



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТОРГОВЫЙ ДОМ ФРЕГАТ»
143405, Московская область, г Красногорск, Ильинское ш, км 2 стр. СТРОЙЦЕХ, этаж 1 помещ. 1.1
ИНН 5024201971, КПП 502401001
р/с 40702810200400004499 в ББР БАНК (АО) г. Москва БИК 044525769
www.dgufregat.ru \\ +7 800 511 36 29 \\ info@dgufregat.ru

**«ТОРГОВЫЙ ДОМ ФРЕГАТ»
Производственное предприятие**

Паспорт

**Дизель – генераторная установка
Фрегат**

Комплектация

№ п/п	Наименование	Наличие
1	Блок АВР	
2	Система подогрева охлаждающей жидкости от сети 220В	
3	Автономный предпусковой подогреватель (Бинар)	
4	Шумозащитный кожух	
5	Зарядное устройство	
6	Пластина нагревательная	
7	Реле температуры	
8		
9		
10		
11		
12		
13		

Клиент		
Индикатор перегрева		
Гарантийный срок для ДГУ	12 месяцев, но не более 1000 мтч	
Дизель-генераторная установка	марка	модель
	Фрегат	
Серийный №	Двигатель №	Генератор №
Дата продажи:	Договор:	Дата договора:

Оглавление

1. Комплектация	3
2. Инструкция по эксплуатации	4
3. Электрические принципиальные схемы.....	29
4. Поиск и устранение неисправностей.....	32
5. Сервисная книжка и график проведения ТО.....	35
6. Гарантийные обязательства.....	41
7. Гарантийный талон.....	43
8. Акт осмотра технического состояния.....	47

Инструкция по эксплуатации. Общие требования.

Инструкция поможет вам в монтажной установке, техническом обслуживании и эксплуатации оборудования при работе с дизельным двигателем, генератором переменного тока и щитом управления.

Настоящий документ должен помочь оператору и техническому персоналу в эксплуатации и обслуживании Дизель Генераторной Установки (далее ДГУ). Соблюдение правил эксплуатации и обслуживания гарантирует, что ДГУ будет работать с максимальной производительностью в течение длительного времени.

Если ДГУ эксплуатируется в условиях сильного запыления, периоды между техническими обслуживаниями необходимо сократить. Необходимые регулировки и ремонт ДГУ должны производить только сертифицированные специалисты.

Каждая ДГУ имеет модельный и серийный номер которые вносятся в информационную табличку. Табличка с внесёнными данными закрепляется на лицевой панели щита управления или на любой другой лицевой панели ДГУ в зависимости от варианта исполнения станции. В информации указываются дата производства, напряжение, ток, активная и реактивная мощности, частота, $\cos \phi$ и вес ДГУ. Эти данные необходимы для заказа запчастей, подтверждения гарантии и вызова сервисных бригад.

При неукоснительном выполнении инструкций по безопасности, вероятность несчастных случаев практически равна нулю. Перед выполнением любой операции пользователь должен убедиться в ее безопасности. Операторы ДГУ должны быть обучены и сертифицированы.

На руководящих работниках лежит ответственность за то, чтобы на каждую работу назначался:

Персонал, имеющий соответствующие навыки и подготовку.

Уровень 1: оператор

Должен знать все, что связано с безопасной эксплуатацией ДГУ.

Уровень 2: техник

Должен знать все, что должен знать оператор. Дополнительно техник должен знать, как выполнять техническое обслуживание и ремонт, как изменять настройки систем управления и безопасности.

Техник не работает с электрическими цепями под напряжением.

Уровень 3: техник-электрик

Имеет такую же квалификацию, как и техник. Дополнительно к этому он должен уметь проводить электротехнические работы по подключению и ремонту, включая работы под напряжением.

Уровень 4: специалист фирмы-производителя

Направляется производителем ДГУ для выполнения сложных ремонтных работ.

В целях обеспечения безопасности рекомендуется, чтобы ДГУ эксплуатировалась не менее чем двумя операторами.

ДГУ может быть введена в эксплуатацию сразу после заправки ее топливом, охлаждающей жидкостью и смазочным маслом, а также установки полностью заряженной аккумуляторной батареи.

Производитель не берет на себя ответственность за ущерб, возникший в результате использования неоригинальных запчастей или из-за вмешательства в конструкцию ДГУ без письменного разрешения производителя.

Техника безопасности

Владелец ДГУ обязан следить за поддержанием установки в исправном состоянии, своевременно проводить необходимые регламентные работы. Части и аксессуары, пришедшие в негодность, должны незамедлительно заменяться.

Используйте установку только по назначению и строго в расчетных пределах рабочих параметров (давление, температура, скорость вращения и т.д.).

ДГУ должна содержаться в чистоте (регулярно очищайте ее от масла, пыли и других загрязнений).

Для предотвращения перегрева ДГУ регулярно проверяйте и очищайте узлы системы охлаждения (вентилятор, интеркулер, радиатор и т.д.).

Помните, что топливо, смазочное масло и антифриз пожароопасны. Не курите и не зажигайте открытый огонь при работе с этими жидкостями. Рядом с ДГУ должны находиться огнетушители.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед эксплуатацией или техническим обслуживанием ДГУ внимательно изучите данную инструкцию и все необходимые меры предосторожности.

 ! Несоблюдение инструкций, правил безопасности, порядка выполнения работ, изложенных в данном документе, увеличивает вероятность несчастных случаев и травм.

 ! Не эксплуатируйте заведомо неисправную ДГУ.

 ! Если ДГУ неисправна, повесьте на нее предупреждающую табличку и отсоедините от аккумуляторной батареи отрицательный (-) провод.

 ! Отсоединяйте отрицательный (-) провод от аккумуляторной батареи также перед ремонтом или очисткой ДГУ.

 ! Проводите монтаж и эксплуатируйте ДГУ в соответствии с действующими местными и федеральными законами и стандартами.

 ! Проводите электрический монтаж в соответствии с действующими местными и федеральными законами и стандартами. Туда включены требования по выполнению заземления.

 ! Для стационарных ДГУ с системой дополнительного топливного бака, убедитесь, что они установлены в соответствии с действующими местными и федеральными законами и стандартами.

 ! Выхлопные газы опасны для обслуживающего персонала. Для ДГУ, установленных внутри помещений, выхлопная система должна быть герметична и выводиться наружу в соответствии с действующими местными и федеральными законами и стандартами. Убедитесь, что горячие части системы выхлопа не проходят рядом с горючими материалами и не могут причинить ущерб персоналу.

 ! Не используйте для подъема ДГУ рым-болты двигателя или генератора. Поднимайте ДГУ за специально предназначенные для этого технологические крепления на раме или кожухе.

 ! Убедитесь, что такелажная оснастка в исправном состоянии и способна выдержать вес ДГУ.

 ! Следите, чтобы при проведении такелажных работ никто из персонала не находился под грузом.

Опасность взрывов и пожаров



Топливо и его пары могут быть пожароопасны и взрывоопасны, поэтому обращаться с ними надо крайне осторожно. Также обязательно наличие средств пожаротушения и умение обращаться с ними.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

 ! Обеспечьте хорошую вентиляцию в помещении, в котором установлена ДГУ.

 ! Держите помещение, пол и ДГУ в чистоте. Немедленно вытирайте потеки топлива, электролита, охлаждающей жидкости и смазочного масла.

 ! Не храните легковоспламеняющиеся жидкости рядом с двигателем.

 ! Не курите и не допускайте образования искр или открытого пламени рядом с топливом или аккумуляторной батареей. Пары топлива взрывоопасны. Водород, выделяемый батареей при зарядке, также взрывоопасен.

 ! Отключайте зарядное устройство перед снятием клемм с батареи.

 ! Чтобы избежать образования электрической дуги, убирайте проводящие объекты (например, инструмент) подальше от открытых электрических терминалов. Электрическая дуга или искры могут послужить причиной для воспламенения или взрыва.

! Не заливайте топливный бак при работающем двигателе.

! Не эксплуатируйте ДГУ при наличии утечек в топливной системе

Движущиеся части

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



! Все движущие части ДГУ закрыты защитными кожухами. Не эксплуатируйте ДГУ со снятыми защитными кожухами.



! Держите руки, волосы, одежду вдали от шкивов, ремней и других движущихся частей.

ВНИМАНИЕ! Некоторые движущиеся части вращаются с высокой скоростью, причем это не заметно для глаз.



! Если ДГУ имеет кожух, закрывайте дверцы доступа в моторный отсек.



! Избегайте контакта с горячим маслом, горячей охлаждающей жидкостью, горячими выхлопными газами, горячей выхлопной системой.



! Носите защитную одежду, перчатки и головной убор.



! Не открывайте крышку радиатора, пока охлаждающая жидкость не остынет. Открывайте крышку медленно, чтобы сбросить избыточное давление.

Химические вещества

В ДГУ используются топливо, масло, охлаждающая жидкость, электролит. Однако при неправильном обращении они могут быть опасны.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



! Избегайте попадания на кожу топлива, масла, охлаждающей жидкости. Если избежать этого не удалось, смойте водой с мылом.



! Не носите одежду, загрязненную топливом или маслом.



! При обслуживании аккумуляторной батареи, для защиты от электролита (кислоты) надевайте специальный фартук и маску для лица или очки. Если электролит попал на кожу, смойте его немедленно большим количеством воды.

Шум

Уровень шума ДГУ без шумопоглощающего кожуха может достигать 105 дБ. Длительное воздействие шума уровнем выше 85 дБ опасно для органов слуха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При нахождении рядом с работающей ДГУ, надевайте специальные наушники для защиты органов слуха.

Электричество

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

 ! ДГУ должна подключаться к нагрузке квалифицированным электриком в соответствии с действующими местными и федеральными законами и стандартами.

 ! Обеспечьте заземление ДГУ в соответствии с действующими правилами, заземление необходимо делать даже для тестовых включений.

 ! При выполнении заземления, отрицательный провод (-) должен быть отключен от аккумулятора.

 ! Не подключайте и не отключайте кабели нагрузки, когда стоите на влажной земле.

 ! Не касайтесь электрических частей или кабелей, находящихся под напряжением.

 ! Когда кабель нагрузки подключен, установите на место крышку монтажной коробки. Не эксплуатируйте ДГУ с открытой монтажной коробкой.

 ! Подключайте ДГУ только к такой нагрузке, которая соответствует ей по мощности и по другим параметрам.

 ! Держите электрическое оборудование чистым и сухим. Заменяйте провода с поврежденной изоляцией. Заменяйте изношенные или поврежденные коррозией клеммы.

 ! Убедитесь в надёжной изоляции всех электрических соединений.

 ! Используйте огнетушители необходимого класса и объёма.

Общее описание ДГУ

Назначение и комплект поставки

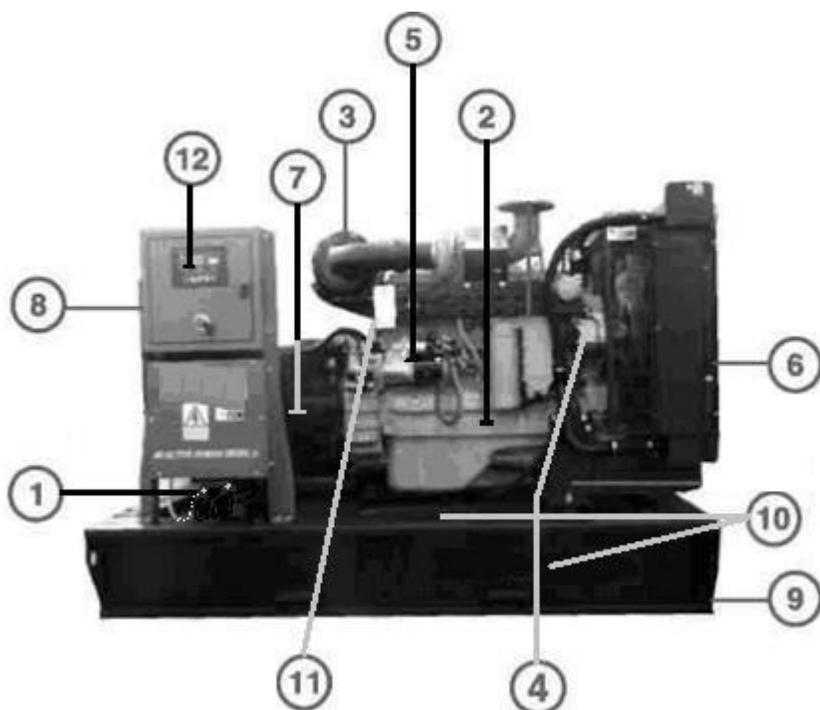
ДГУ предназначена для выработки электрической энергии, состоит из синхронного генератора переменного тока, вращение приводного вала генератора осуществляет четырёхтактный дизельный двигатель внутреннего сгорания. Этот комплекс связан воедино и через Щит Собственных Нужд (далее ЩСН) управляется электронным блоком управления (контроллером). ДГУ может использоваться как **основной** источник питания, в случае отсутствия централизованного электроснабжения, или как **резервный** источник в случае перебоев в работе системы

централизованного электроснабжения.

Также ДГУ могут быть стационарными или передвижными. Управление включением ДГУ может осуществляться автоматически при пропадании основной сети или вручную. Также, при должной степени автоматизации и оснащения, возможны работа установок в параллель между собой, с сетью а так же удалённый мониторинг и удалённое управление.

Состав ДГУ

На рис.1. Изображена типичная ДГУ.



1. Аккумуляторная батарея; 2. Дизельный двигатель; 3. Воздушный фильтр; 4. Генератор заряда батареи; 5. Стартер; 6. Радиатор; 7. Генератор; 8. Контрольная панель (ЩСН); 9. Рама;
10. Топливный бак (встроен в раму); 11. Паспортная табличка; 12. Контроллер

Дизельный двигатель

ДГУ оснащаются мощными и надежными дизельными двигателями. Это промышленные четырехтактные двигатели внутреннего сгорания, предназначенные для генераторных установок. Блок цилиндров (рядный или V-образный) отлит из чугуна. Коленвал – кованый, изготовлен из высококачественной стали. Система смазки – принудительная, с масляным насосом, масляным фильтрующим элементом. Топливная система – с топливными форсунками и Топливным Насосом Высокого Давления, фильтр для очистки топлива.

Электрооборудование

Состоит из стартера, одной (для 12-вольтовой системы) или двух (для 24-вольтовой системы) аккумуляторных батарей, генератора зарядки батареи, ЩСН.

Система охлаждения

Система охлаждения жидкостного типа, состоит из радиатора, вентилятора, рубашки охлаждения двигателя, помпы и термостата.

Синхронный генератор

Синхронный генератор бесщеточный, с самовозбуждением, с горизонтальным расположением ротора, роликовыми подшипниками, крыльчаткой для самовентиляции, класс изоляции – Н.

Соединительная муфта

Двигатель и генератор соединены с помощью соединительной муфты. Одноопорные генераторы соединены с двигателем с помощью специальной муфты (гибкий диск).

Рама и топливный бак

Генератор и двигатель смонтированы на мощной стальной раме с интегрированным топливным баком, рассчитанным примерно на 8 часов непрерывной работы. На топливном баке установлен указатель уровня.

Виброизоляция

Выхлопная система и глушитель

Выхлопные газы проходят через турбокомпрессор (опция), глушитель и выбрасываются в атмосферу. Необходимо полностью исключить вероятность попадания выхлопных газов в воздушный фильтр. Нельзя объединять выхлопные системы разных двигателей, каждый двигатель должен иметь отдельную выхлопную трубу. Для труб выхлопной системы подходит углеродистая сталь. Выхлопная система должна иметь пробки для слива конденсата. Глушитель изготавливается из углеродистой стали и может быть двух типов: промышленный и бытовой.

Система управления

Электрическая система станции сводится в ЩСН, в котором осуществлена связка электрических и электронных систем контроля всех режимов работы. Управление ДГУ осуществляется оператором посредством электронного контроллера.

Установка, транспортировка и хранение

Общие положения

В данной главе рассматриваются вопросы, касающиеся безопасности при транспортировке, хранении и проведении монтажных работ ДГУ.

Перемещение ДГУ

Рама ДГУ сконструирована с учетом обеспечения удобства перемещения. Неправильное проведение такелажных работ может привести к повреждению оборудования. ДГУ можно поднимать с помощью вилочного погрузчика, для этого в раме предусмотрены специальные выемки изображённые на Рис.2 позиция 1. Для распределения нагрузки между рамой и вилкой погрузчика, для предотвращения повреждений используйте деревянные прокладки. На раме ДГУ есть специальные такелажные проушины Рис.2 позиция 2.

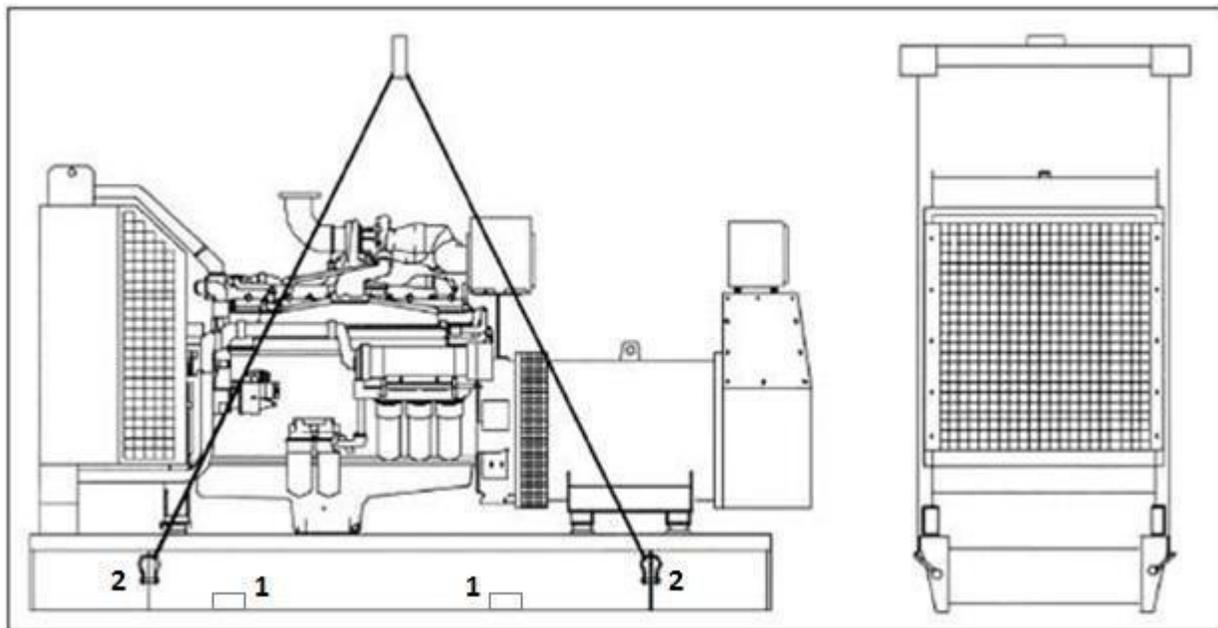


Рис.2 Подъем ДГУ с помощью тросов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

! Не используйте для подъема ДГУ рым-болты двигателя или генератора. Поднимайте ДГУ за рым-болты на раме или кожухе.



! Убедитесь, что такелажная оснастка в исправном состоянии и способна выдержать вес ДГУ.



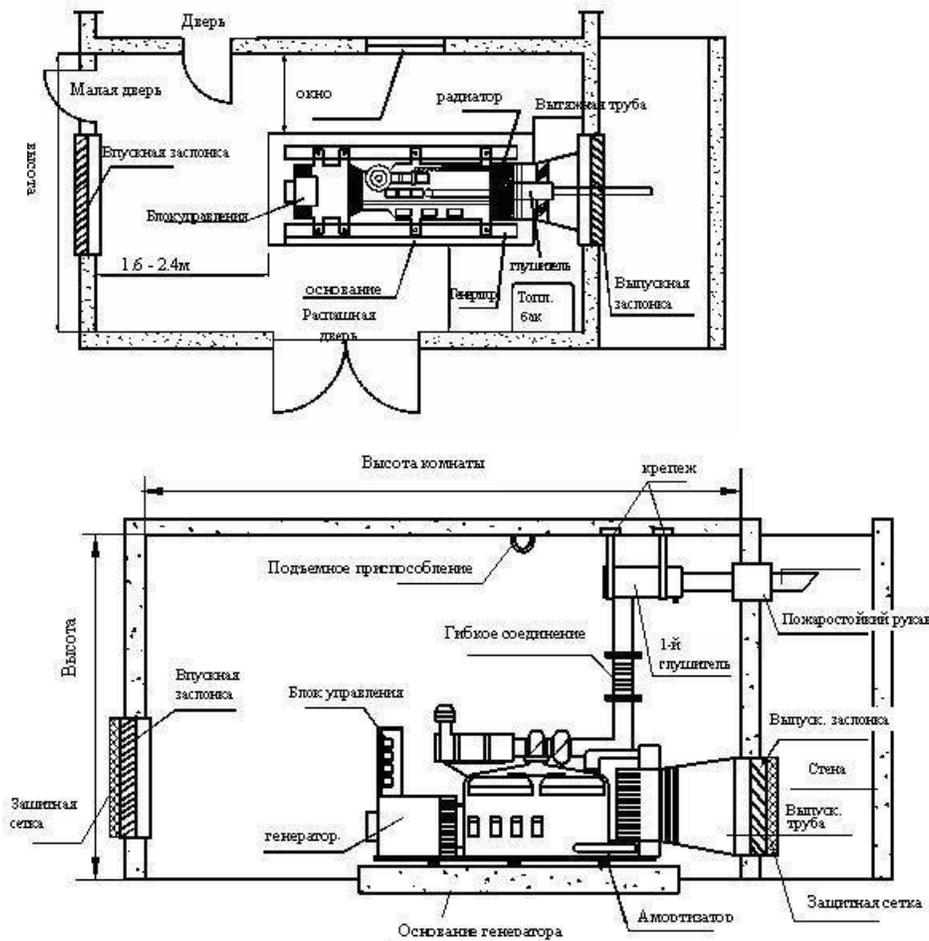
! Следите, чтобы при проведении такелажных работ никто из персонала не находился под грузом.



! ДГУ в кожухе следует поднимать за рым-болты на кожухе.

Размещение

При рассмотрении различных схем размещения ДГУ необходимо учитывать следующие моменты: Площадь помещения должна быть достаточной для проведения монтажных работ, а также для удобства проведения технического обслуживания, ремонта, заправки топлива и т.д. Площадка для установки должна быть ровной, без уклона. Необходимо выяснить, есть ли ограничение по шумности (наличие вблизи жилых помещений). Необходимо организовать систему принудительной вентиляции помещения. Холодный воздух должен поступать в помещение со стороны генератора, а горячий выбрасываться через радиатор наружу. Может потребоваться установка дополнительных вентиляционных коробов.



Доступ в помещение должен быть достаточно удобным для проведения монтажных работ, а также для проведения технического обслуживания, ремонта, заправки топлива и т.д. Помещение должно обеспечивать защиту от воздействия окружающей среды (снег, дождь, солнечные лучи, высокие или низкие температуры). Также должна обеспечиваться защита от пыли, дыма, выхлопных газов и других агрессивных веществ. Для нормального охлаждения и обслуживания необходимо обеспечить минимум 1 метр свободного пространства вокруг ДГУ (для некоторых видов ДГУ специального применения, размер свободного пространства может быть увеличен или уменьшен). Помещение должно быть защищено от несанкционированного доступа.

Фундамент

Сооружение фундамента является обязательной частью монтажных работ. Изготовление фундамента следует поручить строительной организации, специализирующейся на выполнении подобных работ. Фундамент должен выдерживать вес ДГУ, а также в определенных случаях изолировать окружающие строения от вибрации.

Виброизоляция.

Поскольку в конструкции ДГУ уже предусмотрено наличие виброизоляции, то фундамент не обязательно выполнять очень массивным, единственное требование к фундаменту – выдерживать вес ДГУ.

Уклон фундамента

Может быть причиной повышенной вибрации ДГУ. Все электрические кабели, топливные шланги, выхлопная система, должны быть выполнены в виде гибкого соединения.

Хранение

Длительное хранение наносит ущерб двигателю и генератору. Чтобы снизить этот эффект, существует специальная процедура консервации.

Консервация двигателя

Консервация производится с целью предохранения от коррозии внутренних и наружных поверхностей двигателя. Все материалы, применяемые для подготовительных операций и консервации, а также сами работы по консервации должны соответствовать техническим условиям или ГОСТам.

Консервация генератора

При хранении генератора влага конденсируется на обмотках. Чтобы минимизировать этот эффект, храните генератор в сухом помещении, при возможности используйте подогреватели. После снятия с хранения, просушите и проверьте сопротивление изоляции обмоток.

Хранение аккумуляторной батареи

Во время хранения следует подзаряжать батарею каждые 6 месяцев. Быстрая зарядка кислотной аккумуляторной батареи допускает использование токов до 10% от заявленной ёмкости АКБ, более качественная и плотная зарядка осуществляется 5% током. Более подробные данные по зарядке и режимам работы АКБ предоставляются непосредственными производителями АКБ и находятся в открытом доступе.

Характеристики масла топлива и охлаждающей жидкости

Характеристики топлива

Для двигателей генераторных установок ФРЕГАТ необходимо использовать дизельное топливо, соответствующее ГОСТ 305-2013. Дизельное топливо должно быть без нефтяного остатка или примесей. Тяжелое «печное» топливо не подходит для эксплуатации данных двигателей. Пользователю необходимо помнить, что при работе двигателей на топливе не соответствующем вышеприведенным требованиям, возможны: преждевременный износ, не соответствие выходных параметров или неисправность изделия.

Внимание!



Топливная аппаратура двигателя очень чувствительна к наличию в топливе воды и различных механических примесей, которые могут серьезно нарушить процесс эксплуатации двигателя и привести к серьёзной поломке.

Виды топлива в условиях низких температур

Применяйте специальные виды топлива для зимних условий, которые пригодны для эксплуатации двигателя при температуре ниже 0°C. Такие виды топлива имеют меньшую вязкость и меньший предел начала образования воска при низкой температуре окружающей среды.

Внимание!



Образование парафинистых отложений, в результате подмерзания, может значительно ухудшить прохождение топлива через топливную магистраль и топливный фильтр.

Характеристики моторного масла

Следует использовать масла, соответствующие классам **CF(CF-2 или CF-4)**, **CG-4** по классификации масел **API**. Основным фактором выбора масла является способность масляной пленки сохраняться на стенках цилиндров, поверхностях подшипников коленчатого вала при запуске, создавая низкое трение, и, следовательно, небольшой крутящий момент, необходимый для раскручивания коленвала, для обеспечения уверенного запуска двигателя. В результате неправильного выбора масла, масляная пленка может застывать (и даже замерзать) на стенках цилиндров и поверхностях подшипников. В результате возникают большие силы трения, и при запуске двигателя для проворачивания коленвала требуется больший крутящий момент. Соответственно, частота вращения будет недостаточной для уверенного запуска, что может привести к скорой разрядке АКБ или повреждению стартерного двигателя от высокой нагрузки а так же сокращению срока службы самого дизельного двигателя.

Рекомендуемые величины вязкости моторного масла указаны в диаграмме, приведенной ниже:

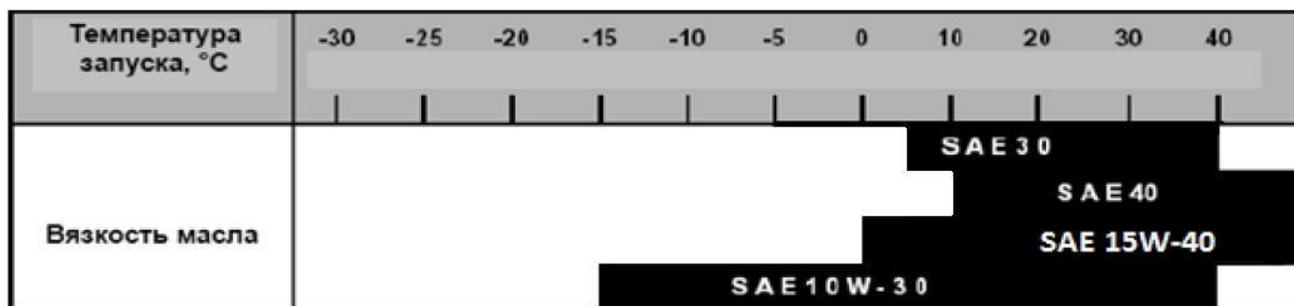


Рис 3. Рекомендуемая вязкость моторного масла.

Запрещается!



СМЕШИВАТЬ МАСЛА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ.

В большинстве случаев масла разных производителей не совместимы и, при смешивании, могут привести к значительному износу подвижных деталей и частей двигателя. Лучше всего остановить выбор на одном производителе и типе масла и использовать это масло для подлива и замены с указанными сервисными интервалами.

Спецификации охлаждающей жидкости

Используемая в двигателе охлаждающая жидкость должна быть мягкой или очищенной от солей, образующих накипь, насколько это возможно, а также должна удовлетворять требованиям, указанным в таблице:

Параметр	Химическая формула	Единица измерения	Рекомендуемые пределы	Основной вредный эффект	
				Коррозия и окисление	Образование накипи
рН, 25°C	-	-	6.5-8.5 (6.5-8.0)	○	○
Удельная электрическая проводимость, 25°C	-	μΩ/см	<400 (<250)	○	○
Общая жесткость	CaCO ₃	PPM	<100 (<95)	-	○
Щелочность	CaCO ₃	PPM	<150 (<70)	-	○
Ионы хлора	Cl ⁻	PPM	<100 (<100)		-
Ионы серной кислоты	SO ₄ ²⁻	PPM	<100 (<50)	○	-
Содержание железа	Fe	PPM	<1.0 (<1.0)	-	○
Кремнезем	SiO ₂	PPM	<50 (-)	-	○
Загустевший осадок	-	PPM	<400 (<250)	-	○

Таблица. Спецификации охлаждающей жидкости

Значения, указанные в скобках, являются пределами, установленными производителем. В дополнение к предельным значениям, указанным в таблице, мутность охлаждающей жидкости не должна превышать 15 мг/л.

Рекомендуемые типы ОЖДЭ

Для дизельных двигателей рекомендуется всесезонная ОЖДЭ (охлаждающая жидкость длительной эксплуатации), без содержания аминов.

Охлаждающая жидкость длительного использования:

Не должна содержать амины (метил амины, этил амины, n-пропил амины и т.д., всевозможные образования аммиака, NH₃); Не должна содержать силикаты и соединения бора; По рН фактору д.б. близка к нейтральной, следовательно к низко щелочной жидкости; Сбалансирована при помощи дополнительных ингредиентов; некоторые бывают с заменителями аминов; Длительный срок службы ОЖ (например, антифриз с 30% концентрацией сохраняет свою эффективность более 2-х лет).

Подключение нагрузки

Все электрические подключения, ремонт и обслуживание должен выполнять квалифицированный специалист электрик, имеющий допуски на проведение данных работ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Выполняйте работы по электрическим подключениям строго в соответствии с действующими законами и стандартами.

Расчет кабелей

Подключение должно быть произведено гибким кабелем. Тип и площадь поперечного сечения кабеля должны соответствовать напряжению и току нагрузки. Также необходимо учитывать температуру окружающей среды и способ укладки (подземный или воздушный). Все подключения должны быть проверены на работоспособность.

В таблице даны допустимые токи в зависимости от поперечного сечения и способа укладки для кабелей на 0,6/1 кВт. В таблице указано поперечное сечение кабеля, который должен быть использован для ДГУ различных мощностей.

Если расстояние от ДГУ до нагрузки достаточно велико, падение напряжения на кабеле может иметь заметную величину.

$$\sqrt{3} \times L \times I \times (R \times \cos + X \times \sin)$$

$$e = \dots\dots\dots 1000$$

e – падение напряжения, В; I – номинальный ток, А

L – длина кабеля, м

R – активное сопротивление, Ом/км

X – реактивное сопротивление, Ом/км

Таблица 1 Допустимый длительный ток для проводов с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией с медными жилами, А

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Для проводов, проложенных					
	одножильный	в одной изоляции				
		двух одножильных	трех одножильных	четырёх одножильных	одного двухжильного	одного трехжильного
0,5	11	-	-	-	-	-
0,75	15	-	-	-	-	-
1	17	16	15	14	15	14
1,5	23	19	17	16	18	15
2,5	30	27	25	25	25	21

4	41	38	35	30	32	27
6	50	46	42	40	40	34
10	80	70	60	50	55	50
16	100	85	80	75	80	70
25	140	115	100	90	100	85
35	170	135	125	115	125	100
50	215	185	170	150	160	135
70	270	225	210	185	195	175
95	330	275	255	225	245	215
120	385	315	290	260	295	250

Защита

Нагрузка подключается через автомат защиты, который должен отключаться при перегрузке или коротком замыкании.

Нагрузка

Нагрузка должна быть сбалансирована по фазам. Если нагрузка на одной фазе существенно выше, чем на других, это приведет к перегреву обмоток генератора, расхождению напряжения разных обмоток. Проверьте, чтобы нагрузка на каждой фазе не превышала 1/3 номинальной мощности генератора.

Коэффициент мощности

$\cos\varphi$ ниже 0,8 может перегрузить генератор. ДГУ удовлетворительно работает при $\cos\varphi$ нагрузки в пределах от 0,8 до 1. Если применяется оборудование, корректирующее $\cos\varphi$, следите за тем, чтобы не было режима работы с опережающим током, который ведет к нестабильности напряжения.

Заземление

Рама ДГУ должна быть заземлена. Кабель заземления должен быть гибким, чтобы предотвратить его повреждение от вибрации. Также, кабель заземления должен соответствовать по поперечному сечению, номинальному току генератора и соответствовать действующим правилам организации заземлений.

Параллельная работа

Для организации параллельной работы с сетью или нескольких генераторов необходимо дополнительное оборудование.

Тест изоляции

Перед запуском ДГУ проверьте изоляцию обмоток генератора. Отключите автоматический регулятор напряжения (AVR) и диодный мост. Все управляющие обмотки должны быть также отключены. Возьмите мегомметр на 500 В. Отсоедините нейтраль от заземления и измерьте сопротивление между землей и обмотками. Сопротивление не должно быть меньше 1 Ом, в противном случае потребуется сушка обмоток и повторная проверка.

Поправочные коэффициенты мощности

Нормальные условия эксплуатации дизельной электростанции:

Температура наружного воздуха, для идеальных условий эксплуатации ДГУ, соответствует - 15+25 °С. Атмосферное давление - 100 кПа. Высота над уровнем моря - 152,4 м. Влажность - 60%. Если условия эксплуатации отличаются от приведенных выше, мощность дизель-генератора должна быть снижена в соответствии со стандартной процедурой.

Типовые поправочные коэффициенты к максимальной мощности дизель-генератора таковы:

Для двигателя:

Высота над уровнем моря	Поправочный коэффициент
до 1000 м	0%
1500 м	4%
2000 м	7,5%
2500 м	11%
3000 м	16%

Для генератора:

Температура окружающего воздуха	Поправочный коэффициент
до 40°С	0%
45°С	4%
50°С	8,5%
52°С	11%
55°С	13,5%

Общий поправочный коэффициент для мощности дизель-генератора получается сложением процентов уменьшения мощности по температуре и давлению.

Как правило, температура потребляемого дизельным двигателем топлива не должна превышать 55°С.

Результат повышения температуры топлива (выше 55°С) и воздуха: чем выше температура поступающего в цилиндры воздуха, тем меньше кислорода поступает в цилиндры, топливо при этом сгорает не полностью, двигатель не может развить полную мощность, в выхлопе появляется черный дым; топливо теряет вязкость, и, как следствие, смазывающие свойства, при этом в дорогостоящей топливной аппаратуре могут появиться задиры и она выйдет из строя; при высокой температуре из топлива выделяются пары легких фракций, которые завоздушивают топливную систему, двигатель при этом глохнет; разогретое топливо быстрее сгорает в камере сгорания, что приводит к более жесткой работе двигателя (раннее воспламенение топлива) и уменьшению его ресурса; падает мощность двигателя, по этой причине дизель-генератор также не может использоваться на полную мощность.

Температура топлива, при которой достигаются паспортные параметры ДГУ, должна равняться температуре наружного воздуха, при которой снимаются номинальные параметры работы ДГУ (согласно ТУ -27+25°С).

Температурный режим дизель-генератора и порядок увеличения нагрузки

Температурный режим дизель-генератора

Запуск ДГУ осуществляется при температуре охлаждающей жидкости не ниже -10°С. Температура окружающего воздуха вокруг неработающего ДГУ, находящегося в помещении или контейнере, должна быть не ниже -15°С и не выше 50°С .

Производитель гарантирует указанные в паспорте на дизель-генератор параметры при температуре окружающего воздуха -15+25°С на высоте 152,4 м над уровнем моря.

Эксплуатироваться дизельная электростанция должна при температуре окружающего воздуха не выше 50°С (определяется производителем основного генератора). При этом параметры дизель-генератора будут стабильны.

При температуре основного генератора выше 55°C происходит расширение металла статора и ротора, что приводит к уменьшению зазоров между ними. Это приведет к тому, что они при работе начнут соприкасаться и такой генератор необходимо будет менять полностью. Для того, чтобы зазор между ротором и статором не уменьшался необходимо снижать нагрузку для уменьшения токов в обмотках генератора, из-за которых металл генератора нагревается и расширяется.

Температура топлива не должна быть выше 55°C. При более высокой температуре топливо теряет свои смазочные свойства, из-за чего могут появиться задиры в плунжерных парах насосов высокого давления и насос-форсунках, после чего эти устройства необходимо заменить, так как они выйдут из строя. Также, при повышении температуры топлива из него выделяются пузырьки воздуха и топливная система завоздушивается, что приводит к остановке двигателя.

Нижний порог температуры окружающего воздуха ограничен свойствами используемого масла, топлива и охлаждающей жидкости.

Верхний порог температуры окружающего воздуха должен быть не выше 50°C. Необходимо помнить, что при работе станции на открытом пространстве под прямыми солнечными лучами происходит дополнительный нагрев поверхностей. Для установок, исполненных в кожухе, это будет являться фактором дополнительного нагрева внутреннего пространства относительно температуры наружного воздуха.

Высокая температура воздуха в сочетании с нагревом от солнечных лучей являются особо тяжёлыми условиями эксплуатации. Поэтому необходимо предусмотреть навес, а так же принять другие необходимые меры для предотвращения возможного перегрева. Максимальную нагрузку при крайней необходимости можно подавать только на прогретый дизель-генератор при температуре охлаждающей жидкости не менее 60°C. После подключения нагрузки температура охлаждающей жидкости растет быстро, при этом обеспечивается оптимальный рабочий температурный режим двигателя дизель-генератора. Во время эксплуатации ДГУ при низкой температуре охлаждающей жидкости ниже 0°C жидкие фракции топлива будут оседать (конденсироваться) на стенках цилиндра и смывать с них масло и разжижать его в поддоне картера. Вращающиеся детали двигателя не получают достаточного количества полноценной смазки, что может стать причиной повреждения двигателя. Рабочий температурный диапазон охлаждающей жидкости ДГУ должен быть в пределах 60-95°C. Оптимальная температура охлаждающей жидкости

работающего дизель-генератора должна быть в диапазоне 75-93°C, независимо от нагрузки на двигатель и температуры окружающей среды. При этом двигатель развивает максимальную мощность при минимальных затратах топлива, выхлоп также будет минимальным. При такой температуре топливо сгорает почти полностью и образуется минимальный нагар на поршнях, клапанах, камерах сгорания.

Порядок увеличения нагрузки на ДГУ

Нагрузка на ДГУ увеличивается постепенно через промежутки времени: в летнее время через каждые 5-7 мин., в зимнее время через каждые 10-12 мин. После запуска ДГУ подается 25% нагрузки, далее 50%, 75%.

На ДГУ при температуре охлаждающей жидкости 50°C, при необходимости, можно подать до 50% нагрузки без просадки оборотов двигателя.

На ДГУ при температуре охлаждающей жидкости 60°C и более, при необходимости, можно подать до 70% нагрузки без просадки оборотов двигателя.

Последствия воздействия малой нагрузки на двигатель дизель-генератора

Если двигатель эксплуатируется под нагрузкой менее 30% от номинальной мощности длительное время, следует обратить внимание на следующее: Результат такой работы - повышенное потребление моторного масла, подтекание масла из турбо наддува и попадание масла в выхлопной и в воздушный коллекторы.

При малой нагрузке на двигатель в цилиндры поступает избыточное количество топлива. Двигатель не прогревается до необходимой температуры. Из-за низкой температуры в цилиндрах происходит неполное сгорание топлива, что приводит к повышенному нагарообразованию. А также несгоревшее топливо смывает масляную пленку со стенок цилиндра и частично попадает в масляный картер. При таком режиме зазоры в цилиндропоршневой группе не достигают эксплуатационных размеров (увеличены), что приводит к излишнему попаданию масла в цилиндр, что также сказывается на повышенном нагарообразовании. Это также приводит к медленному подтеканию масла в уплотнителях выхлопного коллектора. Происходит скапливание нагара на клапанах, головке поршня и выхлопном коллекторе. Происходит местный перегрев их из-за накопленного нагара, который накаляется, возникает эффект калильного зажигания, когда топливо воспламеняется раньше, чем должно при нормальной работе двигателя, то есть, появляется детонация, ударные нагрузки на внутренние детали двигателя, что повышает его износ. При попадании большого количества топлива в картер двигателя происходит разжижение масла и падение давления в смазывающей системе двигателя. Тот же эффект происходит и когда на непрогретый дизель-генератор подается полная нагрузка. Через форсунки в цилиндры поступает много топлива и оно не успевает полностью сгореть. Большая часть топлива поступает в картер двигателя. Также топливо может попасть в двигатель, когда форсунка не распыляет топливо, а подает его струей. Попадание топлива в масло приводит к задирам трущихся поверхностей деталей, повышению температуры двигателя, заклиниванию отдельных его деталей и выходу двигателя из строя.

Для нейтрализации последствий работы ДГУ на малой нагрузке рекомендуется дать двигателю 70-90% нагрузки в течение нескольких часов, после чего выполнить внеочередное обслуживание ТО ДГУ (но даже выполнение этих рекомендаций не гарантирует полное избавление от последствий малой нагрузки).

Общие предосторожности и контроль передпуском электростанции

Выполните общий осмотр двигателя и генератора. Проверьте, нет ли поломок, трещин, вмятин, утечек или слабых соединений. До устранения неполадок эксплуатировать установку недопустимо.

Удалите посторонние предметы: ключи, инструменты, ветошь, куски бумаги и т.п. из рабочих зон двигателя и генератора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Перед включением ДГУ убедитесь в том, что станция подключена к контуру заземления. Не подключение заземления может привести к выходу из строя электрических компонентов ДГУ, так же может стать причиной электротравмы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Вентилятор ДГУ вращается с высокой скоростью и создаёт воздушный поток способный затянуть незакреплённые предметы, не застёгнутые полы одежды и т.д. Пренебрежение техникой безопасности может привести как к поломке оборудования, так и к несчастным случаям.

Проверьте уровень топлива в расходном баке. Долейте топлива в случае низкого уровня. Проверьте уровень масла в двигателе с помощью щупа. Дополните до нужного уровня, если уровень низкий. Обычно уровень должен быть близок к максимальной отметке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Эксплуатация ДГУ запрещается при опускании уровня масла ниже минимальной отметки.

Проверьте уровень охлаждающей жидкости (ОЖ) в радиаторе, сняв крышку. Проверка производится при температуре станции не выше 40°C. **ВНИМАНИЕ:** запрещается открывать крышку радиатора при работающей станции, равно как и при температуре двигателя выше 40°C. При недостатке ОЖ долийте. Уровень ОЖ должен быть на 30 мм ниже горловины (для станций необорудованных расширительным бачком). Для установок с расширительным бачком необходимо проверить уровень жидкости в бачке, который в холодном состоянии должен составлять 1/3 от объёма.

Проверьте колпачок выпускного отверстия для воздуха в радиаторе, если оно засорено, очистите и удалите все засорения.

Проверьте манометр воздушного фильтра (опция). Очистите или замените фильтр при необходимости.

Удостоверьтесь, что воздух без препятствий поступает в энергоустановку. Проверьте кабели батареи. Проверьте зажимы батареи, содержите разъёмы в чистоте, чтобы не было коррозии и окислений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Подключая АКБ, соблюдайте полярность: со стартера плюсовая клемма, с корпуса двигателя минусовая.

Проверьте положение внешнего выключателя автомата - он должен быть в положении OFF (ВЫКЛ).

Проверьте аварийную кнопку остановки - она не должна быть нажата.

Переключатель нагрузки

Размещается рядом с панелью управления в чистом месте с нормальной температурой и вентиляцией. При температуре выше 40°C автоматы защиты срабатывают ранее достижения предела обозначенной нагрузки. Нагрузка должна быть равномерно распределена по фазам генератора. Ток нагрузки не должен превышать номинальный ток генератора. Если переключатель нагрузки размещен отдельно от ДГУ, установите его как можно ближе к щитку распределения.

Для аварийной остановки выключите нагрузку и нажмите на кнопку аварийной остановки («красный грибок»).

При нормальной работе электростанции следите за показаниями приборов электростанции, величинами давления масла и температуры охлаждающей жидкости, предупреждающими и аварийными сообщениями и индикаторами (лампами) сигнализации. Обычно температура охлаждающей жидкости находится около 90-95 С.

Изменение нагрузки должно быть плавным. Резкое включение и отключение нагрузок **ЗАПРЕЩЕНО**, за исключением аварийных ситуаций.

Остановка двигателя

Плавно отключите нагрузку.

Примечание: особое внимание необходимо уделить топливной системе двигателя и жидкостного подогревателя охлаждающей жидкости (если он установлен). Топливо в них должно соответствовать текущей окружающей температуре до начала эксплуатации оборудования.

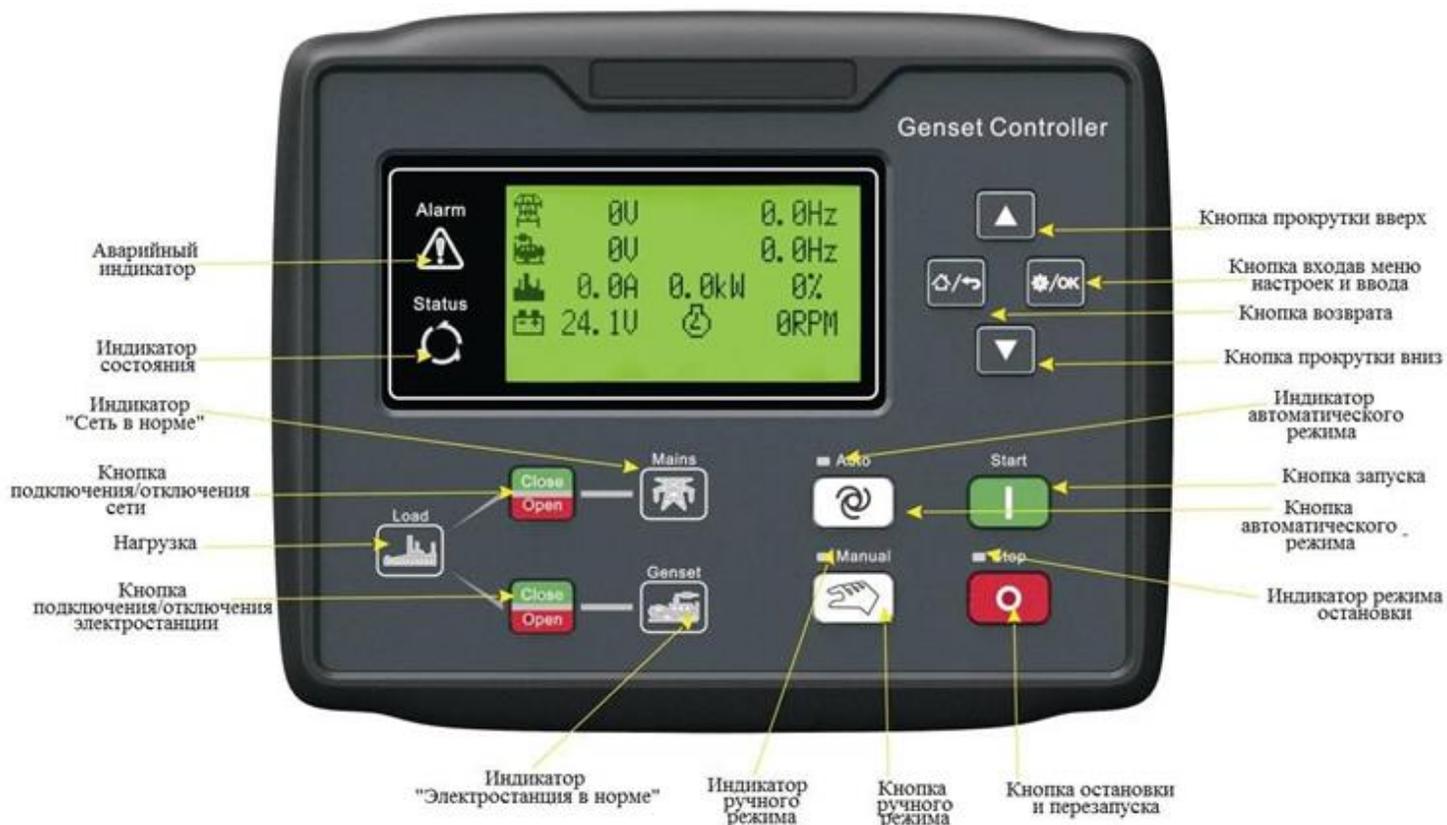
Невыполнение, а также некачественное выполнение указанных требований может являться основанием прекращения действия гарантийных обязательств поставщика.

Системы управления ДГУ

Для управления и контроля работы на ДГУ устанавливают панели управления нескольких различных типов. Контрольная панель позволяет запустить и остановить ДГУ, следить за параметрами работы и выходного напряжения, а также автоматически останавливать при возникновении нештатных ситуаций (падение давления масла и перегрев двигателя).

Фрегат

CLE6100UN контроллеры автоматического управления серии
(CLE6110UN/6110UNC/6120UN/6120UNC)



НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК (изображение приведено в качестве примера и может отличаться от установленного на оборудовании)



	Кнопка остановки/сброса	Эта кнопка переводит модуль в режим остановки/сброса (stop/reset). Когда двигатель работает, нажатие этой кнопки приводит к его остановке. Когда срабатывает сигнализация автоматического отключения, нажатие этой кнопки приводит к сбросу сигнализации. В режиме остановки, нажатие и удерживание этой кнопки в течение 3 секунд используется для тестирования светодиода на панели.
	Кнопка запуска	В ручном режиме или режиме ручного тестирования нажатие этой кнопки приводит к запуску двигателя.
	Кнопка ручного режима	Нажатие этой кнопки приводит к переходу модуля в ручной режим.
	Кнопка автоматического режима	Нажатие этой кнопки приводит к переходу модуля в автоматический режим.
	Режим ручного тестирования	Нажатие этой кнопки приводит к переходу модуля в режим ручного тестирования. Когда производство электроэнергии в норме, генератор будет работать под нагрузкой (у модели HGM6110 нет этой кнопки).
	Настройка/ввод	Вход в меню настроек или проверка настроек.
	Переход на страницу вверх / увеличение значения	Переход на страницу вверх или увеличение значения параметра.
	Переход на страницу вниз / уменьшение значения	Переход на страницу вниз или уменьшение значения параметра.

Автоматическая работа

Ниже описана последовательность выполняемых модулем действий при стандартной "заводской конфигурации".

Этот режим активируется нажатием кнопки  Действие подтверждается светодиодным

индикатором, расположенным рядом с кнопкой.

Когда имеет место повышенное/пониженное напряжение или потеря фазы в сети, запускается следующая последовательность:

Запускается **таймер аномалии в сети**.

Затем запускается **таймер задержки запуска**.

ВНИМАНИЕ: если во время работы таймера задержки запуска напряжение в сети вернется к своим номинальным значениям устройство вернется в режим ожидания.

После вышеупомянутых задержек включается топливный соленоид (при его наличии), а через секунду включается стартер. Стартер пытается запустить двигатель в течение заранее заданного промежутка времени. Если за время попытки запуска двигатель так и не запускается, стартер выключается на заранее заданное время. Если количество попыток запуска превышает заданное, попытки запуска прекращаются и на ЖК-дисплее появляется сигнал - Запуск невозможен (Failed to start).

Если же двигатель запускается, стартер выключается и блокируется на заранее заданной частоте от выходного сигнала генератора переменного тока. Для отключения стартера также могут использоваться данные с датчика давления масла.

Когда двигатель работает, запускается **таймер прогрева** (если выбран), позволяющий двигателю войти в рабочий температурный режим до приема нагрузки.

Если был выбран дополнительный выходной сигнал для **перераспределения нагрузки**, то он активируется.

ВНИМАНИЕ: Перераспределение нагрузки не начнется, пока не возрастет давление масла. Таким образом предотвращается чрезмерный износ двигателя.

После восстановления параметров сети включается таймер **задержки остановки**.

После истечения задержки, снова подается сигнал перераспределения нагрузки, и нагрузка снимается. После этого включается таймер охлаждения, и двигателю дается время на остывание без нагрузки до его выключения. После того, как заканчивается работа таймера охлаждения, снова включается топливный соленоид и генератор останавливается.

Работа вручную

Данный ручной режим включается нажатием кнопки  Режим ручного тестирования включается нажатием кнопки  . Рядом с кнопкой загорается светодиодный индикатор,

подтверждающий действие. В любом из этих двух режимов нажатие кнопки  приводит к включению последовательности запуска. Срабатывает топливный соленоид, а затем запускается стартер. Стартер пытается запустить двигатель в течение заранее заданного промежутка времени. Если за время попытки запуска двигатель так и не запускается, стартер выключается на заранее заданное время. Если количество попыток запуска превышает заданное, попытки запуска прекращаются и на ЖК-дисплее появляется сигнал -Запуск невозможен (Failed to start).

Если же двигатель запускается, стартер выключается. Для отключения стартера также могут использоваться данные с датчика давление масла.

Когда двигатель работает, запускается таймер прогрева (если выбран), позволяющий двигателю войти в рабочий температурный режим до приема нагрузки.

В ручном режиме, генератор примет или не примет нагрузку в зависимости от сетевого питания. Если питание от сети в норме, генератор нагрузку не примет, а в противном случае - примет.

В режиме ручного тестирования, генератор принимает нагрузку вне зависимости от того, в норме ли питание от сети.

Остановка ДГУ

Нажатие кнопки  приводит к остановке генератора.

Перед остановкой двигателя отключите автомат защиты. Дайте двигателю поработать 2 – 3 минуты без нагрузки.

Эксплуатация ДГУ

Проверьте систему подачи топлива.

Проверьте правильность и надежность присоединений топливных шлангов подачи топлива и обратки на встроенном топливном баке ДГУ.

Обеспечьте достаточное количество топлива в топливном баке для предстоящей работы, минимальное количество топлива должно быть не менее 25 % объема топливного бака.

Проверьте топливные трубки и соединения на предмет возможных утечек или подсоса воздуха.

Стравливание воздуха

При вводе в эксплуатацию следует стравливать воздух из топливной системы. Стравливать воздух также необходимо после разгерметизации системы (ремонта, замены агрегатов), при полной выработке топлива из топливного бака, после выполнения работ периодического обслуживания на топливной системе (замена топливных фильтров, промывка сетчатого фильтра подкачивающего насоса), после длительного хранения и в иных случаях попадания воздуха в топливную систему.

Убедитесь, что в топливном баке есть топливо не менее 25 % его объема.

На несколько оборотов отверните винты стравливания воздуха, расположенные на топливном фильтре и/или на ТНВД.

Ручным насосом топливного подкачивающего насоса прокачайте топливную систему двигателя до тех пор, пока, в вытекающем из под винта стравливания воздуха топливе, не прекратятся пузырьки воздуха.

Продолжайте прокачивать ручным насосом топливо до тех пор, пока не станет ощущаться заметное сопротивление и не станет слышен характерных звук сброса излишков топлива через обратку ТНВД.

Перед первым пуском (пуском после длительного простоя или ремонтных работ на ДГУ):

Убедитесь, что ДГУ надежно закреплена на фундаменте.

Примите меры противопожарной безопасности, отвечающие правилам, действующим в вашем регионе.

Обеспечьте отвод выхлопных газов из помещения и вентиляцию помещения, где находится ДГУ. В противном случае возможно отравление ядовитыми веществами, находящимися в выхлопных газах и перегрев ДГУ.

Обеспечьте обогрев помещения для ДГУ с автоматическим запуском (температура внутри помещения должна быть не ниже +5°C).

Проверьте наличие надежного заземления ДГУ.

Убедитесь в целостности кабелей, розеток, автоматов защиты и в исправности подключаемого к ДГУ оборудования.

Убедитесь, что нагрузка к ДГУ подключена через коммутирующее устройство, исключающее подачу напряжения на нагрузку одновременно от ДГУ и других источников питания таких, как государственная распределительная сеть.

Убедитесь в том, что суммарная мощность подключаемой к ДГУ нагрузки не превышает номинальной мощности ДГУ (мощность ГУ указана в паспортной табличке на электрогенераторе или в паспорте). При этом следует учесть, что часть электропотребителей (электроприборы, имеющие в своем составе асинхронные электродвигатели, например: холодильники, насосы, электроинструмент и т.п., а также сварочные аппараты) при работе могут потреблять токи гораздо большей величины, чем указано в их паспортных данных.

В том случае если Ваша ДГУ трехфазная, необходимо обеспечить симметричную нагрузку всех трех фаз, т.е. мощности нагрузок, подключенных к каждой из трех фаз, не должны отличаться друг от друга более чем на 25%.

Необходимо проверить наличие охлаждающей жидкости в системе охлаждения, масла в картере двигателя, электролита в аккумуляторе и топлива в баке.

Убедитесь в том, что топливо поступает из топливного бака и нет завоздушенности системы, для чего необходимо подкачать топливо с помощью насоса предварительной подкачки установленного на ТНВД (ту же процедуру необходимо выполнить после полной выработки топлива из бака и следующей за этим заправки).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Запрещается нажимать на помпу ручной подкачки топлива при пустом топливном баке, вследствие чего может произойти завоздушивание топливной системы.

ВНИМАНИЕ!



Подтекание топлива из помпы ручной подкачки допускается во время работы помпой в ручном режиме и не является неисправностью. В тоже время подтекания недопустимы при работе ДГУ в штатном режиме.

Режим нормальной работы ДГУ:

При эксплуатации ДГУ следите за ее состоянием на панели показаний контроллера и регулярно выполняйте осмотр оборудования с целью своевременного выявления неисправностей. Следите за уровнем топлива, масла, охлаждающей жидкости, электролита.

Перед эксплуатацией ДГУ в нормальном режиме необходимо провести обкатку с постепенным увеличением нагрузки 25% -> 50% -> 75%. Период обкатки (25 мтч).

Обкатка дизельного двигателя:

Новый или отремонтированный дизельный двигатель (включая те, которые прошли техническое обслуживание третьего уровня и подверглись замене поршней, поршневых колец, гильз цилиндров, коренных подшипников и вкладышей шатунов) должны проходить длительную обкатку с постепенным повышением нагрузки от низкой до высокой. Для предотвращения нетипичных поломок рекомендуется дождаться приработки различных деталей. Опытные данные свидетельствуют о том, что срок службы, надежность и экономичность дизельного двигателя в значительной степени зависят от выполнения обкатки на начальном этапе. Поэтому пользователям необходимо строго соблюдать инструкции по обкатке.

Продолжительность обкатки двигателя должна составлять не менее 40-50 часов, с промежуточными работами по техническому обслуживанию по достижении 25 моточасов. Соотношение нагрузки и продолжительности обкатки показаны ниже:

Нагрузка Продолжительность работы:

25% - 15ч

50% - 25ч

75% - 10ч

По достижении 25 часов необходимо проверить: Зазор клапанов (при необходимости отрегулировать); Обтяжку болтов головки блока цилиндров с использованием динамометрического ключа; Подтянуть хомуты (при необходимости); Проверить обтяжку болтов и электрических соединений; Заменить: Охлаждающую жидкость (при необходимости); Масло; Масляный фильтр (фильтры); Топливный фильтр (фильтры).

Для работы ДГУ рекомендуется нагрузка не ниже 25-30% от номинальной мощности ГУ (выходная мощность генератора указана на табличке на электрогенераторе или в его паспорте).

Не перегружайте ДГУ (выходная мощность генератора указана на табличке на электрогенераторе или в его паспорте).

Не допускайте длительной работы ДГУ без нагрузки (время работы на холостом ходу не более 5-10 минут).

На период обкатки, а именно до 50 моточасов, мощность станции ограничена 90% от номинальной мощности. При превышении указанного порога мощности, на контроллере станции будет выводиться ошибка «превышение нагрузки» и станция будет остановлена автоматически.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Запрещается снимать ограничение по мощности 90% от номинального значения до окончания срока обкатки в 50 моточасов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



ЗАПРЕЩАЕТСЯ!!!

Использование несоответствующих инструкции по эксплуатации: масла, топлива, охлаждающей жидкости, смазок, сменных элементов и запчастей (данные по указанным элементам смотрите в соответствующих пунктах данной инструкции).

Перегрузка ДГУ по любой из фаз, либо по всем трем фазам.

Неравномерная нагрузка по фазам более 25%, т.е. мощности нагрузок, подключенных к каждой из трех фаз, не должны отличаться друг от друга по величине более, чем на 25%.

Работа ДГУ без предварительного заземления или заземления ДГУ с использованием трубопроводов.

Работа двигателя на холостом ходу более 10 минут.

Проведение сварочных работ на ДГУ и на не отсоединенном от ДГУ контуре заземления.

Заправка ДГУ топливом при наличии вблизи источников искр и пламени. Работа ДГУ в среде, содержащей горючие и взрывчатые вещества.

Проведение пуско-наладочных работ, технического обслуживания и ремонта не квалифицированным персоналом.

Изменение конструкции ДГУ и ее узлов и агрегатов. Проворачивание вала двигателя за лопасти вентилятора. Проведение работ на работающей ДГУ.

Работа ДГУ без воздушного фильтра.

Чистка ДГУ составами под давлением (чистка ДГУ подробно изложена в инструкции по эксплуатации).

Параллельная работа с сетью энергосистемы без применения специальных мер, предпринятых

изготовителем.

Несоблюдение полярности подключения стартерной батареи.

После работы ДГУ под нагрузкой более 75% после снятия нагрузки и перед остановкой двигателя необходимо дать установке поработать 5-6 минут на холостом ходу для остывания.

Обслуживание ДГУ

Длительный срок службы генератора зависит от своевременного правильного технического обслуживания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не допустимо превышать сроки рекомендуемых периодических технических обслуживаний, в противном случае производитель не несёт гарантийной ответственности за возможный выход из строя или поломку оборудования.

Периодичность технического обслуживания определена в таблице технического обслуживания.

Техническое обслуживание должно выполняться только квалифицированным персоналом. Все выполненные работы должны быть занесены в журнал технического обслуживания и ремонта.

Техническое обслуживание

Данный раздел в большей мере предназначен для квалифицированных специалистов, однако здесь также представлено достаточное количество информации, которая позволяет обычному пользователю производить основные работы по плановому техническому обслуживанию изделия. Обращаем ваше внимание, что проведение некоторых видов работ требует наличия специальных инструментов и может проводиться только специалистами с необходимой степенью квалификации. Ни при каких обстоятельствах не пользуйтесь самодельными инструментами или оборудованием, поскольку их использование может привести к сбоям в работе двигателя, а также может повлиять на безопасность процесса эксплуатации двигателя.

Необходимо тщательно контролировать процесс эксплуатации дизель-генератора в течение 50 часов после первого запуска или после капитального ремонта.

Продолжительная работа двигателя без нагрузки может привести к закоксовыванию газораспределительной системы и большому расходу масла.

Инструкции, представленные в графике технического обслуживания, основаны на показателях при средних эксплуатационных условиях, а также предусматривают минимальные требования для поддержания максимальных рабочих характеристик двигателя для безаварийной эксплуатации.

При эксплуатации двигателя в условиях высокой запыленности следует тщательно следить за состоянием воздушных, масляных, а также топливных фильтров, очищать с помощью пылесоса или продувать сжатым воздухом узлы генератора переменного тока, на которых возможно осаждение пыли.

Генератор переменного тока

При первом запуске выполните тестирование обмоток. Если генератор выполняет функции резервного, в зависимости от влажности места хранения, обычно проверяют изоляцию каждые 3-6 месяцев, а во влажных помещениях устанавливают нагреватели для осушения воздуха и сохранения обмоток сухими.

Дополнительно выполняйте регулярную чистку внутренних и внешних частей генератора, периодичность очисток зависит от условий окружающей среды возле генераторной установки.

Для чистки выполните следующие действия: отключите питание, ототрите всю грязь, масла, воду и другие жидкости, очистите вентиляционные решетки, так как грязь может привести к перегреву обмоток или при попадании в обмотки повредить изоляцию. Удаляйте пыль и грязь с помощью пылесоса, допустимо использование чистого сжатого воздуха комнатной температуры с давлением не более 8 bar, не используйте для чистки разбрызгивание под давлением.

Двигатель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Перед проведением любого технического обслуживания рекомендуется отсоединить аккумуляторную батарею!

Перед началом любого сеанса электросварки отсоедините батарею и генератор!

Первичный уход за двигателем

Первую смену масла **необходимо провести после 25 часов эксплуатации.**

Замена масла и масляного фильтра

Весь поток масла проходит через фильтр, расположенный на входе в масляную систему. Следует использовать фильтры, разрешенные к применению, поскольку они состоят из высокотемпературных соединений, имеют надлежащие характеристики фильтровальной бумаги, а также имеют жесткий корпус. Для получения детальной информации по типам используемых фильтров для вашего конкретного оборудования, вы можете позвонить по телефонам колл центра или запросить по электронной почте, обратившись к любому специалисту поставщика.

Сливать масло из двигателя рекомендуется на прогретом агрегате. Слив осуществляется через кран, расположенный в нижней части поддона двигателя. Убедитесь, что ёмкость для приёма отработанного масла имеет достаточный объём.

Для облегчения демонтажа фильтра с двигателя используйте ременный или цепной съёмник. Смажьте переднюю часть резинового соединителя нового фильтра небольшим количеством моторного масла. Вкрутите новый фильтр, проворачивая его рукой пока резиновое соединение не соприкоснется с фланцем картера. Завинтите фильтр с усилием еще на (1/4-1/2) оборота. Запустите двигатель на несколько минут, чтобы обеспечить циркуляцию масла по всей системе. Остановите двигатель и позвольте маслу стечь, затем проверьте уровень масла на щупе для измерения уровня масла. При необходимости долейте масло.

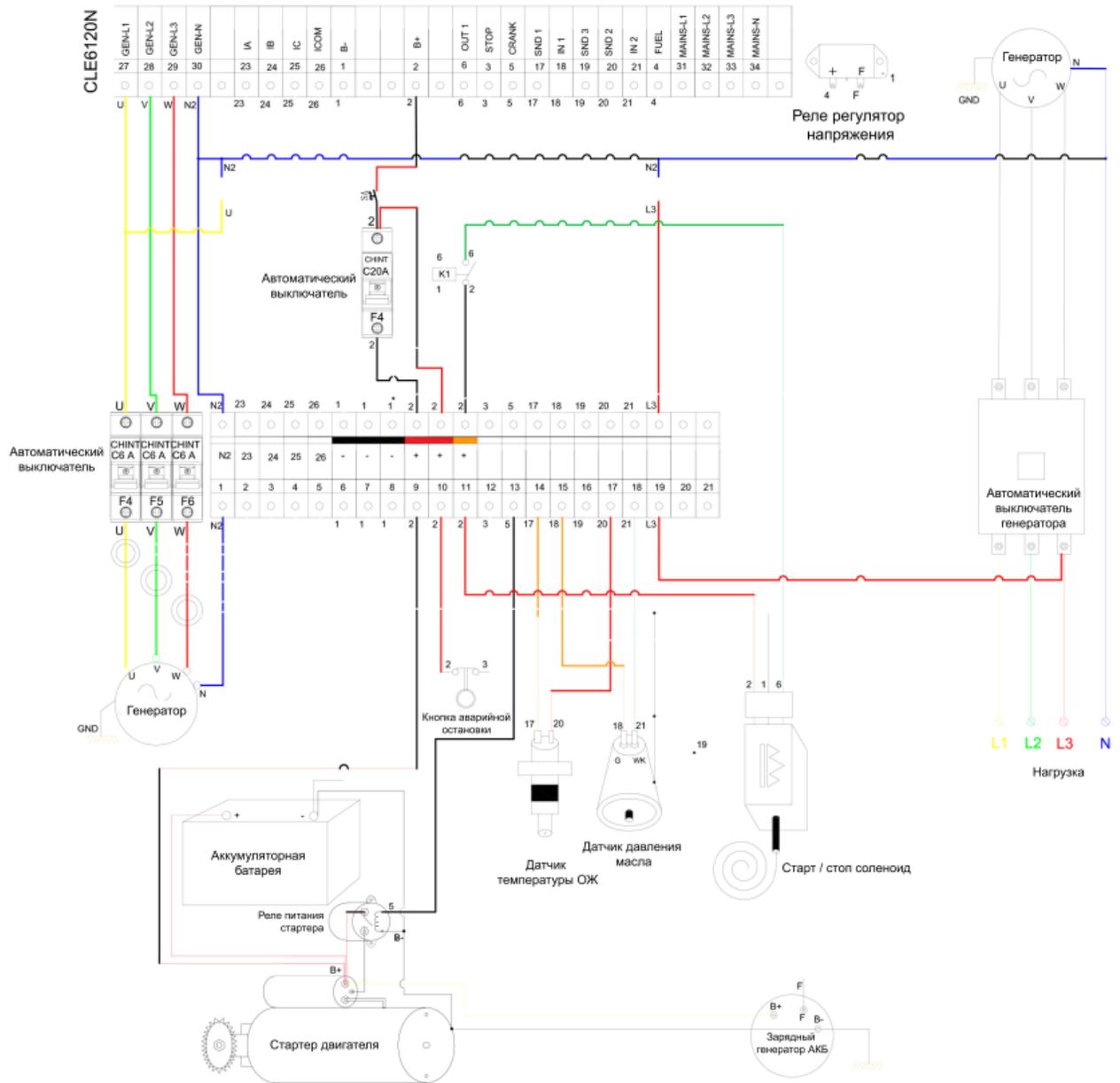
В моделях с масляным картером в ТНВД необходима периодическая замена масла в самом ТНВД.

Для этого:

- открутите сливные пробки, расположенные в нижней части картера ТНВД;
- слейте из ТНВД масло;
- заверните пробки и залейте масло через отверстие масляного щупа;
- проконтролируйте уровень масла.

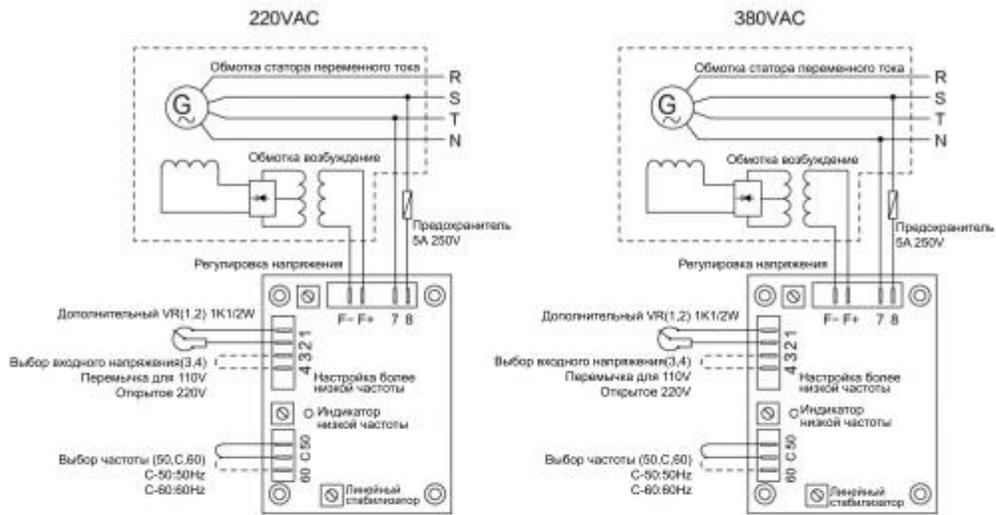
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

Принципиальная схема электрооборудования с контроллером CLE6120

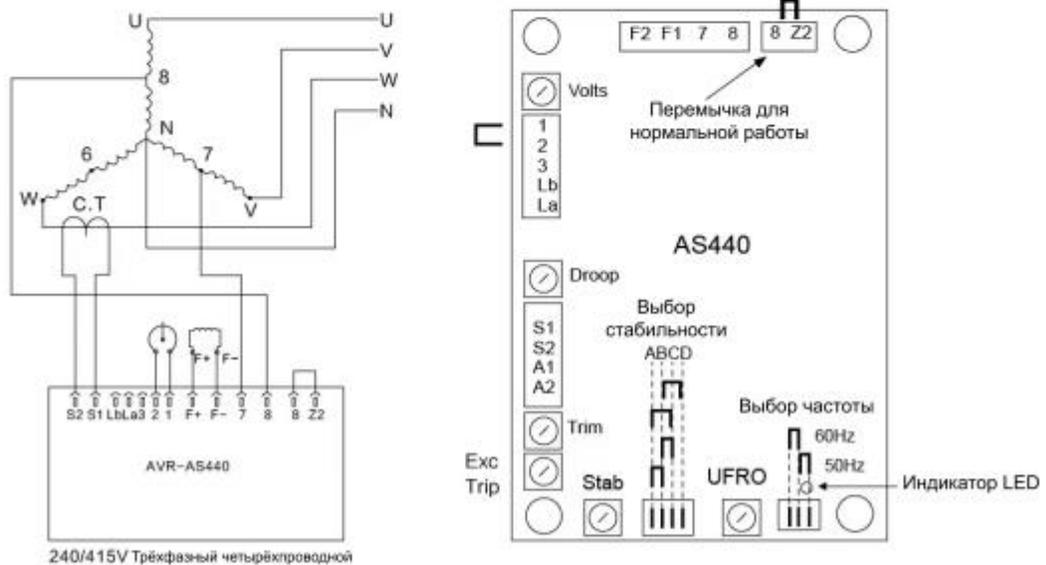


Электрическая схема альтернатора переменного тока

Реле регулятор напряжения SX460, AS440



SX460



AS440

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ
Стартер вращается медленно	Недостаточный заряд батареи. Плохой контакт на АКБ. Неисправность стартера. Неправильный выбор смазочного масла.	Зарядите батарею. Проверьте клеммы на АКБ. Замените стартер. Залейте масло согласно рекомендациям.
При попытке запуска не происходит никаких действий	Разрядились АКБ. Нет питания 12/24В. От вибрации открутились винты фиксации проводов контроллера/ЩСН. Неисправно реле стартера. Неисправен контроллер.	Зарядите батарею. Проверьте предохранители, провода, выключатель массы, кнопку аварийной остановки (повернуть по часовой и расфиксировать). Проверьте зажимы проводов. Проверьте реле стартера. Замените контроллер.
Стартер крутит нормально, но ДГУ не запускается	Нет топлива в ТНВД /завоздушивание системы/ замерзание топлива Слишком низкий уровень топлива в баке. Засорение топливного фильтра или магистралей. Зафиксирована кнопка аварийной остановки.	Прокачайте топливо ручным насосом подкачки (предварительно отвернув винт, на корпусе топливного фильтра). Замените топливо на подходящее по сезону, используйте подогреватели при температуре наружного воздуха ниже -50С . Долейте топливо в расходный бак. Замените фильтр, устранили засор. Освободите кнопку аварийной остановки.
ДГУ запускается, но сразу глохнет	Загрязнён топливный фильтр. Загрязнён воздушный фильтр. Топливная система завоздушена. Забита выхлопная система. Сработала защита по давлению масла.	Замените топливный фильтр. Замените воздушный фильтр. Прокачайте топливо насосом подкачки. Очистите выхлопную систему. Проверьте уровень масла, проверьте датчик давления масла.

<p>Перегревание двигателя</p>	<p>Загрязнение воздушного фильтра. Недостаточная вентиляция Помещения. Засорение/загрязнение радиатора. Недостаточный уровень ОЖ. Не работает помпа и вентилятор. ДГУ работает с превышением допустимой нагрузки.</p>	<p>Замените воздушный фильтр. Обеспечьте приточно-вытяжную вентиляцию. Промойте и прочистите или замените радиатор. Долейте ОЖ до необходимого уровня. Замените/отрегулировать приводные ремни. Снизьте нагрузку.</p>
<p>ДГУ не останавливается</p>	<p>Отсутствует зарядка АКБ, разряжена батарея. Неисправен соленоид остановки.</p>	<p>Проверьте/замените реле зарядного генератора, приводные ремни. Проверьте целостность проводки соленоида остановки, замените соленоид.</p>
<p>Низкое давление масла</p>	<p>Залито масло не соответствующее температуре по вязкости. Неисправен датчик давления масла. Низкий уровень масла. Неисправность редукционного клапана или масляного насоса. Сильный износ двигателя.</p>	<p>Замените масло. Замените датчик давления масла. Долейте масло до необходимого уровня. Прочистите редукционный клапан, замените масляный насос. Сделайте капитальный ремонт или замените двигатель.</p>
<p>Высокое давление масла</p>	<p>Не отрегулирован редукционный клапан.</p>	<p>Отрегулируйте редукционный клапан.</p>
<p>Потеря мощности</p>	<p>Загрязнены воздушный и топливные фильтры. Не отрегулированы зазоры клапанов ГРМ. Двигатель закоксован в результате несоблюдения режимов работы. Высокая температура топлива и воздуха поступающие в цилиндры. Некачественное топливо. Неправильная настройка ТНВД. Неработоспособность турбины.</p>	<p>Замените фильтра. Отрегулируйте зазоры клапанов ГРМ. Сделайте раскоксовку двигателю и дайте поработать при 100% нагрузке несколько часов. Понижьте температуру подаваемого топлива, прочистить радиатор предварительного охладителя. Залейте топливо необходимого качества. Отрегулируйте/замените ТНВД. Замените турбокомпрессор.</p>

<p>Белый дым в выхлопе</p>	<p>Появление воды в топливе или цилиндрах. Не прогретый двигатель. Неправильный угол впрыска, смещение зубьев ГРМ. Пробита прокладка ГБЦ. Неисправны форсунки.</p>	<p>Устраните воду из топлива. Давайте большее время для прогрева Установите все метки ГРМ правильно Замените прокладку ГБЦ. Опрессуйте или замените форсунки.</p>
<p>Голубоватый(сизый) дым в выхлопе</p>	<p>Поступление масла вместе с топливо-воздушной смесью через изношенные маслосъёмные элементы. Перелив масла выше максимума. Неисправность турбокомпрессора. Износ двигателя.</p>	<p>Замените, маслосъёмные колпачки, поршневые кольца/сделайте капитальный ремонт двигателя. Слейте лишнее масло. Замените турбокомпрессор. Сделайте капремонт двигателя или замените.</p>
<p>Чёрный дым в выхлопе</p>	<p>Перегрузка двигателя сверх нормы. Забит воздушный фильтр. Неисправен турбокомпрессор. Высокая температура всасываемого воздуха.</p>	<p>Снизьте нагрузку. Замените воздушный фильтр. Замените турбокомпрессор. Почистите/замените предварительный охладитель воздуха.</p>
<p>Установка не глушится с контроллера или кнопки аварийной остановки</p>	<p>Неисправен соленоид остановки двигателя или цепи управления.</p>	<p>Для глушения необходимо потянуть вручную за трос соленоида остановки. Проверить цепи управления соленоидом. Заменить стоп устройство.</p>

Сервисная карта и график проведения технического обслуживания ДГУ

<p>Ежедневное обслуживание:</p> <ul style="list-style-type: none">• Проверьте уровень охлаждающей жидкости (ОЖ).• Проверьте уровень топлива.• Проверьте уровень и состояние смазочного масла. <p>Прочистите воздушный фильтр, если двигатель эксплуатируется в пыльном помещении.</p>
<p>Обслуживание в период обкатки по достижению 25 часов:</p> <ul style="list-style-type: none">• Прочистите воздушный фильтр, если двигатель эксплуатируется в пыльном помещении.• Проверьте изделие на отсутствие течи топлива, масла и ОЖ.• Протяжка ГБЦ с моментом затяжки в соответствии с Руководством по эксплуатации дизельного двигателя.• Регулировка тепловых зазоров клапанов (см. Руководство по эксплуатации дизельного двигателя)• Произвести замену масла и масляных фильтров в соответствии с пунктом "Замена масла и масляного фильтра" на стр. 26• Замените топливный фильтр.• При необходимости произвести регулировку натяжения приводного ремня.• Устранение всех течей путем протяжки хомутов.
<p>Каждые 250 часов</p>
<ul style="list-style-type: none">• Прodelайте вышеприведенные шаги наряду со следующими этапами техобслуживания(кроме регулировки тепловых зазоров клапанов).• Проверьте пластины радиатора на загрязнение или закупорку.• Контроль затяжки всех соединений.• Проверить воздушный фильтр, при сильном загрязнении необходимо заменить.
<p>Каждые 500 часов</p>
<ul style="list-style-type: none">• Прodelайте вышеприведенные шаги наряду со следующими этапами техобслуживания.• Замените топливный фильтр.• Замените фильтроэлемент воздухоочистителя.• Проверьте систему забора воздуха на утечки, повреждение и сопротивление.• Замените масло в ТНВД (если Ваша модель станции оснащена соответствующим ТНВД с собственной смазочной системой).
<p>Каждые 1000 часов</p>
<ul style="list-style-type: none">• Прodelайте вышеприведенные шаги наряду со следующими этапами техобслуживания.• Проверьте момент затяжки всех внешних гаек, болтов и различных соединений.• Убедитесь, что все предохранители хорошо закреплены и не повреждены.
<p>Каждые 1800 часов</p>
<ul style="list-style-type: none">• Прodelайте вышеприведенные шаги наряду со следующими этапами техобслуживания.• При наличии установленного на двигателе топливного бака произведите дренаж и его очистку.

<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что рычаги управления двигателем и оборотами двигателя свободно двигаются. • Прочистите или замените распылители топливных форсунок. • Проверьте пластины радиатора и лопасти вентилятора радиатора на повреждения. • Замените ременную передачу вентилятора радиатора. • Проверьте давление смазочного масла. • Замените фильтр воздухоочистителя.
Каждые 10000 часов
<ul style="list-style-type: none"> • Прделайте вышеприведенные шаги либо при необходимости проведите капитальный ремонтдвигателя.
Каждый 1 месяц
<ul style="list-style-type: none"> • Тестовый пуск и прогрев станции до рабочей температуры с работой под нагрузкой не менее 10 минут.
Каждые 6 месяцев
<ul style="list-style-type: none"> • Слейте и замените смазочное масло и масляные фильтра, независимо от их состояния и количества выработанных электростанцией часов в предыдущие 6 месяцев. • Замените топливный фильтр.
Каждые 2 года
<ul style="list-style-type: none"> • Произведите дренаж и промойте систему охлаждения. Залейте новую охлаждающую жидкость. • Проверьте патрубки системы охлаждения. При наличии трещин или течей замените их на новые.

Таблица графика обслуживания по основным видам работ на ТО

Основные виды работ выполняемые при технических обслуживаниях											
Регулировка зазоров клапанов ГРМ		Замена масла и масляного фильтрующего элемента		Замена топливного фильтрующего элемента		Замена воздушного фильтрующего элемента		Замена масляного фильтрующего элемента		Регулировка зазоров клапанов ГРМ	
25		275		525		775		1025		1275	
		1475		1675		1875		2075		2275	
		2675		2875		3075		3275		3475	
		3875		4075		4275		4475		4675	
		5075		5275		5475		5675		5875	
		6275		6475		6675		6875		7075	
		7475		7675		7875		8075		8275	
		8675		8875		9075		9275		9475	
Регулировка зазоров клапанов ГРМ Замена воздушного фильтрующего элемента Замена масляного фильтрующего элемента Замена топливного фильтрующего элемента Замена топливного фильтрующего элемента										1275	
Регулировка зазоров клапанов ГРМ Замена воздушного фильтрующего элемента Замена масляного фильтрующего элемента Замена топливного фильтрующего элемента										2475	
Регулировка зазоров клапанов ГРМ Замена воздушного фильтрующего элемента Замена масляного фильтрующего элемента Замена топливного фильтрующего элемента										3675	
Регулировка зазоров клапанов ГРМ Замена воздушного фильтрующего элемента Замена масляного фильтрующего элемента Замена топливного фильтрующего элемента										4875	
Регулировка зазоров клапанов ГРМ Замена воздушного фильтрующего элемента Замена масляного фильтрующего элемента Замена топливного фильтрующего элемента										6075	
Регулировка зазоров клапанов ГРМ Замена воздушного фильтрующего элемента Замена масляного фильтрующего элемента Замена топливного фильтрующего элемента										7275	
Регулировка зазоров клапанов ГРМ Замена воздушного фильтрующего элемента Замена масляного фильтрующего элемента Замена топливного фильтрующего элемента										8475	
Регулировка зазоров клапанов ГРМ Замена воздушного фильтрующего элемента Замена масляного фильтрующего элемента Замена топливного фильтрующего элемента										9675	
Показания наработки в моточасах на контроллере ДГУ											



РЕГЛАМЕНТ ПЛАНОВОГО ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Регламентные работы	ТО-после обкатки 25м/ч	ЕТО (ежемесячное)	ТО-1 Каждые 250м/ч	ТО-2 Каждые 1000 м/ч	Не реже 1 раза в 12 месяцев
Двигатель					
Очистить от пыли и грязи	•	•	•	•	•
Проверить и отрегулировать тепловые зазоры МГР	•			•	•
Подтянуть внешние резьбовые соединения, устранить подтекания технологических жидкостей	•	•	•	•	•
Подтянуть резьбовое соединение муфты привода ТНВД (ЯМЗ)	•		•	•	•
Проверить и отрегулировать УОВТ	•		•	•	•
Проверить и отрегулировать натяжение приводных ремней	•		•	•	•
Провести техническое обслуживание воздушного фильтра и впускного тракта*			•	•	•
Проверка уровня масла в системе смазки		•			
Заменить масло в системе смазки двигателя	•		•	•	•
Заменить масляный фильтр	•		•	•	•
Очистить фильтр центробежной очистки масла	•		•	•	•
Слить отстой и промыть ФГОТ*		•	•	•	•
Заменить ФГОТ*			•	•	•
Заменить фильтр тонкой очистки топлива*			•	•	•
Силовой генератор					
Очистка вентиляционных решеток		•	•	•	•
Проверка затяжки болтов соединения генератор/двигатель	•			•	•
Протяжка соединений крепления силовых кабелей к генератору с проверкой на отсутствие коррозионных и механических повреждений	•		•	•	•
Проверка сопротивления изоляции				•	•
Электроагрегат					
Очистить от пыли и грязи	•	•	•	•	•
Проверка уровня охлаждающей жидкости при необходимости доливка	•	•	•	•	•
Проверка затяжки крепления электроагрегата к раме	•			•	•
Проверка системы газовойолопа			•	•	•
Проверить отсутствие коррозионных и механических повреждений кабельных линий, жгутов ШУ, силовых проводов			•	•	•

Произвести внутренний осмотр ШУ, ШС с проверкой исправности внутреннего монтажа, протяжка контактных соединений	•			•	•	•
Проверка уровня электролита/заряда АКБ				•	•	•
Проверка заземления электроагрегата	•			•	•	•
Проверка работоспособности подзарядного устройства АКБ и электроподогревателя ОЖ	•			•	•	•
Проверка работоспособности дизельного подогревателя ОЖ	•			•	•	•
Проверка системы дозаправки маслом				•	•	•
Проверка работы ДЭС под нагрузкой				•	•	•
БКЭ						
Проверка рабочего и аварийного освещения				•	•	•
Произвести внутренний осмотр АВР, РУ с проверкой исправности внутреннего монтажа, протяжка контактных соединений				•	•	•
Проверка отсутствия повреждений заземления				•	•	•
Проверка работоспособности охранной сигнализации				•	•	•
Проверка работоспособности охранно-пожарной сигнализации				•	•	•
Проверка системы отопления				•	•	•
Проверка работоспособности приточно-вытяжной вентиляции				•	•	•
Проверка герметичности системы отвода выхлопных газов				•	•	•
Проверка системы дозаправки топливом на наличие подтеканий топлива, устранение подтеканий				•	•	•
Дополнительные работы			Периодичность			
Запуск ДЭС (при эксплуатации ДЭС как резервного источника электроэнергии)			Каждые 2 недели			
Проверка момента затяжки гаек шпилек крепления ГБЦ и их протяжка			Через первые 50 м/ч, затем каждые 1000 м/ч			
Снять форсунки с двигателя и провести их обслуживание			Через первые 250м/ч, затем каждые 1000м/ч			
Провести техническое обслуживание стартера			Каждые 3500м/ч			
Провести техническое обслуживание турбокомпрессора			Каждые 3000м/ч			
Провести замену приводных ремней			Каждые 3 года (при необходимости чаще)			
Произвести замену воздушного фильтра*			Каждые 3000м/ч			
Провести техническое обслуживание ТНВД (с механическим регулятором оборотов)			Каждые 3000м/ч			
Заменить охлаждающую жидкость в системе охлаждения			Каждые 3 года (при необходимости чаще)			
Устранение повреждений лакокрасочного покрытия электроагрегата и БКЭ			Каждые 6 месяцев (при сезонном обслуживании)			

*при необходимости чаще

Данные для регулировки клапанов 20-50 кВт

20-50

данные для регулировок

на холодном двигателе		положение клапанов	
впускные клапана	0,35-0,45 мм	впускной клапан открыт	12° перед ВМТ
выпускные клапана	0,35-0,45 мм	впускной клапан закрыт	36° после ВМТ
		выпускной клапан открыт	56° перед ВМТ
		выпускной клапан закрыт	12° после ВМТ

данные для затяжки

ГБЦ	120~140 N*m
коренные вкладыши	140~160 N*m
маховик	100~120 N*m
шатунны	100~120 N*m
ось карамысел	50 N*m
диск демпфера альтернатора	40 N*m
соединение корпуса альтернатора	50~60 N*m

Данные для регулировки клапанов 60-150кВт

60-150

данные для регулировок

на холодном двигателе		положение клапанов	
впускные клапана	0,3-0,4 мм	впускной клапан открыт	12° перед ВМТ
выпускные клапана	0,4-0,5 мм	впускной клапан закрыт	38° после ВМТ
		выпускной клапан открыт	55° перед ВМТ
		выпускной клапан закрыт	12° после ВМТ

данные для затяжки

ГБЦ	180 N*m
коренные вкладыши	210 N*m
маховик	210 N*m
шатунны	120 N*m
ось карамысел	50 N*m
шкив коленвала	230 N*m
затяжка форсунок	80 N*m
диск демпфера альтернатора	40 N*m
соединение корпуса альтернатора	60 N*m

15-150 кВт

<u>Интервал технического обслуживания в мото/часах</u>				
Операция / интервал техобслуживания в моточасах	50	каждые 250 (или раз в 1 год если ДГУ в резерве)	каждые 1000	5000 (или раз в 2 года)
Замена масла и масляных фильтров	X	X	X	X
Замена топливных фильтров	X	X	X	X
Замена воздушного фильтра (по необходимости)			X	X
Проверка концентрации антифриза			X	X
Замена антифриза, промывка и опрессовка системы охлаждения				X
Проверка температуры открытия термостата				X
Проверка натяжителя и износа ремня	X	X	X	X
Проверка и регулировка тепловых зазоров клапанов и форсунок	X		X	X
Проверка шкива и подшипников ступицы вентилятора			X	X
Инспекция турбокомпрессора				X
Инспекция зарядного генератора				X
Проверка, калибровка топливного насоса и форсунок				X
Очистка промежуточного охладителя воздуха				X
Проверка вентиляционной трубы картера	X	X	X	X
Проверка патрубков и соединений системы надувочного воздуха	X	X	X	X
Проверка состояния крепежных и электрических соединений	X	X	X	X
Протяжка крепёжных соединений	X		X	X
Проверка сопротивления изоляции обмоток силового генератора (просушка при необходимости)			X	X
Протяжка шин силового генератора				X
Обслуживание аккумуляторных батарей	X	X	X	X
Проверка соединений системы выпуска отработавших газов	X	X	X	X
Проверка контрольно-измерительных приборов и указателей на пульте управления	X	X	X	X
Количество нормо-часов необходимых для выполнения работ:	5	3	7	10

Нормо-часы указаны из расчета работы одного специалиста

Для выполнения работ связанных с демонтажем агрегатов или габаритных узлов необходим расчет двух специалистов

Данные приведенные в таблице являются приблизительными и зависят от условий эксплуатации, технического состояния и исполнения дизель-генераторной установки.

Гарантийные обязательства

Гарантия на Оборудование при правильном подключении (согласно ПУЭ), использовании (согласно ПТЭЭП), и своевременном обслуживании Оборудования, составляет 12 (двенадцать) месяцев с момента подписания товарной накладной и Акта приёма-передачи Оборудования, или 1000 мото/часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше.

Ремонт по гарантии оказывается Поставщиком. При наступлении гарантийного случая Покупатель информирует Поставщика о неисправности используемого Оборудования путём направления письменной заявки в адрес Поставщика на электронную почту: info@dgufregat.ru. По согласованию с Поставщиком, Покупатель вправе привлечь стороннюю профильную компанию для диагностики и ремонта Оборудования, а также для проведения пусконаладочных работ.

В том случае, если устранить неисправность не удалось путем консультаций, Покупатель доставляет Оборудование за свой счет до Поставщика и обратно. Оборудование предоставляется Покупателем Поставщику, в полной обязательной комплектации, в чистом и ремонтно-пригодном состоянии.

Срок осуществления ремонтных работ не может превышать 60 (Шестьдесят) календарных дней.

Гарантийный ремонт не включает в себя Техническое (сервисное) обслуживание, а также не распространяется на расходные материалы/детали и дополнительные аксессуары, имеющие собственный ограниченный период работоспособности.

Генераторная установка (ГУ) принимается на гарантийное обслуживание при условии её эксплуатации в соответствии с инструкцией по эксплуатации ГУ (инструкция пользователя ГУ), а также при наличии оригинала гарантийного талона, подписанной инструкции пользователя и товарной накладной.

Гарантийные обязательства распространяются только на случаи некачественного изготовления, и проведения предпродажной подготовки ГУ, и её отдельных элементов.

Гарантия не действительна в следующих случаях:

1. Нарушение требований инструкции эксплуатации ГУ.
2. Естественного износа деталей или узлов.
3. Неправильного или несвоевременного обслуживания (отсутствие журнала Технического Обслуживания (Формуляр) может служить основанием для снятия гарантии с ГУ).
4. Эксплуатация, проведение пуско-наладочных работ, первого технического обслуживания более чем через 25 часов и/или ремонта не аттестованными специалистами.
5. Перегрузки ГУ пофазно, в том числе несоблюдение симметричного подключения нагрузки.
6. Отложений на клапанах, загрязнения элементов топливной системы, вызванных применением некачественного или несоответствующего инструкции топлива.
7. Обнаружение следов применения некачественного или несоответствующего инструкции масла, охлаждающей жидкости и смазок.
8. Повреждение узлов и/или деталей вследствие превышения оборотов или перегрева вызванного плохой приточно-вытяжной вентиляцией.
9. Повреждение кабелей, автоматов защиты, заземления ГУ.
10. Повреждения, износа узлов или деталей вследствие проникновения в ГУ механических частиц (например, при неправильном обслуживании воздушного фильтра).
11. Наличие неисправностей, обусловленных чрезмерными вибрациями из-за неправильной установки ГУ.
12. Применение нефирменных запчастей при ремонте и обслуживании.
13. Любых изменений в конструкции ГУ.
14. Несанкционированного вскрытия.
15. Повреждения узлов и/или деталей вследствие несоблюдения правил транспортировки ГУ.

Гарантия не распространяется на следующие детали и настройки:

- Предохранители.
- Аккумуляторные батареи;
- Свечи зажигания (накаливания);
- Датчики температуры, давления и уровня жидкости;
- Форсунки и настройки ТНВД ();

- Приводные ремни;
- Покрышки и камеры (для передвижных ГУ), окраска ГУ;
- Фильтрующие элементы (воздушные, масляные, топливные).

Решение о проведении гарантийного ремонта, замене неисправного изделия на новое изделие принимаются только после проведения технического осмотра и составления технического акта специалистом сервисной службы на месте установки ГУ или в техническом центре организации.

В случае ложного вызова, т.е. при наличии одного и более факторов перечисленных выше, обслуживание или ремонт по гарантийным обязательствам признаются не гарантийными и подлежат оплате.

Гарантийный талон

Внимание! При проведении пуско-наладочных работ и первого технического обслуживания нижняя часть гарантийного талона заполняется ответственным аттестованным лицом, производившим данные работы:

Дата выполнения пуско-наладочных работ « ____ » _____ 20 г.

Ф.И.О. _____ Подпись _____

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.
Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____
Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись _____

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.
Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____
Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись _____

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.
Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____
Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись _____

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.
Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____
Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись _____

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.
Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____
Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись _____

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись _____

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись _____

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись _____

Подпись владельца _____ / _____ /

Дата проведения работ « ____ » _____ 20 г.

Вид работ _____ Нарботка мото/часов _____

Рекомендации _____

Ф.И.О. _____ подпись _____

ВНИМАНИЕ!

Гарантийный талон без подписей и расшифровки подписей продавца, покупателя, и лиц, производивших пуско-наладочные работы – не действителен!

Претензии в период гарантийного срока оформляются и передаются в письменном виде. Телефон сервисной службы +7 (800) 100 95 54.

Акт осмотра технического состояния оборудования

г. _____

" ____ " _____ 202_ г.

В присутствии:

1. _____

2. _____

Произведен осмотр технического состояния следующего оборудования:

Модель ДГУ	Серийный номер ДГУ	Мощность ДГУ	Наработка мото/час.	Данные договора

Результаты обследования технического состояния:

Общий осмотр станции.	Выполнено, в норме/нет
Нарушение требований инструкции по эксплуатации.	Выявлено /нет
Естественный износ деталей или узлов.	Выявлено /нет
Неправильное или несвоевременное обслуживание (отсутствие журнала Технического Обслуживания или отметок в паспорте ДГУ).	Выявлено /нет
Проведение плановых ТО.	Да /нет
Отложения на клапанах, загрязнение элементов топливной системы, вызванных применением некачественного или несоответствующего инструкции топлива.	Выявлено /нет
Применение некачественного или несоответствующего инструкции масла, охлаждающей жидкости и смазок.	Выявлено /нет
Повреждение узлов и/или деталей вследствие превышения оборотов или перегрева вызванного плохой приточно-вытяжной вентиляцией.	Выявлено /нет
Повреждение кабелей, автоматов защиты, заземления ГУ.	Выявлено /нет
Повреждение, износ узлов или деталей вследствие проникновения в ГУ механических частиц (например, при неправильном обслуживании воздушного фильтра).	Выявлено /нет
Наличие неисправностей, обусловленных чрезмерными вибрациями из-за неправильной установки ДГУ.	Выявлено /нет
Применение нефирменных запчастей при ремонте и обслуживании.	Выявлено /нет
Изменение в конструкции Оборудования.	Выявлено /нет

Несанкционированное вскрытие.	Выявлено /нет
Повреждение узлов и/или деталей вследствие несоблюдения правил транспортировки ГУ.	Выявлено /нет
Механическое повреждение, механическое повреждение в результате удара, либо применения чрезмерной силы (в том числе, при наличии следов механических и других воздействий).	Выявлено /нет
Эксплуатация ДГУ под нагрузкой менее 20% от номинальной нагрузки.	Выявлено /нет
Двигатель:	
общий осмотр двигателя;	Выполнено, в норме/нет
проверка пластиковых и резиновых частей;	Выполнено, в норме/нет
Аккумулятор:	
проверка состояния аккумуляторной батареи (АКБ);	Выполнено, в норме/нет
Панель управления и АВР:	
общая проверка работы панели управления и АВР;	Выполнено, в норме/нет
проверка контактов;	Выполнено, в норме/нет
проверка датчиков и цепей управления;	Выполнено, в норме/нет
проверка зарядного устройства и генератора;	Выполнено, в норме/нет
Содержание ДГУ в опрятном состоянии.	да/нет

Гарантийный ремонт/ негарантийный ремонт

Рекомендации:

Прилагаемые к акту документы:

1. Фотофиксация.
2. _____.

Акт технического состояния оборудования составлен в 2-х экземплярах:

Подписи участников осмотра:

1. _____

М.П.