц до 400 В - 500 Гц в зависимости от частоты вращения двигателя.

Высокая эффективность PMGi исключает необходимость дополнительного охлаждения. Генератор и двигатель используют единую систему охлаждения.

Важно!

- Магниты генератора обладают высокой мощностью. Не допускайте попадания металлических стружек или предметов внутрь шумозащитного кожуха, поскольку они могут быть притянуты к магнитам и привести к повреждению генератора.
- Магнитное поле PMGi может исказить показания компаса. При установке компаса необходимо учитывать этот фактор.

3.3. Двигатель.

Двигатель генератора приводит в движение PMGi и другие вспомогательные системы. Он работает на дизельном топливе, обеспечивая стабильную работу генератора в различных условиях эксплуатации. Двигатель оснащен системой охлаждения и смазки для поддержания оптимальных рабочих параметров.

3.4. Зарядка стартерной батареи.

Двигатель оборудован генератором переменного тока для зарядки стартерной батареи. Напряжение регулируется на уровне $\pm 14,4$ В.

3.5. Управление PMGi.

Система управления PMGi отвечает за преобразование выходного напряжения PMGi и поддержание стабильного уровня напряжения и частоты на выходе генератора. Эта система обеспечивает генерацию стабильного тока постоянного и переменного напряжения из переменного тока, вырабатываемого PMGi.

3.6 Управление.

3.6.1. Сигналы аварийной сигнализации и отключение.

В случае возникновения неисправности загорается индикатор отказа, на дисплее отображается подробная информация, и двигатель автоматически отключается. Контролируются три параметра: давление масла, температура масла и температура выхлопных газов. Слишком высокая температура выхлопных газов указывает на блокировку подачи охлаждающей воды в выхлопные газы.

При отсутствии неисправностей все аварийные выключатели замкнуты. В случае тревоги контакт размыкается. Это означает: генератор не будет работать, если аварийные выключатели неисправны или ослаблен провод. Таким образом, система является искробезопасной. На панели отображается информация о сигнале тревоги.

3.6.2. Управление.

Генератором можно управлять с помощью кнопок на панели устройства или на пульте дистанционного управления. Нажатие кнопки "ПУСК" активирует систему управления и автоматически запускает двигатель. Нажатие кнопки "СТОП" останавливает двигатель и отключает электрическую систему. При использовании генератора в автоматическом режиме двигатель запускается при возникновении потребности в питании, например, из-за разряда батарей или другого события, запускающего процесс запуска. Различные автоматические режимы доступны с пульта дистанционного управления. Для получения дополнительной информации обратитесь к Руководству по эксплуатации DDC.



Рисунок 4. Инверторный блок с встроенной панелью управления



Рисунок 5. Панель дистанционного управления

3.6.3. Панель дистанционного управления.

Пульт дистанционного управления служит для настройки параметров генератора. На его дисплее выводятся значения таких величин, как напряжение, частота и сила тока. Более подробную информацию о настройках можно найти в руководстве по эксплуатации DDC.

Связь между пультом дистанционного управления и блоком управления генератором осуществляется с помощью специализированных разъемов. В стандартный комплект поставки входит многожильный кабель длиной 20 метров. По запросу возможно использование кабеля другой длины.

Для одновременного управления несколькими генераторами предусмотрена возможность параллельного подключения нескольких пультов дистанционного управления, используя разъемы на задней панели блоков. Подробности по установке и подключению приведены в инструкции по монтажу.



Рисунок 6. Расшифровка панели дистанционного управления

Рисунок 6:	
1.	Кнопка запуска
2.	Кнопка остановки
3.	Ручное / Автоматическое переключение
4.	Закрытие / Открытие
5.	Сброс / Возврат
6.	Вверх / Увеличить
7.	Установка / Подтверждение
8.	Вниз / Уменьшить

3.7. Спецификация топлива.

Для обеспечения эффективной работы двигателя рекомендуется использовать дизельное топливо, соответствующее спецификациям, указанным производителем.

В условиях экстремально низких температур может быть установлен подогреватель топлива. Он предотвращает образование парафиновых кристаллов в топливе, которые могут привести к закупорке топливного фильтра. В такой системе топливный фильтр располагается внутри корпуса подогревателя, а перед ним установлен нагревательный элемент. Работа подогревателя зависит от температуры окружающего воздуха и активируется отдельным переключателем.

3.8. Биодизель.

Допускается применение дизельного топлива с содержанием метиловых эфиров жирных кислот (FAME) не более 5% по объему, также известного как дизель класса B5, при условии соблюдения установленных стандартов качества.

Разрешенные стандарты:

- EN 14214 (Европа)
- ASTM D-6751 (США)

Выбор стандарта зависит от конкретной ситуации.

Закупка биотоплива должна осуществляться исключительно у проверенных и лицензированных поставщиков. Применение топлива сомнительного происхождения может привести к неисправностям двигателя и аннулированию гарантии.

Важно помнить о **потенциальных рисках**, связанных с использованием FAME:

- Метанол, присутствующий в составе FAME, способен вызывать коррозию алюминиевых деталей.
- Накопление воды в FAME может стать причиной засорения топливных фильтров и форсунок, а также способствовать размножению бактерий.

Технические характеристики ДТ	Локация
EN590 Biodiesel: EN 14214	Евросоюз
BS 2869-A1 or A2	Великобритания
No. 2-R, No 1-D, ASTM D975-94 Biodiesel: ASTM D-6751	США
GB252	Китай
ISO 8217 DMX	Интернациональная
JIS K2204 Grade No.2	Япония
KSM-2610	Южная Корея

3.9. Моторное масло.

Характеристика.

В соответствии с требованиями технического обслуживания необходимо использовать замену масла, соответствующую установленным параметрам. Для оптимальной работы двигателя требуется применение моторного масла, предназначенного для эксплуатации в тяжелых условиях и отвечающего стандартам API CF, CF-4, CH-4, CI-4 или CI-4 plus. Желательно отдавать предпочтение продукции известных производителей.



Использование масла надлежащей спецификации играет критически важную роль.

Не допускается смешивание различных типов масел. Рекомендуется воздержаться от применения масел с более высоким классом API и синтетических масел.

Рекомендуемая вязкость масла.

Мы рекомендуем использовать универсальное масло 10W40. В условиях экстремально низких или высоких температур следует применять специализированное масло, соответствующее таблице вязкости, приведенной ниже.

Объем масла:

(Ниже указан примерный объем масла в картере и масляном фильтре.)

HC-MG5MR	1.65 л.
HC-MG6MR	1.65 л.



Не заливайте слишком много моторного масла, так как это может отрицательно сказаться на работе двигателя.

Давление моторного масла:

Минимальное на холостом ходу:	49 кПа (0,5 кгс/см ²).
Нормальное при 3000 об/мин:	от 147 до 490 кПа (от 1,5 до 5 кгс/см ²).
Минимальное при 3000 об/мин:	98 кПа (1,0 кгс/см ²).

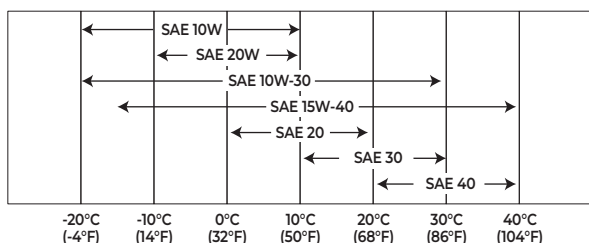


Рисунок 7. Диаграмма вязкости

3.10. Охлаждающая жидкость

Генератор охлаждается с использованием специальной охлаждающей жидкости. Для обеспечения длительной эксплуатации без частых обслуживаний рекомендуется применять высококачественную охлаждающую жидкость типа C12+. Объем системы охлаждения двигателя составляет приблизительно 3,5 литра. В случае использования внешних систем охлаждения, таких как радиаторы или забортное охлаждение, необходимо учитывать их емкость, а также объем трубопроводов.

Первичная заправка двигателя осуществляется через заливную пробку, расположенную на выпускном коллекторе. Заливка производится до уровня, который будет находиться чуть ниже горловины заливной пробки. Дополнительная заправка системы охлаждения генератора и системы охлаждения двигателя должна производиться через расширительный бачок. При повышении температуры двигателя охлаждающая жидкость расширяется, и избыток жидкости направляется в расширительный бачок. Уровень жидкости в бачке должен поддерживаться на отметке "MAX".

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.

4.1. Общие сведения.

Ввод в эксплуатацию и управление генератором.

Перед началом эксплуатации генератора необходимо выполнить следующие действия:

- Убедиться в полной установке агрегата.
- Заправить топливом, смазочным маслом для двигателя и охлаждающей жидкостью.
- Подключить аккумуляторную батарею.
- При наличии подключить цифровую панель дистанционного управления.

Генератор оснащен функцией программирования скорости вращения двигателя. Это позволяет оптимизировать работу агрегата в зависимости от нагрузки, что способствует снижению расхода топлива и уменьшению износа компонентов при работе с пониженной нагрузкой. Настройка параметров скорости осуществляется через панель управления.



Рисунок 8. Локальная панель инвертора PMGi (показана версия на 230 В)

4.2 Инструкции по эксплуатации.

4.2.1 Ежедневный контроль уровня моторного масла.

Необходимо обеспечить уровень моторного масла в пределах, обозначенных на щупе. Превышение допустимого уровня масла может привести к снижению эффективности работы двигателя и увеличению выбросов отработавших газов. Недостаточный уровень масла, в свою очередь, может вызвать засорение вращающихся и скользящих элементов двигателя.

Порядок действий:

1. Проверьте уровень моторного масла до запуска двигателя или спустя не менее 5 минут после его остановки.
2. Извлеките масляный щуп, протрите его чистой тряпкой и установите на место. Повторно извлеките щуп и проверьте показания уровня масла.
3. В случае недостаточного уровня масла снимите крышку маслосливной горловины и долейте свежее масло до требуемого уровня.
4. После долива масла дайте ему время стечь в масляный поддон, а затем снова проверьте уровень масла.

Примечание: Масляный щуп аналогичен для всех моделей.



Рисунок 9. Масляный щуп

4.2.2. Краткое руководство по эксплуатации (ежедневное использование).

Стандартные процедуры перед запуском.

1. Проверка уровней. Убедитесь, что уровень масла в двигателе и охлаждающей жидкости находится в допустимых пределах.
2. Подача воды. Откройте все клапаны подачи воды для обеспечения охлаждения.
3. Включение питания. Для систем с PMGi (Permanent Magnet Generator) включите выключатель питания.
4. Активация аккумулятора. Если установлен переключатель аккумуляторной батареи, включите его.
5. Открытие топливного клапана. Откройте клапан подачи топлива к двигателю.

Запуск и эксплуатация.

1. Нажмите кнопку запуска.
2. Мониторинг работы. В процессе работы генератора внимательно следите за:
 - Отсутствием аномальных шумов или вибраций.
 - Выходными параметрами на пульте дистанционного управления.
 - Потоком морской воды на выходе выхлопной системы.
3. Разгон и нагрузка. Перед полной загрузкой генератора дайте ему прогреться вхолостую. Постоянная рабочая нагрузка не должна превышать 70% от максимальной мощности генератора.

Остановка:

1. Постепенное снижение нагрузки. Если генератор работал под полной нагрузкой длительное время, перед выключением уменьшите электрическую нагрузку приблизительно до 30% от номинальной и дайте ему поработать еще около 5 минут.
2. Нажмите кнопку "СТОП".
3. Закройте клапан подачи забортной воды.
4. Переключитесь на резервный источник переменного тока, если он доступен.

Расширенные инструкции.

При первом запуске или после длительного простоя необходимо выполнить следующие действия:

1. Визуальный осмотр. Проверьте отсутствие каких-либо повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки или установки.
2. Соответствие установке. Убедитесь, что установка генератора соответствует инструкциям по монтажу.
3. Свободное вращение. Проверьте, что двигатель может свободно вращаться без каких-либо препятствий.
4. Герметичность соединений. Проверьте все шланги и соединения на герметичность.
5. Состояние кабелей. Убедитесь в целостности всех кабелей и клеммных соединений.

Стандартные процедуры перед запуском (дополнение).

1. Проверка уровня масла. Перед запуском двигателя проверьте уровень масла. При недостаточном уровне масла генератор автоматически отключится. Даже при низком уровне масла давление может быть достаточным, чтобы не сработала сигнализация. Не запускайте двигатель, если уровень масла ниже минимальной отметки, так как это может привести к быстрому загрязнению и нарушению охлаждения. Рекомендуется ежедневно проверять уровень масла.

2. Проверка на утечки. Проверьте отсутствие утечек топлива, воды или масла.
3. Отключение устройств. Отключите все потребители электроэнергии.
4. Включение аккумулятора. Включите аккумуляторный выключатель (если он установлен).

Запуск.

При нажатии кнопки запуска активируется электрическая система. Процесс запуска можно отслеживать на дисплее пульта дистанционного управления. Сначала топливный насос подает топливо в двигатель на несколько секунд, затем стартер запускает двигатель. Во время запуска блокируются аварийные сигналы. Через 10 секунд после запуска аварийные сигналы вновь активируются.

Прогрейте двигатель вхолостую в течение 3 минут. Защита от повторного запуска предотвратит запуск двигателя, если он уже работает, что может привести к повреждению.



Никогда не используйте эфир или бензин для облегчения холодного запуска, так как это может привести к повреждению двигателя.

Проверка и эксплуатация дизельного генератора

После запуска двигателя необходимо выполнить следующие проверки:

1. Подтвердить отсутствие посторонних шумов и вибраций.
2. Убедиться в корректности выходных параметров, отображаемых на дисплее пульта дистанционного управления.
3. Оценить состояние выхлопных газов при номинальной нагрузке. Выхлоп должен быть свободным от сажи.

При обнаружении видимого дыма из выхлопной трубы необходимо немедленно остановить работу двигателя и выявить причину, поскольку это может привести к серьезным поломкам.

Эксплуатация двигателя в период обкатки:

В течение первых 50 часов работы непрерывная нагрузка на двигатель не должна превышать 70% от максимальной. Длительная работа без нагрузки или с малой нагрузкой в этот период может привести к заклиниванию поршней цилиндров и повышенному расходу масла.

Избегание перегрузки генератора:

Перегрузка генератора возникает при превышении электрической нагрузки (потребления) мощности, которую способен обеспечить дизельный двигатель. В результате двигатель работает нестабильно, увеличивается расход масла и топлива, а также образуется сажа. В тяжелых случаях двигатель может остановиться.

Максимальная нагрузка на генератор допускается только в течение коротких периодов времени (2-3 часа). Высокий пиковый ток предназначен для запуска устройств, требующих повышенного тока при запуске, таких как электродвигатели и компрессоры.

Рекомендации по эксплуатации:

Для продления срока службы генератора номинальная потребность системы в электроэнергии не должна превышать 70% от максимальной номинальной нагрузки генератора. Следует обращать внимание на это при подключении электрического оборудования.

Генератор спроектирован таким образом, чтобы предотвратить перегрев даже в экстремальных условиях. Однако длительная работа без нагрузки или с очень низкой нагрузкой нежелательна.

В случае необходимости увеличьте нагрузку до не менее 70% в течение часа каждые 10 часов работы.

Длительная работа при недостаточной нагрузке приводит к засорению выхлопных газов сажей.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Интервалы технического обслуживания

Обслуживаемые части		Интервалы					
			Обкатка	1	2	3	4
		Перед каждым стартом	Через 35-50 ч.	Каждые 200 ч/ 6 мес*	Каждые 400 ч/ 12 мес*	Каждые 800 ч/ 24 мес*	Каждые 1600 ч/ 36 мес*
Моторное масло	Проверьте уровень масла	•					
	Замените масло и масляный фильтр			• 12 мес	•	•	•
	Проверьте давление масла						•
Система охлаждения	Проверьте уровень охлаждающей жидкости	•					
	Проверьте и очистите радиатор (если установлен)				•	•	•
	Замените крыльчатку водяного насоса				•	•	•
	Проверьте шланги					•	•
	Проверьте систему охлаждения						□/•
Выхлоп	Проверьте выхлопные газы		•				
Гайки и болты	Проверьте все и подтяните, где необходимо		•				
Электрика	Проверьте все электрические соединения		•			•	•
	Проверьте/отрегулируйте натяжение клинового ремня			•	•	•	•
	Проверьте аккумулятор (уровень кислоты, соединения)			•	•	•	•
Топливная система	Проверить наличие воды в баке, слить если есть			•	•	•	•
	Замените топливный фильтр				•	•	•
	Проверьте топливные шланги					•	•
	Проверьте форсунки и давление впрыска						
	Проверить насос впрыска						□ (3200ч)
Подача воздуха	Проверьте воздушный фильтр и фильтрующий элемент				•	•	•
Головка блока цилиндров	Подтяните болты головки блока цилиндров и отрегулируйте зазор клапанов					•	

* Что наступит раньше.

• Может быть выполнено пользователем. Корректирующие действия будут предприниматься по мере необходимости.

□ Необходимо связаться с сервисным центром.

5.2. Генератор.

Генератор переменного тока не требует технического обслуживания.

5.3. Двигатель.

5.3.1 Вводные замечания.

Первое техническое обслуживание двигателя необходимо выполнить после 50 часов эксплуатации. Этот интервал также применяется после капитального ремонта. В течение первых 50 часов работы двигатель нуждается в повышенном внимании:

- Работа двигателя на холостом ходу или под малой нагрузкой в течение первых 50 часов может привести к заеданию поршней в цилиндрах и увеличению расхода масла.
- По этой причине крайне важно использовать масло, соответствующее техническим требованиям.

5.3.2. Прокатка топливной системы.

При первом запуске двигателя или после его остановки из-за отсутствия топлива может потребоваться прокатка топливной системы. Для этого необходимо нажать кнопку запуска, активируя электрическую систему и топливный насос. Если для удаления воздуха требуется дополнительное время, следует удерживать кнопку "Пуск/Стоп" на местной панели управления (не на удаленной). При этом насос будет работать, но двигатель не запустится. Необходимо удерживать кнопку до тех пор, пока воздух из системы не будет полностью удален.

5.4. Плановое техническое обслуживание.

5.4.1. Меры предосторожности.

При проведении любого технического обслуживания необходимо всегда использовать защитные очки, перчатки и спецодежду. Обеспечьте адекватную вентиляцию в зоне проведения работ и избегайте попадания топлива и масла на кожу.



Опасности и меры предосторожности при техническом обслуживании.

При эксплуатации и обслуживании данного оборудования существует риск получения травм, пожара и/или поражения электрическим током.

Для обеспечения безопасности необходимо неукоснительно соблюдать следующие правила:

- Ежедневные проверки, периодическое техническое обслуживание, дозаправку или очистку проводить только на ровной поверхности при выключенном двигателе и снятом предохранителе системы управления.

- Не прикасайтесь к глушителю или выхлопным трубам, пока они горячие. Это может привести к серьезным ожогам.
- Перед заменой масла или картриджа масляного фильтра дайте двигателю достаточно остыть. Масло может быть горячим и вызвать ожоги.

Моторное масло:

- Контакт с моторным маслом может привести к повреждению кожи. При работе с моторным маслом всегда носите перчатки. Если вы контактировали с моторным маслом, немедленно смойте его водой и мылом.
- При замене моторного масла утилизируйте его в соответствии с местными правилами.
- Общие меры предосторожности:
- Для очистки деталей используйте обычное моющее средство вместо бензина.
- Всегда пользуйтесь надлежащими инструментами, которые находятся в хорошем состоянии. Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию убедитесь, что вы понимаете, как ими пользоваться.
- Обязательно затяните все болты, чтобы они не были ослаблены. Затяните болты с указанным моментом затяжки.
- Не прикасайтесь к аккумулятору никакими инструментами, иначе может произойти короткое замыкание клемм аккумулятора. Это может привести к серьезным ожогам или возгоранию. Перед проведением технического обслуживания отсоедините аккумулятор от двигателя.

5.4.2. Обслуживание после обкатки.

1. Замените моторное масло и масляный фильтр (см. 5.4.3).
2. Проверьте и затяните гайки, болты и соединения, уделяя особое внимание топливной системе и используя приведенную ниже таблицу крутящего момента.
3. Следите за состоянием выхлопных газов при нормальной полной нагрузке. Выхлопные газы должны быть прозрачными без копоти и сажи. Не допускайте работы двигателя с загрязненными выхлопными газами, не выяснив причину, поскольку это может привести к дорогостоящей поломке.
4. Проверьте электрические соединения.

5.4.3. Замена моторного масла и картриджа масляного фильтра.

1. Запустите двигатель до рабочей температуры, остановите его и дайте ему достаточно остыть для безопасной работы.
2. Снимите масло через отверстие для щупа с помощью вакуумного насоса.
3. Положите несколько салфеток под картридж масляного фильтра.
4. Извлеките старый картридж с помощью ключа для фильтра.
5. Нанесите слой масла на прокладку нового картриджа.
6. Вкрутите картридж вручную. Когда прокладка соприкоснется с уплотнительной поверхностью, затяните картридж не слишком сильно, от руки.
7. Снимите крышку маслосливной горловины в верхней части двигателя, залейте масло в двигатель (характеристики и количество см. в разделе 3.1.9). Дайте маслу стечь в масляный поддон и проверьте уровень масла.
8. Уровень масла должен быть как можно ближе к максимальному уровню. При необходимости добавьте (или слейте) масло.

Примечание. Если генератор работает менее 200 часов в год, масло следует менять ежегодно.

5.4.4. Слив воды из топливного бака



При работе с топливом необходимо соблюдать строгие меры предосторожности.

Во-первых, категорически запрещается находиться вблизи двигателя с открытым огнем или другими потенциальными источниками возгорания. Любые проливы топлива следует немедленно тщательно вытереть, поскольку горючее вещество может воспламениться и спровоцировать пожар.

Во-вторых, попадание в топливо посторонних элементов, таких как пыль, грязь или вода, в топливо может привести к снижению эффективности работы двигателя и повреждению топливной системы. Для предотвращения подобных проблем рекомендуется периодически удалять воду из топливного бака.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Поместить под сливным краном топливного бака емкость для сбора отработанного топлива объемом не менее двух литров.
2. Открыть сливной кран и слить не менее одного-двух литров топлива.

3. Убедиться в полном удалении воды и посторонних частиц вместе с топливом, после чего закрыть сливной кран.

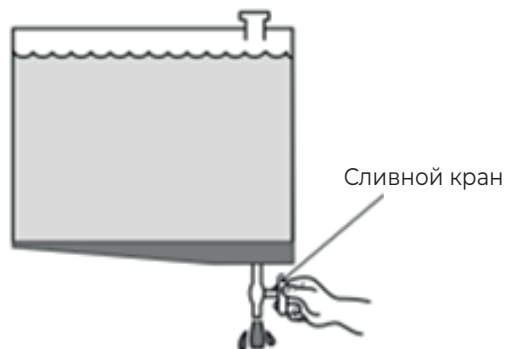


Рисунок 10. Удаление воды из топливного бака

5.4.5. Замена топливного фильтра

Периодичность замены топливного фильтра определяется степенью загрязнения топлива, однако рекомендуется производить ее не реже чем каждые 400 часов эксплуатации двигателя.

Загрязнение топливного фильтра может привести к снижению мощности двигателя и нарушению его нормальной работы. Перед заменой фильтра необходимо перекрыть подачу топлива. На корпусе фильтра нанесена стрелка, указывающая направление потока топлива. Отсоедините шланги от старого фильтра и установите новый, соблюдая направление потока.

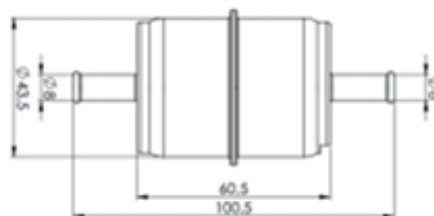


Рисунок 11. Топливный фильтр (аналогичный для всех моделей)

5.4.6. Замена элемента воздушного фильтра

Стандартная комплектация генератора включает в себя воздушный фильтр на входе воздуха. Периодичность замены фильтра зависит от качества окружающего воздуха.

Порядок действий:

1. Откройте крышку для доступа к фильтру.
2. Очистите сжатым воздухом сменный элемент и сетчатый фильтр.
3. Проверьте состояние воздушного фильтра и при необходимости замените его (не рекомендуется чистка элемента).
4. Установите крышку на место и затяните крепежные винты.

5.4.7. Визуальный осмотр шлангов и электрических соединений.

Тщательно проверьте шланги охлаждения, топливные шланги и электропроводку на предмет износа, истирания и коррозии. При обнаружении повреждений произведите замену.

5.4.8. Техническое обслуживание после 800 часов работы и далее.

Данный пункт включает в себя все предыдущие процедуры, а также операции, требующие участия квалифицированного дизельного механика. Рекомендуется обратиться в авторизованный сервисный центр для проведения данного обслуживания.

Ниже приведены некоторые технические характеристики генератора:

- Зазор клапанов:
0,145 - 0,185 мм при холодном двигателе.
- Момент затяжки гайки кронштейна коромысла
M6 × 1: 9,81 - 11,2 Нм.
- Момент затяжки винта головки цилиндра
M8 × 1,25: 38 - 42 Нм.

5.5. Вывод из эксплуатации.

Если генератор не используется в течение длительного времени, рекомендуется выполнить процедуру консервации двигателя.

1. Очистите двигатель.
2. Отвинтите топливозаборный патрубок и патрубок возврата топлива и поместите их в банку с консервированным дизельным топливом.
3. Запустите двигатель, пока он не нагреется до нужной температуры, остановите его и дайте ему остыть в достаточной степени для обеспечения безопасной работы.
4. Слейте горячее моторное масло и долейте консервационное масло.
5. Отсоедините аккумулятор, храните его в сухом, защищенном от замерзания месте и регулярно заряжайте.
6. Закройте входное и выходное отверстия скотчем.
7. Защитите генератор от воздействия неблагоприятных погодных условий.

Этого способа консервации хватит на 6 месяцев. Перед повторным использованием двигателя замените масло.

6. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.

6.1. Общие сведения

В случае обнаружения неполадки в первую очередь необходимо отключить генератор и провести визуальный осмотр на предмет явных повреждений или утечек.

При отсутствии видимых проблем рекомендуется обратиться к инструкциям, изложенным в соответствующем разделе руководства.

6.2. Неисправности генератора/электрооборудования

Остерегайтесь деталей, находящихся под напряжением!

Генератор вырабатывает напряжение до 650 В.

Проблема:

Выход (напряжение) отсутствует.

Причина:

- Автоматический выключатель «выключен» или неисправный предохранитель.
- Низкие обороты двигателя.
- Отказ генератора.

Решение:

- Проверьте выключатели и предохранители, а также измерьте напряжение непосредственно на генераторе, чтобы исключить внешние причины.
- Проверьте число оборотов двигателя и отрегулируйте его (см. специальные процедуры).
- Проверьте сопротивление генератора (1,4 Ом). Обратитесь в сервисную службу.

Проблема:

Слишком низкое выходное напряжение генератора и обороты выше 2500 при работе без нагрузки.

Причина:

Отказ генератора.

Решение:

Обратитесь в сервисную службу.

Проблема:

Слишком низкое выходное напряжение генератора под нагрузкой, но нормальное в режиме отсутствия нагрузки.

Причина:

- Перегрузка генератора.
- Недостаточные обороты двигателя.
- Обороты двигателя падают под нагрузкой.

Решение:

- Отключите нагрузку; уменьшите количество потребителей.
- Увеличьте настройку минимальных оборотов.

6.3. Неисправности двигателя.



При обслуживании генератора необходимо демонтировать предохранитель из щита управления для обеспечения блокировки запуска двигателя.

6.3.1. Основные проблемы.

При затрудненном пуске двигателя причины практически всегда кроются либо в неисправности аккумуляторной батареи, либо в ослаблении контактов её клемм. В случае, если запуск всё же удаётся, проблемы, как правило, связаны с недостаточным количеством топлива или образованием воздушных пробок в топливной системе. Появление кода отказа свидетельствует о выявлении неисправности аппаратной части двигателя.

Проблема:

Дизельный двигатель не запускается, не реагируя на нажатие кнопки.

Причина:

- Неисправный предохранитель на панели управления.
- Отключен аккумулятор.
- Аккумулятор полностью разряжен.

Решение:

- Замените предохранитель.
- Включите.
- Зарядите или замените аккумулятор.

Проблема:

Дизельный двигатель не запускается, стартер издает щелкающие звуки, или двигатель запускается очень редко.

Причина:

- Почти наверняка это проблема батареи.
- На дисплее DDC, если он присутствует, появится надпись «LOW BAT».
- Неисправность электропроводки.
- Стартер сломался.
- Слишком густое моторное масло.

Решение:

- Проверьте напряжение аккумулятора. Перезарядите батарею.
- Осмотрите клеммы и кабели аккумулятора на предмет надежного электрического соединения (проверьте на наличие коррозии, оборванных проводов и т.д.).
- При нормальном запуске напряжение аккумулятора падает до 11 В (при полностью заряженном аккумуляторе). Если напряжение не падает во время запуска, значит, неисправно электрическое соединение. Если напряжение батареи падает ниже 11 В, значит, батарея была разряжена слишком глубоко.
- Отремонтируйте стартер или замените.
- Замените масло, используя более низкий класс вязкости.

Проблема:

Стартер крутит двигатель нормально, но после запуска двигатель работает нестабильно.

Причина:

Неисправность свечи накаливания.

Решение:

Замените неисправную свечу накаливания. Рассмотрите возможность замены всех свечей.

Проблема:

Обороты двигателя падают.

Причина:

- Забита выхлопная система, выхлопные газы заблокированы.
- Неисправный привод.
- Засорился инжектор.
- Неправильный зазор клапана.
- Генератор перегружен.
- Проблема с топливом.
- Слишком большое количество моторного масла.
- Недостаток поступающего воздуха.
- Забита выхлопная система, выхлопные газы заблокированы.
- Неисправность привода.
- Неисправный генератор (обмотки или другие).
- Поврежден двигатель.

Решение:

- Проверьте выхлопной тракт, осмотрите внутреннюю часть коллектора.
- Замените неисправные детали. Обратитесь в сервисную службу.
- Проверьте и при необходимости очистите инжектор.
- Отрегулируйте зазор клапанов.
- Снизить электрическую нагрузку (отключить некоторые потребители).
- Проверьте подачу топлива и очистите топливный фильтр.
- Слейте масло до нужного уровня.
- Проверьте воздухозаборник; очистите воздушный фильтр.
- Проверьте выхлопной тракт; осмотрите внутреннюю часть коллектора.
- Обратитесь за консультацией в сервисную службу.
- Генератор должен быть отправлен производителю для ремонта поврежденного подшипника или обмотки.
- Ремонт в сервисной службе генератора.

Проблема:

Двигатель работает нестабильно.

Причина:

- Недостаток топлива.
- непригодное или загрязненное топливо.
- Воздух в топливных трубках.
- Засорился топливный фильтр.
- Нарушения в электрической системе/на стороне потребителя.
- Неисправный топливный насос.
- Засорился воздушный фильтр.
- Не хватает воздуха.

Решение:

- Проверьте систему подачи топлива: топливный насос и фильтр.
- Долейте топливо или замените его на более качественное.
- Удалите воздух из топливной системы (см. раздел «Техническое обслуживание»).
- Проверьте топливный фильтр и при необходимости замените его.
- Проверьте, не колеблется ли электрическая нагрузка.
- Проверить, отремонтировать или заменить двс.
- Проверить воздухозаборник.

Проблема:

Стартер нормально крутит двигатель, но двигатель не запускается.

Причина:

- Кончилось топливо или некачественное топливо, вода в топливе.
- Топливный клапан не открывается (не слышно щелчка).
- Топливоподкачивающий насос не работает.
- Воздух в топливных магистралях.
- Засоренный инжектор.
- Неправильный зазор в клапане.
- Низкая компрессия из-за грязных клапанов.
- Потеря компрессии в результате износа или повреждения.

Решение:

- Долейте топливо или замените его на более качественное
- Проверьте соединения проводов и схему подключения к соленоиду. (См. электрическую схему постоянного тока)
- Проверьте топливный фильтр и топливоподкачивающий насос: при необходимости очистите или замените.
- Удалите воздух из топливной системы (см. раздел «Техническое обслуживание»).
- Проверьте и при необходимости очистите инжектор. Отрегулируйте клапанный зазор.
- Обратитесь за консультацией в сервисную службу.
- Обратитесь за консультацией в сервисную службу.

Проблема:

Двигатель не выключается по команде.

Причина:

- Топливный соленоид не отключается.
- Потеря контроля.

Решение:

- Неисправность цифрового дисплея управления. Остановите двигатель вручную с помощью рычага останова.
- Проверьте соединения проводов с соленоидом останова. Проверьте работу электромагнитного клапана. При необходимости замените.

Проблема:

Двигатель дымит выхлопными газами.

Причина:

- Топливный соленоид не отключается
- Потеря контроля
- Слабый голубой дым - как правило, результат легкой нагрузки
- Сильный синий дым - причина в смазочном масле: слишком высокий уровень масла, изношенный цилиндр, заклинившие, сломанные или изношенные поршневые кольца.
- При повышении оборотов двигателя для реагирования на изменение нагрузки возможно появление дыма.
- Неправильная настройка минимального числа оборотов.
- Черная копоть - неполное сгорание топлива, вызванное: перегрузкой, засорением воздушного фильтра, слишком высокой температурой воздуха на входе, неподходящим топливом или водой в топливе.
- Неправильный зазор в клапанах.
- Непрерывная работа при очень низкой нагрузке.

Решение:

- Увеличить нагрузку.
- Проверьте уровень масла.
- Проверьте компрессию.
- Действия не требуются. Повторная настройка минимальных оборотов.
- Проверьте топливо.
- Проверьте перегрузку.
- Проверьте воздушный фильтр.
- Отрегулируйте зазор клапана.
- Увеличьте нагрузку и дайте двигателю поработать несколько часов.

Проблема:

Двигатель запускается, но останавливается через 10-30 секунд.

Причина:

- Неисправный аварийный выключатель/датчик
- Система защиты останавливает двигатель; это может быть вызвано отсутствием давления масла, ослаблением проводов или неисправностью аварийного выключателя. Цифровой контроль дизельного двигателя, если он установлен, поможет определить неисправность.

Решение:

- Замените выключатель. Обход выключателя позволяет продолжать движение. Но помните: работа с отключенным аварийным выключателем может привести к повреждениям!
- Информацию о системе сигнализации см. в главе 3 и в руководстве по эксплуатации DDC. Обход выключателя может помочь подтвердить неисправность. Но будьте внимательны: работа с обходным аварийным выключателем может привести к повреждению!

Проблема:

Двигатель останавливается сам по себе.

Причина:

- Перегрузка или короткое замыкание.
- Недостаток топлива.
- Слишком высокая температура охлаждающей жидкости ($>105^{\circ}\text{C}$).
- Низкое давление масла (сработало реле давления масла).
- Воздух или вода в топливе.
- Засорение воздушного или топливного фильтра.

Решение:

- Отключите потребители и проверьте их на короткое замыкание.
- Проверьте систему подачи топлива: уровень в баке, топливопроводы, насос, фильтр, клапаны и т.д.
- Проверьте систему охлаждения.
- Проверьте уровень масла.
- Проверьте давление масла и при необходимости отремонтируйте двигатель.
- Проверить и очистить.

Проблема:

Потеря мощности.

Причина:

- Неверное измерение.
- Слишком высокий уровень масла.
- Засоренный топливный фильтр.
- Засорился воздушный фильтр.
- Выхлоп заблокирован.
- Форсунка забилась.
- Потеря компрессии, заклинивание или повреждение поршневого кольца
- Износ цилиндра.

Решение:

- Проверьте, правильно ли измерена нагрузка. Показывает ли амперметр правильное значение? При расчете нагрузки путем перемножения напряжения и ампер следует использовать точные значения с учетом коэффициента мощности потребителей. Если есть сомнения, измерьте мощность напрямую с помощью соответствующего прибора.
- Слейте масло до нужного уровня.
- Замените топливный фильтр.
- Проверьте отверстия для впуска воздуха; очистите воздушный фильтр.
- Проверьте выхлопную систему.
- Проверьте форсунку.
- Измерьте компрессию.
- Очистите или замените кольца.
- Замерьте компрессию и проведите капитальный ремонт двигателя.

Проблема:

Перегрев.

Причина:

- Перегрузка.
- Засорение выхлопных газов нагаром.
- Неисправность контура охлаждения.

Решение:

- Уменьшить нагрузку.
- Очистите выхлопные газы.

6.3.2. Предупреждения.

В случае обнаружения следующих признаков немедленно прекратите эксплуатацию генератора:

- Появление необычных шумов при работе.
- Изменение цвета выхлопных газов на черный.
- Загорание контрольной лампы, сигнализирующей о неполадках в двигателе.

7. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ					
Модель	HC-MG5MR	HC-MG6MR	H-MG8MR	H-MG10MR	H-MG12MR
Номинальное напряжение (В)	230	230	230	230	230
Частота (Гц)	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60
Количество фаз	1	1	1	1	1
Мощность с переборами (кВт)	4.0 kW	5.5 kW	6.6 kW	8.8 kW	10 kW
Постоянная мощность (кВт)	3.5 kW	5 kW	6 kW	8 kW	9 kW
Уровень шума (дБА/7 м)	54	54	54	54	54
Диапазон оборотов в минуту	2200-3000	2200-3000	2200-3000	2200-3000	2200-3000
Управление генератором	PMG inverter				
Инвертор (с локальным постоянным током постоянного тока)	PMGi 5	PMGi 6	PMGi 8	PMGi 10	PMGi 12
Панель управления	Управление цифровым дисплеем (локальный DDC + дистанционный DDC)				

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ					
Модель двигателя	SP12	SP12	Z482	D722	D722
Цилиндр	1	1	2	3	3
Рабочий объем (куб.см)	499	499	479	719	719
Расход (л/ч)	0.8 - 1.3	1-1.5	1.2-2.5	1.5-3	1.5-3.3
Объем масла (л)	1.65	1.65	2.5	3.8	3.8

РАЗМЕРЫ И ВЕС					
Модель двигателя	HC-MG5MR	HC-MG6MR	H-MG8MR	H-MG10MR	H-MG12MR
Размеры шкафа	450×450×558 мм	450×450×558 мм	478×445×558 мм	578×445×558 мм	578×445×558 мм
Вес	85 kg	90 kg	120 kg	140 kg	142 kg



**MARINE
ROCKET**