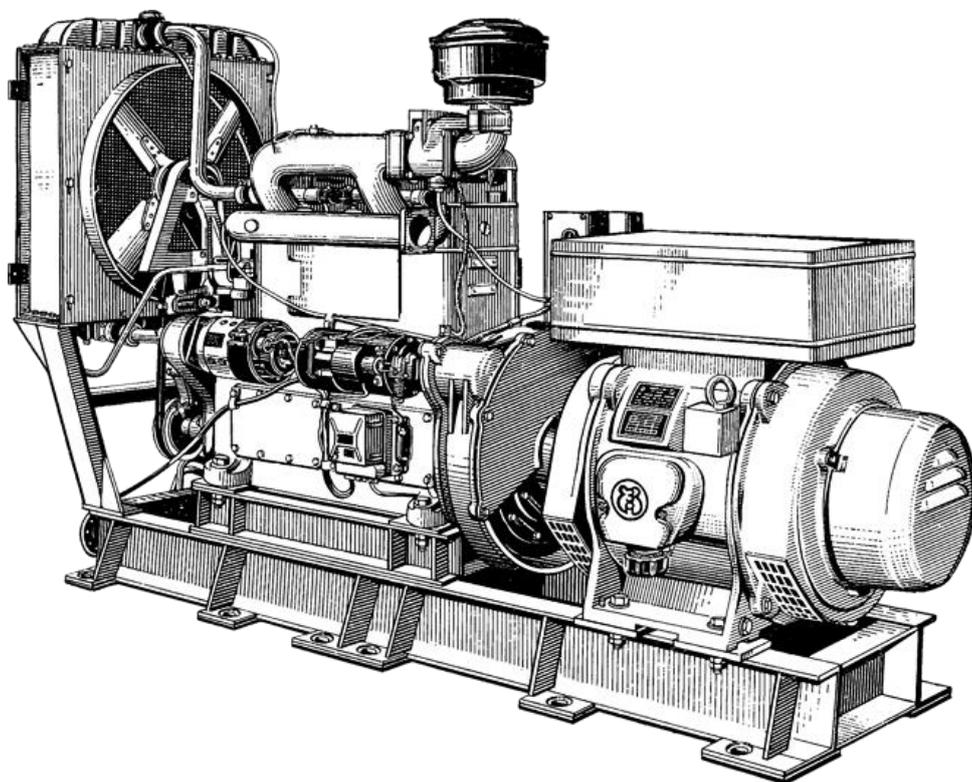




РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА
MW-POWER



г. Красноярск

1. Общие положения.....	
2. Назначение.....	4
3. Основные сведения.....	4
4. Состав.....	5
4.1. Блок-контейнер.....	5
4.2. Дизель-генератор.....	6
4.3. Система электроснабжения собственных нужд.....	6
4.4. Система освещения.....	6
4.5. Система автоматического управления.....	6
4.6. Топливная система.....	8
4.7. Масляная система.....	9
4.8 Система охлаждения.....	9
4.9. Выпускная система.....	9
4.10. Системы воздухоподачи, вентиляции и обогрева (для автоматизированной ДГУ).....	10
4.11. Система пуска.....	10
4.12. Система автоматического пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации.....	10
5. Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	11
6. Маркировка изделия.....	11
7. Эксплуатационные ограничения.....	11
8. Подготовка ДГУ к использованию.....	11
8.1. Меры безопасности при подготовке ДГУ к работе.....	12
8.2. Требования мер предосторожности.....	12
8.3. Правила и порядок заправки ГСМ.....	13
8.4. Внешний осмотр.....	15
8.5. Правила и порядок осмотра рабочих мест.....	16
8.6. Правила и порядок осмотра и проверки готовности ДГУ к использованию.....	17
8.7. Описание положений органов управления и настройки после подготовки ДГУ к работе и перед включением.....	18
8.8. Особенности подготовки ДГУ к использованию из различных степеней готовности.....	18
8.9. Взаимосвязь ДГУ с другими изделиями.....	19
8.10. Указания по включению и опробованию работы ДГУ.....	19
8.11. Перечень неисправностей ДГУ в процессе её подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении.....	20
9. Меры безопасности при использовании ДГУ по назначению.....	20
9.1. Пуск, наблюдение за работой электростанции и её остановка.....	20
10.1. Действия при пожаре на различных этапах использования ДГУ.....	21
10.2. Действия персонала при отказе систем ДГУ, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций.....	22
10.3. Действия персонала при попадании в аварийные условия эксплуатации.....	22
10.4. Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала.....	22
11. 1. Техническое обслуживание.....	23
11.2. Меры безопасности при проведении технического обслуживания.....	23
11.3. Порядок проведения обслуживания изделия.....	23
11.4. Техническое освидетельствование.....	23
12.1. Консервация.....	23
12.2. Порядок консервации.....	23
13.1. Расконсервация.....	24

13.2. Порядок расконсервации.....	24
14. 1 Текущий ремонт оборудования.....	24
14.2 Меры безопасности.....	24
15. Хранение и консервация ДГУ.....	25
16. Транспортирование.....	25
17.1. Меры безопасности при утилизации.....	25
17.2 Сведения и проводимые изделия мероприятия по подготовке и отправке изделия на утилизацию.....	26
17.3 Перечень утилизируемых составных частей (расчетный).....	26
17.4. Перечень утилизируемых составных частей, выявляемых по результатам текущего ремонта, технического обслуживания и хранения.....	26
17.5. Показатели утилизации.....	27
17.6. Методы утилизации.....	27

1. Общие положения

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения и использования в работе, устройстве функционировании организации эксплуатации и техническом обслуживании дизель-генераторной установки в контейнерном исполнении (далее – ДГУ или электростанция) производства ООО «МегаВатт».

1.2 Безотказная и безаварийная работа электростанции возможна лишь при условии четкого и бесперебойного функционирования всех ее узлов и систем. Обслуживающий персонал должен ясно представлять принцип работы установленного оборудования, схем управления и сигнализации, блоков автоматики и регулирования, а также конструктивные особенности, компоновку и взаимосвязь отдельных элементов оборудования. К обслуживанию электростанции могут быть допущены только специалисты, изучившие и освоившие техническую документацию на установленное оборудование, его материальную часть, знающие условия эксплуатации данного оборудования.

1.3 Лица, обслуживающие электростанцию, должны пройти проверку знания правил технической эксплуатации электроустановок, техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатационных инструкций, техминимума по обслуживаемому оборудованию и способов оказания первой помощи при несчастных случаях. Для получения практических навыков в обслуживании и более детального ознакомления на месте с расположением и состоянием оборудования каждый работник, обслуживающий электростанцию, должен пройти стажировку на рабочем месте продолжительностью не менее двух недель под руководством более опытного работника; после этого он допускается к самостоятельной работе. Лица, обслуживающие электростанции, подвергаются периодической проверке знаний правил технической эксплуатации и техники безопасности. Перечисленные требования к обслуживающему персоналу позволяют обеспечить надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию электростанций.

1.4 Перед началом эксплуатации и во избежание механического и электрического повреждения ДГУ, необходимо внимательно ознакомиться в настоящем Руководстве по эксплуатации, а также эксплуатационной документацией на комплектующее оборудование электростанции. Эксплуатационная документация на комплектующее оборудование электростанции входит в комплект эксплуатационной документации электростанции.

2. Назначение

ДГУ предназначена для основного или резервного электроснабжения потребителей, трехфазным переменным током, напряжением 400 В и частотой 50 Гц.

3. Основные сведения

Исполнение ДГУ по ГОСТ 33115	УХЛ
Категория размещения (условия эксплуатации ДГУ)	1
Интервал температур, °С	от + 40 до – 40
Высота над уровнем, м	до 1000
Запыленность воздуха, г/м ³	до 0,01

Наклон относительно горизонтальной плоскости в продольном и поперечном направлениях, °	до 10
4. Состав	
В состав ДГУ включено следующее основное оборудование с системами обеспечения собственных нужд:	
4.1.	утепленный блок-контейнер из сэндвич-панелей (СП) или цельно-сварной (ЦС) с толщиной -утеплителя 80-100 мм
4.2.	электроагрегат (дизель-генератор – ДГ)
4.3.	система электроснабжения собственных нужд
4.4.	система освещения
4.5.	система автоматического управления
4.6.	топливная система
4.7.	масляная система
4.8.	система охлаждения
4.9.	выпускная система
4.10.	система воздухоподачи, вентиляции и обогрева
4.11.	система пуска
4.12.	автоматическая система пожаротушения, охранно-пожарной сигнализации и система оповещения людей о пожаре
-	система автоматического ввода резерва
-	необслуживаемые аккумуляторные батареи
4.1. Блок-контейнер	

- 4.1.1 БК имеет габариты согласно конструкторской документации состоит машинного помещения.
- 4.1.2 В машинном помещении установлены: ДГУ с щитом управления (далее – ЩУ), силового щита (далее – ЩС) с автоматическим выключателем, щита собственных нужд (далее – ЩСН), щита Автоматического ввода резерва (далее – АВР), оборудование автоматической установки пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации, (*при автоматизированном БК*): основного и аварийного освещения, систем: обогрева и вентиляции, масляной, газовыхлопной и охлаждения.
- 4.1.3 Боковые, торцевые стены и крыша, выполнена с применением теплоизоляции «Rockwool» или аналога, не уступающего по техническим характеристикам. Корпус контейнера внутри обшит профилированным металлическим листом. На полу корпуса обрешётка выполнена из П-образного профиля, заполнена теплоизоляцией и заварена точечным способом сверху рифлёным металлическим листом толщиной 4 мм. Для установки и монтажа ДГУ внутри БК на торцевой стене предусмотрен монтажный проем с установленным в нем воздушным клапаном.
- 4.1.4 Подвод силовых и контрольных кабелей осуществляется через кабельные вводы, которые оборудованы в боковой стене БК. Кабельные вводы оборудованы резиновой заслонкой для прохода кабелей. Внутри контейнера кабели проложены в металлических кабельных лотках.



подробная информация о БК при его наличии указана в Паспорте на изделие

4.2. Дизель-генератор

- 4.2.1 В электростанции установлена ДГУ, состоящая из двигателя внутреннего сгорания (далее – ДВС) и генератора (альтернатора), соединенных между собой и установленных на общей раме.
- 4.2.2 Подробное техническое описание ДВС и генератора представлены в паспортах изделия на ДВС и генератор.
- 4.2.3 ДВС, изготовлен в модификации, предназначенной для использования в качестве первичного двигателя генераторных установок.

4.3. Система электроснабжения собственных нужд

- 4.3.1 Система электроснабжения собственных нужд включает в себя: щит собственных нужд, щит распределительный, электропроводку, выключатели и светильники рабочего (220 В) и аварийного (24 В) освещения, розетки рабочего (220 В) электроснабжения.
- 4.3.2 Электрическая схема подключения ЩСН представлена в рабочей документации в комплекте поставки с электростанцией.
- 4.3.3 Щит собственных нужд ДГУ (ЩСН) обеспечивает:
- подключение внешней питающей линии (~380 В);
 - подключение сети основного освещения (~220 В);
 - подключение сети аварийного освещения (24 В);
 - подключение электроприводов унифицированных воздушных клапанов (~220 В);
 - подключение электроконвекторов (~220 В);
 - подключение розеток (~220 В);
 - подключение приборов управления автоматической установки пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации (220 В);
 - подключение панели управления (~220 В для ПОЖ и ЗУ)

4.4. Система освещения

4.4.1 В составе электростанции предусмотрены следующие системы освещения:

- рабочее освещение;
- аварийное освещение;

4.4.2 Электроосвещение электростанции составляет, не менее:

- 100 лк – на местах управления;
- 50 лк – на местах обслуживания;
- 10 лк – пол.

4.4.3 Питание цепей рабочего освещения осуществляется от автоматических выключателей, расположенных в ЩСН. Включение светильников аварийного освещения осуществляется автоматически при пропадании напряжения ~ 220 В.

4.4.4 Напряжение на аварийное освещение = 24 В выдается от аккумуляторных батарей, установленных на раме ДГУ.

4.4.5 Максимальная мощность каждого светильника рабочего и аварийного освещения – 8 Вт.

4.4.6 На период выполнения ремонтных работ освещение в помещении электростанции может быть обеспечено при помощи светильников 24 В аварийного освещения.

4.5. Система автоматического управления

4.5.1 Система автоматического управления обеспечивает:

- автоматическое регулирование частоты вращения ДГУ;
- автоматическое регулирование напряжения;
- аварийно-предупредительную сигнализацию и аварийную защиту ДГУ;
- автоматический заряд АКБ;
- автоматический запуск и останов ДГУ;
- местное управление пуском, остановом;
- автоматическую остановку ДГУ при достижении нижнего аварийного уровня топлива в дополнительном баке;
- автоматическое поддержание ДГУ в готовности к быстрому приему нагрузки;
- контроль основных параметров работы ДГУ с их индикацией на панели ДГУ;
- система автоматического ввода резерва (АВР);
- блокировку подачи питания на электрические конвекторы при работе ДГУ;
- обесточивание сети переменного тока собственных нужд по сигналу «Пожар» от ППКУП «С2000-АСПТ» НПО «Болид»
- остановку ДГУ по сигналу «Пожар» от ППКУ «С2000-АСПТ» и при повышении температуры в контейнере более + 50 °С.

4.5.2 Система автоматического управления состоит из:

- панели управления ДГУ;
- щита силового;
- щита собственных нужд (ЩСН);

4.5.3 При работе электростанции элементы системы управления взаимодействуют между собой.

Панель управления ДГУ

4.5.4 Панель управления ДГУ представляет собой микропроцессорную систему управления, которая контролирует и управляет генераторной установкой. Данная система осуществляет цифровую стабилизацию напряжения и частоты, выполняет защитные функции генераторной установки и т.д.

4.5.5 Источником питания панели управления являются стартерные батареи ДГУ. Панель управления обеспечивает следующие основные функции управления и регулирования:

- автоматическое регулирование частоты вращения;
- автоматическое регулирование напряжения на выходе генератора;
- защита генератора;
- защита двигателя;
- измерение мощности;
- автоматическое управление пуском, остановом, предпусковыми и предустановочными операциями двигателя по командам с панели управления или с дистанции;
- автоматическое или по команде оператора формирование команд на включение / отключение генераторного выключателя;
- индикацию значений контролируемых параметров и аварийно-предупредительную сигнализацию;
- отслеживания параметров основной сети по функции Automatic Mains Failure (AMF).

! *Использование электронасоса при неисправности статического зарядного устройства и автоматического регулятора напряжения запрещено.*

4.5.6 Панель обеспечивает контроль рабочих параметров и защиту двигателя и генератора ДГУ с отключением нагрузки, остановкой ДГУ и включением аварийной сигнализации при:

- увеличении частоты вращения ДГУ выше допустимой;
- понижении давления масла в главной магистрали ДГУ ниже допустимого;
- повышении температуры охлаждающей жидкости выше максимально допустимого;
- незавершенном пуске;
- отказе пуска;
- срабатывании защит генератора: перегрузки любой из фаз; короткого замыкания любой из фаз;
- повышенного или пониженного напряжения на выходе генератора;
- повышенной или пониженной частоты генератора;
- обратной активной или реактивной мощности; нарушения последовательности чередования фаз.

4.5.7 При возникновении аварийной ситуации панель управления останавливает ДГУ, а на ЩСН загорается сигнализация «Аварийный останов».

4.5.8 При приближении параметров ДГУ к предельно допустимым значениям панель управления обеспечивает предупредительную сигнализацию. ДГУ остается в работе.

4.5.9 Подробные сведения по эксплуатации панели управления с перечнем формируемых сообщений о неисправностях и авариях приведены в «Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию контроллера».

Щит силовой

4.5.10 Шкаф силовой предназначен для приема от генератора ДГУ и передачи потребителям электроэнергии через автоматический выключатель генератора (далее – АВГ).

4.5.11 Шкаф обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- включение АВГ после пуска ДГУ при наличии команды на включение выключателя генератора от панели управления (при наличии моторного привода);
- отключение АВГ по команде панели управления (при наличии моторного привода);
- защиту работающего генератора от перегрузки и короткого замыкания;
- визуальный контроль состояния автоматического выключателя;
- аварийно-предупредительную сигнализацию, контроль и защиту генератора с отключением АВГ и формирование для панели управления сигнала «Экстренный Останов» при выходе контролируемых параметров и времени выполнения операций управления за допустимые пределы.

4.6. Топливная система

4.6.1 Топливная система обеспечивает непрерывную подачу чистого топлива к двигателю. Топливо засасывается подкачивающим насосом из расходного бака через фильтр грубой очистки и через фильтр тонкой очистки подается к топливному насосу высокого давления, который подает топливо по топливопроводам высокого давления к форсункам. Излишки топлива, а вместе с ними и попавший в систему низкого давления воздух отводятся через перепускной клапан топливного насоса, жиклер фильтра тонкой очистки и сливные топливопроводы в бак.

4.6.2 Необходимым оснащением для ДГУ являются расходный топливный бак, встроенный в опорную раму либо отдельно стоящий и соединительные трубопроводы. Топливный бак вместимостью в соответствии с модификацией двигателя, изготовлен из тонколистовой стали. Бак имеет горловину для заправки топливом, штуцера для подсоединения трубопроводов питания и отвода излишков топлива из системы топливопитания двигателя.

4.6.3 Слив отстоя и топлива из бака осуществляется через сливную пробку, установленную в нижней части бака. Расходный топливный бак обеспечивает непосредственную подачу топлива к двигателю. Конструкция опорных рам ДГУ предусматривает установку встроенного стального бака, рассчитанного на непрерывную работу с полной нагрузкой в течение около 8 часов, в зависимости от модели ДГУ.

4.6.4 Диаметры питающего и обратного трубопроводов должны быть как минимум равны диаметрам соединительных отверстий топливной системы двигателя и превышать их для обеспечения требуемой пропускной способности при повышенной протяженности и в условиях низких температур. Во избежание образования течей из-за вибрации подсоединяйте топливопроводы к двигателю при помощи гибких соединительных шлангов. Забор топлива из резервного топливного бака должен осуществляться на расстоянии не менее 50 мм от верхней точки днища.

4.7. Масляная система

4.7.1 Масляная система электроагрегата предназначена для обеспечения бесперебойной подачи фильтрованного масла из картера ко всем узлам трения ДВС. Подробное описание масляной системы ДГУ приведено в паспорте на ДВС.

4.7.2 Заправка масла в картер ДВС может производиться ручным насосом из переносных ёмкостей.



***Использование электронасоса при температуре масла ниже +15 °С запрещено!
В противном случае возможен выход насоса из строя.***

4.8 Система охлаждения

4.8.1 Система охлаждения двигателя предназначена для отвода тепла от нагретых частей дизельного двигателя.

4.8.2 Система охлаждения электростанции включает:

- радиатор с вентилятором, установленные на раме ДГУ;
- термостат охлаждающей жидкости двигателя;
- трубопроводы.

4.8.3 Отвод тепла от нагретых частей ДВС осуществляется конвекцией воздуха и циркуляцией охлаждающей жидкости, которая обеспечивается насосом дизельного двигателя.

4.8.4 Выходящая из ДВС охлаждающая жидкость поступает в термостат, который автоматически поддерживает оптимальную температуру жидкости на выходе из ДВС на всех режимах его работы путем распределения охлаждающей жидкости по двум направлениям:

- часть охлаждающей жидкости проходит по перепускной линии (малый контур) - от регулятора в водяной насос и далее в блок цилиндров;
- другая часть охлаждающей жидкости от регулятора проходит через радиатор и далее в водяной насос и затем в блок цилиндров (большой контур).



Использование электронасоса при неисправном подогревателе охлаждающей жидкости запрещено. В противном случае повышается износ деталей, что приведет к сокращению времени эксплуатации.

4.8.5 Количество жидкости, проходящей через малый и большой контуры, зависит от её температуры на выходе из ДВС и регулируется термостатом.

4.8.6 Нагретая охлаждающая жидкость, циркулируя по большому контуру, охлаждается воздухом в радиаторе, обдуваемом вентилятором.

4.8.7 Заполнение охлаждающей жидкостью системы осуществляется из расширительного бочка, установленного на радиаторе ДВС.



Пробку заливной горловины радиатора следует открывать, только после снижения температуры охлаждающей жидкости ниже +50 °С. Система охлаждения находится под давлением. Поэтому соблюдайте особую осторожность – пробку снимайте медленно.

4.9. Выпускная система

4.9.1 Выпускная система служит для удаления продуктов горения топлива. Выпускная система состоит из компенсатора; труб выхлопа; глушителя с креплениями, установленных на крыше электростанции.

4.9.2 Компенсатор представляет собой сильфон из нержавеющей стали приваренными к нему фланцами и предназначен для компенсации тепловых расширений выпускного тракта.

4.9.3 Глушитель с креплениями и трубы выхлопа устанавливаются на электростанцию на месте эксплуатации (во время транспортирования электростанции глушитель с креплениями и трубы выхлопа демонтированы).

4.10. Системы воздухоподачи, вентиляции и обогрева (для автоматизированной ДГУ)

4.10.1 Системы воздухоподачи, вентиляции и обогрева предназначены для:

- подачи воздуха на горение в ДВС и охлаждение ДГУ;
- поддержания оптимальной температуры воздуха в электростанции.

4.10.2 Система воздухоподачи состоит из:

- клапан воздушный управляемый выброса горячего воздуха – 1 шт.;
- клапан воздушный управляемый притока воздуха – 2 шт. (определяется мощностью ДГУ);
- датчик температуры воздуха (ДТ) – 2 шт.;

4.10.3 Клапаны воздушные, управляемые притока и выброса воздуха представляют собой коробчатую конструкцию, внутри которой установлены жалюзи. Поворотные лопатки открываются и закрываются автоматически, с помощью электропривода переменного тока. Клапан притока воздуха открывается при запуске ДГУ и закрывается возвратной пружинной при останове ДГУ.

4.10.4 Клапан притока воздуха и клапан выброса горячего воздуха при наличии сигнала «Работа» управляются контроллером, расположенным в ЩСН, в зависимости от температуры воздуха в электростанции. Температура воздуха в электростанции измеряется датчиком температуры (далее – ДТ), сигнал от которого поступает в контроллер. Контроллер настроен на поддержание температуры воздуха в электростанции в пределах от +10 °С до +25 °С. В зависимости от температуры контроллер выдает аналоговый сигнал 0...10В для управления открытием/закрытием воздушных клапанов.

4.10.5 При повышении температуры воздуха в помещении электростанции выше +50 °С датчик температуры ДТ подает сигнал на открытие всех клапанов для улучшения охлаждения двигателя и выдает сигнал на ЩСН для индикации.

4.10.6 При поступлении сигнала «Пожар» все клапаны закрываются независимо от режима работы агрегата и системы управления. Все клапаны имеют механизм пружинного возврата, при этом время закрытия клапанов не превышает 10 секунд. Система обогрева включает в себя электрические конвекторы, мощностью по 1,5 кВт, которые управляется от встроенных термостатов и обеспечивает поддержание температуры в электростанции не ниже +5 °С.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:



Закрывать/открывать клапан вручную, эксплуатировать ДВС с неисправными клапанами, перекрывать доступ воздуха к клапанам, допускать механическое препятствие к открытию/закрытию клапанов (снег, обледенение, и иные посторонние предметы)

4.11. Система пуска

Система электростартерного пуска предназначена для преобразования электрической энергии стартера в механический момент для раскрутки вала ДВС при пуске. Система включает в себя стартерные аккумуляторные батареи напряжением 12 В и электростартер. Стартерные аккумуляторные батареи расположены на раме ДГУ.

4.12. Система автоматического пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации

4.12.1 Система автоматического пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации ДГУ выполняет функции автоматического обнаружения, сигнализации тушения пожара независимо от внешних источников питания и управления.

4.12.2 Автоматическая установка пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации включает:

- прибор приемно-контрольный и управления пожарный;
- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный.
- оборудование системы пожаротушения, в зависимости от устанавливаемого типа;
- пожарные извещатели;

- шлейфы пожарной сигнализации, а также электрические цепи питания, управления и контроля установки и ее элементов;
 - устройства, формирующие и выдающие командные импульсы на отключение ДГУ и закрытие универсального воздушного клапана (далее – УВК);
 - устройства для блокировки автоматического пуска установки с индикацией заблокированного состояния при открытии двери в помещение ДГУ;
 - устройства звуковой и световой сигнализации и оповещения о срабатывании установки и наличии в помещении огнетушащего вещества;
 - устройства, обеспечивающие электропитание установки и ее элементов.
- 4.12.3 Более подробно принцип действия автоматической установки пожаротушения (далее – АУПТ) и охранно-пожарной сигнализации (далее – ОПС) приведен в рабочем проекте в комплекте документации на оборудование АУПТ и ОПС, входящей в комплект документации, поставляемой с электростанцией.

5. Средства измерения, инструмент и принадлежности

- 5.1 Работы по техническому обслуживанию ДГУ выполняются при помощи универсальных инструментов, принадлежностей и переносных измерительных приборов. Класс точности приборов по постоянному току не ниже 1.5, по переменному току – не ниже 2.5.
- 5.2 Средства измерений должны пройти поверку (калибровку) в установленные сроки и требуемом объеме и иметь соответствующие документы и поверочные клейма (калибровочные знаки), оформленные в установленном порядке. Запрещается применять средства измерений с истекшим сроком поверки (калибровки):
- вольтметр;
 - амперметр;
 - штангенциркуль.

6. Маркировка изделия

Транспортная маркировка ДГУ выполняется в соответствии с ГОСТ 26363-84 «Электроагрегаты и передвижные электростанции с двигателями внутреннего сгорания правила маркировки, упаковки, транспортирования и хранения».

7. Эксплуатационные ограничения

- 7.1 ДГУ производится компанией ООО «МегаВатт» и может эксплуатироваться в комплектности, поставляемой предприятием- изготовителем.
- 7.2 Замена составных частей ДГУ изделиями других типов возможна только по согласованию и по рекомендациям предприятия-изготовителя.
- 7.3 Использование системы автозапуска и автоматического ввода резерва, не входящих в первоначальный комплект поставки, только после письменного согласования с ООО «МегаВатт»
- 7.4 Надежная работа и длительный срок эксплуатации ДГУ обеспечиваются качественным и своевременным техническим обслуживанием и соблюдением всех правил, изложенных в настоящем руководстве и в руководствах на составные части ДГУ.

8. Подготовка ДГУ к использованию

- 8.1 ДГУ должна быть установлена в соответствии с проектной документацией на устойчивом грунте в мало запыленной местности так, чтобы направление постоянно действующих ветров наибольшей силы в данной местности приходилось на одну из торцевых поверхностей станции.
- 8.2 При расположении ДГУ вблизи зданий и сооружений необходимо учитывать требования по противопожарным расстояниям согласно 123 ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

8.3 Допускается угол наклона относительно горизонтальной плоскости не более 10°. Проверить исправность заземляющих устройств и подключить их к клеммам заземления.

8.4 Осмотреть и подготовить к работе составные части ДГУ согласно соответствующим руководствам по эксплуатации.

8.5 Подключить ДГУ к системе электроснабжения Заказчика в соответствии с техническими решениями (проектами) по электропитанию.

8.1. Меры безопасности при подготовке ДГУ к работе

8.1.1 ДГУ является источником электроэнергии, источником шума, имеет движущиеся части, горячие поверхности. В целях обеспечения надежной и безопасной эксплуатации необходимо выполнять приводимые в данном руководстве рекомендации.

8.1.2 Доставка, разгрузка и расстановка оборудования на площадке должна производиться в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».

8.1.3 Для персонала должны быть разработаны производственные инструкции по охране труда на рабочем месте.

8.1.4 В помещении ДГУ должны быть вывешены на видном месте инструкция по эксплуатации оборудования, инструкции по охране труда и противопожарной безопасности.

8.2. Требования мер предосторожности

№	Требование	Правила выполнения
1	2	3
1	Наличие защитных ограждений	во время работы: - над открытыми вращающимися деталями; - над открытыми ремнями; - над открытыми токоведущими частями.
2	Использование наушников	надеть при работе ДГУ
3	Защитные устройства для глаз, защитные перчатки, защитные маски	надеть: - при проверке и обслуживании; - при работе с антифризом; - при смене масла и масляных фильтров; - при контакте с топливом или маслом; - при снятии пробки с радиатора; - при работе с теплоизоляционными материалами.
4	Не курить	внутри помещений ДГУ

5	Проверить топливные и масляные магистрали	- на отсутствие утечек; - на пролитое топливо и масло (при наличии очистить).
6	Горючие жидкости	- запрещено хранение рядом с ДГУ; - использование рядом с открытым огнем.
1	2	3
7	Пуск	- во избежание случайного пуска ДГ во время его ремонта или обслуживания необходимо отсоединить аккумуляторную батарею; - не разрешается пуск двигателя при отключении устройств защиты; - необходимо всегда быть готовым остановить ДГУ.
8	Электрическое оборудование	- избегать поражения электрическим током; - периодическая проверка надежности заземления - периодическая проверка соответствия электрического оборудования стандартам безопасности
9	Выхлопная система	периодическая проверка: - герметичности; - проверка наличия ограждений; - проверка целостности системы; - наличия опор.

9.3. Правила и порядок заправки ГСМ

Заправка топливом

8.3.1 Проверить наличие топлива в топливном баке по указателю уровня топлива. При необходимости заправить топливный бак.

! *Не курите и не допускайте появления открытого огня во время заправки топливного бака.*

8.3.2 В качестве топлива для ДВС используется дизельное топливо. Топливо должно соответствовать требованиям, приведенным в ГОСТ 305-2013, выдерживать пробу на медную пластинку, не содержать водорастворимых кислот и щелочей, а также механических примесей и воды.

8.3.3 При использовании дизельных двигателей зарубежного производства при проверке качества дизельного топлива необходимо учитывать следующие стандартные спецификации на дизельное топливо:

- ASTM D975 № 1-D или № 2-D.
- BS 2869: часть 2 1998 класс A2.
- BS EN 590 1997.

8.3.4 Современная система впрыска топлива высокого давления, требует высокую степень очистки

топлива для обеспечения корректной работы и высокой надежности.

8.3.5 Топливо должно соответствовать всем требованиям спецификации ASTM D975. В частности, по пункту №2-D содержание воды и осадка должно быть менее 0,05%. Топливо не должно содержать микроорганизмов. При длительном хранении должны быть соблюдены соответствующие рекомендации спецификации ASTM D975.

8.3.6 Использование топлива, не соответствующего перечисленным стандартам, может привести к затруднению запуска, плохому сгоранию, образованию отложений в форсунках или камере сгорания, сокращению срока службы элементов топливной системы, фильтров, уменьшению срока эксплуатации двигателя, и может повлечь за собой сокращение гарантийного срока.

Заправка смазочными материалами

8.3.7 Проверить уровень масла в поддоне двигателя. Уровень масла должен находиться между отметками «L» и «H» на масляном щупе. При необходимости заправить масляную систему с помощью специальной штатной воронки.

8.3.8 Для этого:

- снимите крышку заливной горловины и долейте масло. Масло должно быть того же сорта и марки, что и масло, находящееся в системе. Не заливайте излишнее количество масла.
- прочистите и установите на место крышку заливной горловины.

8.3.9 Выбор марки масла производить в соответствии Руководством по эксплуатации на двигатель.

Примечание: Расход масла в дизельных двигателях составляет примерно 0,25% ... 1% от расхода топлива

8.3.9 В двигателе необходимо использовать моторное масло типа указанного в паспорте изделия, как минимум соответствующее спецификации API CG-4. Масло по спецификации API CH-4 обладает улучшенными свойствами, стойкостью к саже и водостойкостью, что способствует увеличению интервалов замены масла и/или срока службы двигателя.

8.3.10 Периодичность замены масла составляет 250 часов (если иное не указано в паспорте ДГУ) при содержании серы в топливе менее 0,2%. Использование топлива с более высоким содержанием серы сокращает срок замены масла. В этом случае срок определяется по результатам исследования масла, проведенного заказчиком в специализированной лаборатории.

Заправка охлаждающей жидкостью

8.3.11 Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, при необходимости заправить систему охлаждения. Заправку производить через горловину радиатора.

8.3.12 Для этого:

- медленно снимите крышку заливной горловины расширительного бака, чтобы снять давление;
- долейте охлаждающую жидкость до уровня нижней части заливной горловины;
- очистите заливную горловину и проверьте состояние прокладок крышки заливной горловины. Если прокладки повреждены, замените крышку. Установите новую крышку;
- проверьте, нет ли в системе течей.

8.3.12 Выбор марки охлаждающей жидкости производить в зависимости от условий эксплуатации в соответствии с Руководством по эксплуатации на двигатель.

Примечание: Добавляя охлаждающую жидкость в систему радиатора, всегда наливайте ее медленно, чтобы избежать попадания жидкости в двигатель.

Проверка индикатора загрязнения воздуха

8.3.13 Каждый воздушный фильтр оснащен встроенным индикатором загрязнения, который визуально сообщает о том, что необходимо провести техническое обслуживание фильтра. Если после останова двигателя, индикатор имеет красный цвет, фильтрующий элемент воздухоочистителя подлежит замене.

8.3.14 После установки нового элемента, нажмите на кнопку сброса индикатора загрязнения. Чистота окружающего воздуха является определяющей для определения частоты технического обслуживания воздухоочистителя.



Недопустима работа двигателя с загрязненным воздушным фильтром или воздуховодами. Это может привести к попаданию смазочного масла в цилиндры через клапан сапуна двигателя.

9.4. Внешний осмотр

8.4.1 Перед запуском двигателя каждый раз производите внешний осмотр, что максимально продлит срок эксплуатации двигателя.

8.4.2 В процессе осмотра проверить:

- комплектацию ДГУ на соответствие ТЗ и договору;
- качество внутренней и внешней обшивки БК;
- качество выполнения покрасочных работ;
- отсутствие подтеканий горюче-смазочных материалов, охлаждающей жидкости и пропуска газов;
- качество монтажа топливопроводов;
- наличие соединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования с корпусом электроагрегата;
- наличие зажимов для защитного и рабочего заземлений, наличие знаков заземления;
- наличие нейтрали;
- соответствие требованиям ПУЭ, ПТБ и ГОСТ 33115 по мерам безопасности.

Визуальная проверка ДГУ

- Обращайте внимание на возможные протечки масла или охлаждающей жидкости, на ослабление крепежей, износ ремней или отошедшие контакты. При необходимости произведите ремонт.
- Защитные решетки и экраны должны находиться на надлежащих местах. Отремонтируйте поврежденные решетки и экраны и замените недостающие.
- Проверить наличие всех гарантийных пломб, отсутствие нарушения регулировки гарантийных винтов.
- Протрите все крышки и заглушки перед техническим обслуживанием двигателя, чтобы понизить вероятность попадания в систему загрязнений.
- При возникновении любой течи (охлаждающей жидкости, смазочного масла или топлива), удалите жидкость. Если течь просматривается, найдите и устраните ее источник. При подозрении на протечку, проверяйте уровень жидкости, пока течь не будет обнаружена и устранена.
- Накопление в двигателе смазки и/или масла является пожароопасным. Удалите смазку и масло с помощью очистки паром или струей воды под давлением.
- Убедитесь, что охлаждающий трубопровод закреплен правильно и изолирован. Проверьте, есть ли течь. Проверьте состояние всех труб.
- Проверьте, нет ли течи в насосе системы охлаждения.
- Удостоверитесь, нет ли повреждений кабеля.
- Отсутствие визуальных дефектов у автомата защиты, протянuty ли болты заземления ДГУ и нет ли признаков окисления на них.
- Проверить отсутствие повреждений/износа узлов или деталей в следствии проникновение в ДГУ механических частиц.
- Проверить отсутствие воздействия на шинную коробку на корпусе капота/кожуха грязи, снега частичного или полного погружения в воду, доступа грызунов и животных.
- Проверить отсутствие препятствий для открытия клапанов.



Визуальная проверка занимает несколько минут и может предотвратить поломку и дорогостоящий ремонт.

8.5. Правила и порядок осмотра рабочих мест

8.5.1 Помещения ДГУ, по степени опасности поражения людей электрическим током относятся к особо опасным, там характерны и могут присутствовать следующие опасные и вредные производственные факторы:

- опасные уровни напряжения в электрических цепях, замыкание которых может произойти через тело человека;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенная температура воздуха на рабочем месте;
- наличие агрессивных жидкостей и легковоспламеняющихся жидкостей (электролиты, горюче - смазочные материалы);
- загазованность от выхлопа двигателя внутреннего сгорания;
- наличие вращающихся и движущихся частей механизмов и машин;
- другие факторы, определяемые географическим расположением РРС (пустыня, тундра, районы Крайнего Севера, высокогорье и т.п.), ее конструкцией (обычное помещение, контейнерный вариант, заглубленный или передвижной вариант).

8.5.2 Осмотр рабочих мест проводятся с целью проверки:

- выполнения персоналом правил, производственных и должностных инструкций, поддержания установленного режима работы оборудования;
- соблюдения персоналом порядка приема - сдачи смены, ведения оперативной документации, производственной и трудовой дисциплины;
- своевременного выявления персоналом имеющихся дефектов и неполадок в работе оборудования и оперативного принятия необходимых мер для их устранения;
- правильного применения установленной системы нарядов - допусков при выполнении ремонтных и специальных работ;
- поддержания персоналом гигиены труда на рабочем месте;
- исправности и наличия на рабочих местах приспособлений и средств по технике безопасности и пожарной безопасности;
- работники, осуществляющие обслуживание ДГУ, обеспечиваются специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормативами и несут ответственность за правильное их применение, использование и сохранность.

8.5.3 В помещении ДГУ запрещается курить. На двери ДГУ должны быть вывешены запрещающие знаки «**Запрещается курить**», «**Запрещается пользоваться открытым огнем**».

8.5.4 Осмотр рабочих мест проводится в следующем порядке:

1) перед началом работы:

- проверить наличие средств индивидуальной защиты;
- приготовить к работе необходимый инструмент и приборы;
- дополнительно проверить и подготовить к использованию средства пожаротушения;
- убрать приборы и инструменты, не используемые при выполнении данной работы;
- перед пуском ДЭС необходимо удостовериться в исправном ее состоянии, тщательно осмотреть двигатель, положение рукояток, переключателей, запорной арматуры и т.п., убрать все посторонние предметы, поставить на место все ограждения.

2) во время работы:

- следить за тем, чтобы лица, не имеющие отношения к эксплуатации оборудования ДЭС, не должны находиться в помещении ДЭС или могут допускаться в сопровождении лица, назначенного руководителем РРС;

- пролившися на пол горюче - смазочные материалы следует немедленно вытирать. Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках, установленных вдали от двигателей, генераторов, щитов и отопительных приборов. Не реже двух раз в месяц производить выемку обтирочных материалов независимо от их количества в ящик сбора отходов;
 - проверять, чтобы около генераторов, щитов автоматики должны быть проложены диэлектрические ковры. Площадь ковров должна быть такова, чтобы обслуживающий персонал при работе с оборудованием обязательно находился на ковре;
 - проверять, чтобы все траншеи трубопроводов, кабельные каналы и т.п. в помещениях ДГУ должны быть постоянно закрыты предусмотренными перекрытиями из рифленого листового железа;
 - проверять, чтобы все вращающиеся детали двигателей и вспомогательных механизмов должны быть закрыты предусмотренными ограждениями;
- 3) по окончании работы:
- привести рабочее место в порядок, проверить наличие и соответствие инструмента, материалов, средств защиты, оперативной документации и инструкций;
 - установки, приборы, инструменты и спецодежду отнести в места, отведенные для их хранения.

8.6. Правила и порядок осмотра и проверки готовности ДГУ к использованию

- 8.6.1 Подключить ДГУ к системе электроснабжения Заказчика в соответствии с техническими решениями (проектами) по электропитанию.
- 8.6.2 Убедиться, что перегрузка ДГУ пофазно не более 10%.
- 8.6.3 Проверить надежность подключения силовых, контрольных и информационных кабелей.
- 8.6.4 Проверить симметричность подключения нагрузки (не более 15%).
- 8.6.5 Проверить отсутствие проливов технических жидкостей, при их наличии удалить ветошью.
- 8.6.6 Перед пуском ДГ должен быть тщательно проверен и подготовлен к работе. Необходимо осмотреть двигатель, генератор, вспомогательные агрегаты, панели и щиты и устранить обнаруженные неисправности. С помощью мегаомметра 500 В проверяют сопротивление изоляции схемы агрегата при включенных выключателях; сопротивление должно быть не менее 0,5 МОм. Если сопротивления изоляции генератора и остальной части схемы стали ниже 0,5 МОм, следует очистить от пыли, протереть или просушить открытые электроизоляционные детали; если необходимо, произвести сушку генератора.
- 8.6.7 При подготовке ДГ к работе следует проверить степень разряженности аккумуляторных батарей и исправить системы зажигания. Пуск дизеля стартером при разряженности аккумуляторных батарей более 50% не разрешается.
- 8.6.8 Расходный топливный бак должен быть заправлен топливом, а кран топливного бака установлен в положение Открыто. Уровень топлива в расходном баке контролируется по указателю уровня топлива.
- 8.6.9 Необходимо убедиться в отсутствии воздуха в топливной системе, заправить расходные и дополнительные масляные баки, а также заправить внутренний контур системы охлаждения водой (при ее наличии) и проверить циркуляцию воды во внешнем контуре системы охлаждения.
- 8.6.10 В системах топливопитания, смазки и охлаждения дизеля не должно быть течи. При необходимости нужно подтянуть уплотняющие гайки, зажимы хомуты.
- 8.6.11 Перед пуском следует проверить плотность всех соединений воздухоочистителя и механизм воздушной захлопни.
- 8.6.12 Положение выключателей и переключателей на панелях, щитах управления генератора и дизельной автоматики должно соответствовать инструкции по эксплуатации ДГ.
- 8.6.13 Автоматический выключатель генератора в силовой сети должен быть отключен, а

переключатель цепей управления следует поставить в положение Ручное управление или автоматический пуск.

8.6.14 После проведения этих операций ДГ считается подготовленным к пуску и работе.

8.7. Описание положений органов управления и настройки после подготовки ДГУ к работе и перед включением

8.7.1 Запуск ДГУ производится с панели управления и выполняется в двух режимах: ручном и автоматическом.

8.7.2 Описание положений органов управления и настройки панели управления представлено в руководстве по эксплуатации панели управления ДГУ.

Описание работы панели управления при запуске ДГУ

8.7.3 Панель управления получает сигнал на запуск двигателя. Существуют четыре варианта получения данного сигнала.

- оператор нажимает клавишу «Пуск»;
- система управления находится в режиме АВТО и активируется цифровой вход автоматического запуска;

8.7.4 Панель управления проверяет систему перед началом запуска. Необходимо, чтобы не имелось действующих сигналов останова и все имевшиеся ранее ситуации останова были сброшены.

8.7.5 Если двигатель снабжен средством облегчения пуска, таким как термореле, оно начинает предпусковую подготовку.

8.7.6 Панель управления начинает запуск двигателя, активируя пусковое реле двигателя и реле подачи топлива:

8.7.7 Как только двигатель достигает оборотов уставки прекращения действия пускового реле, он считается работающим и пусковое реле отключается

8.7.8 Если двигатель не запускается в течение заданного времени (обычно 7 секунд), панель управления прекратит запуск и после заданной временной задержки (обычно 7 секунд) предпримет еще одну попытку запуска

8.7.9 Если двигатель не запускается после заданного числа попыток запуска (обычно 3), панель управления активирует останов из-за неисправности при запуске.

8.8. Особенности подготовки ДГУ к использованию из различных степеней готовности

8.8.1 Степень готовности и порядок ввода ДГУ определяется температурой наружного воздуха, а также наличием или отсутствием постороннего источника электроэнергии.

8.8.2 Пуск в холодное время года с непрогретым помещением ДГУ и ДГ:

- Прогрев помещения и подогрев охлаждающей жидкости осуществляется при закрытых дверях и окнах вентиляции с использованием системы отопления (при наличии постороннего источника электроэнергии подводится питание на щит собственных нужд).

- Прогревание станции в капоте осуществляется автономным предпусковым подогревателем.

- Прогрев рекомендуется вести до достижения температуры охлаждающей жидкости в дизеле +8 °С.

- Непосредственно перед запуском необходимо открыть защитные крышки клапанов и зафиксировать их в открытом положении. При автоматическом же запуске клапана вентиляции открываются автоматически.

- Температура воздуха внутри ДГУ регулируется изменением положения жалюзи универсальных воздушных клапанов (далее – УВК).

8.8.3 Основным режим работы ДГУ автоматический запуск из прогретого состояния при пропадании сетевого питания или выходе параметров сети переменного тока за установленные пределы.

8.8.4 При этом подведено питание на щит собственных нужд от сети Заказчика и автоматически поддерживается температура внутри помещения ДГУ не ниже +15 °С и температура охлаждающей жидкости в дизеле в пределах + 40 °С. При работе ДГУ производится отключение обогревателей системы отопления и подогревателя охлаждающей жидкости.

8.9. Взаимосвязь ДГУ с другими изделиями

При необходимости устанавливается в проекте привязки электростанции к объекту Заказчика.

8.10. Указания по включению и опробованию работы ДГУ

Подготовка к первому пуску (ПНР)

8.10.1 Произвести внешний осмотр ДГУ для проверки комплектности и качества монтажа, состояния токоведущих частей (должны быть закрыты кожухами).

8.10.2 Смонтировать глушитель с выхлопными трубами.

8.10.3 Проверить затяжку болтов крепления ДГУ, хомутов систем топливоподачи, подачи ОЖ, другого оборудования и трубопроводов.

8.10.4 Заправить топливную и масляную системы в соответствии с подразделами 8.3. и 8.6.

8.10.5 Проверить исправность, целостность и надежность крепления органов управления, табличек с надписями, затяжку разъемных соединений.

8.10.6 Подключите аккумулятор, начиная с положительного проводника.

8.10.7 В щите собственных нужд включить все защитные автоматы.

8.10.8 Произвести запуск нажатием кнопки «Пуск» на панели управления.

8.10.9 После удачного пуска:

- убедитесь в отсутствии посторонних шумов или вибраций.
- убедитесь в герметичности выхлопной системы.
- проверьте отсутствие сигнализации неисправности на панели управления, прежде всего, не горят ли индикаторы перегрева или низкого давления масла.

8.10.10 Примерно через 1 минуту остановите ДГУ нажатием кнопки «Стоп».

Первый пуск ДГУ под нагрузку

8.10.11 Если при пуске и работе на холостом ходу никаких неисправностей не обнаружено, рекомендуется выполнить проверку ДГУ при работе под нагрузкой.

Пуск ДГУ

8.10.12 Проверьте значения выходного напряжения и частоты на панели управления. Параметры напряжения и значение частоты при работе без нагрузки должны соответствовать параметрам, установленным в таблице 1. Регулировка должна производиться только квалифицированными специалистами.

8.10.13 Проверьте чередование фаз на работающем генераторе, подключив измеритель порядка чередования фаз к клеммам выключателя со стороны генератора. Данная операция должна выполняться квалифицированным электриком.

8.10.14 После установления нормальных параметров необходимо включить генераторный автоматический выключатель. Однако, максимально допустимое пошаговое добавление нагрузки определяется температурой агрегата. При холодном генераторе (температура ниже 20 °С) оно составляет примерно 50% номинальной мощности. При нормальной рабочей температуре (около 80 °С) – до 70% от номинальной выходной мощности.

8.10.15 После перехода питания нагрузки на ДГУ произвести проверку работоспособности систем: освещения, вентиляции и газовыхлопа.

8.10.16 Внимательно следите за работой ДГУ. После 15 минут работы под нагрузкой снять показания приборов и записать измеряемые параметры с дисплея панели управления.

8.10.16 Внимательно следите за работой ДГУ. После 15 минут работы под нагрузкой снять показания приборов и записать измеряемые параметры с дисплея панели управления.

8.10.17 Проверьте герметичность всех систем. При обнаружении любой утечки ДГ должен быть остановлен для устранения неисправности.

8.10.18 Отключите генераторный автоматический выключатель. Перед остановкой ДГ должен поработать без нагрузки в течение нескольких минут для охлаждения.

8.10.19 После охлаждения произвести остановку ДГУ кнопкой «Стоп».

Осмотр ДГУ после первого пуска под нагрузкой

8.10.20 После остановки ДГ необходимо:

- проверить все соединения, при необходимости подтянуть;
- проверить уровень масла в картере дизеля (через некоторое время после остановки, когда уровень установится);
- проверить и подтянуть (восстановить) уплотнения выхлопного тракта, соблюдая меры предосторожности при работе с горячими трубами;
- проверить уровень охлаждающей жидкости, долить её при необходимости.



В случае необходимости устранения неисправностей в системе охлаждения соблюдайте меры предосторожности. Работы надо проводить, когда температура охлаждающей жидкости станет ниже 50 °С. Особую осторожность следует соблюдать при снятии колпачка заправочной горловины радиатора.

8.11. Перечень неисправностей ДГУ в процессе её подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении

В панели управления сообщения выдаются на основании номера неисправного параметра (SPN), подробно смотреть в РЭ панели управления. Панель управления ведет отдельный учет событий для неисправностей, возникших в самом модуле и неисправностей, возникших во вспомогательном оборудовании.

9. Меры безопасности при использовании ДГУ по назначению

9.1 Перед использованием убедиться в наличии и надежности заземления.

9.2 Величина сопротивления контура заземления должна соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

9.3 Меры безопасности при использовании ДГ со шкафом управления, систем обеспечения собственных нужд, изложены в соответствующих руководствах по эксплуатации.

9.1. Пуск, наблюдение за работой электростанции и её остановка

9.1.1 Пуск и остановка ДГ могут быть ручными — с местного щитка управления ДГУ, дистанционными — с пульта дистанционного управления или автоматическими — без вмешательства обслуживающего персонала по сигналу автоматики при изменении контрольных параметров в сети или на другом агрегате.

Ручной пуск и остановка

9.1.2 Производятся в соответствии с заводской инструкцией. После запуска и прогрева двигателя ДГУ на холостом ходу его частоту вращения постепенно доводят до максимальной. Затем возбуждают генератор и по частотомеру устанавливают частоту тока 50 Гц с помощью изменения частоты вращения двигателя. Вращением ручки сопротивления уставки напряжения по вольтметру устанавливают номинальное напряжение генератора, после этого включают генераторный автомат и нагрузку к генератору. После пуска проверяют нормальную работу систем охлаждения воды и масла.

9.1.3 Для остановки ДГУ следует отключить автоматический выключатель генератора (снять нагрузку), снизить напряжение на генераторе и уменьшить частоту вращения дизеля. Двигатель работает на холостом ходу с последующим медленным снижением частоты вращения до его полной остановки.

Дистанционный автоматический пуск и остановка

9.1.4 Производятся с пульта дистанционного управления или шкафа управления с помощью кнопок управления. Все операции по пуску и остановке электроагрегата осуществляются в заданной технологической последовательности схемой автоматики.

9.1.5 В случае удачного пуска загорается сигнальная лампочка Нормальная работа; если возникает аварийный режим, то срабатывает аварийная сигнализация или защита и происходит автоматическая остановка ДГ.

Автоматический пуск и остановка

9.1.6 Осуществляются в определенной технологической последовательности без вмешательства персонала схемой автоматики.

9.1.7 Сигналом для автоматического пуска является изменение контрольных параметров резервируемого электроагрегата: недопустимое снижение или повышение напряжения, перегрузка электроагрегата, недопустимое снижение напряжения промышленной сети.

9.1.8 Сигналом для автоматической остановки является снижение общей нагрузки двух параллельно работающих электроагрегатов (основного и резервного) до 80% номинальной мощности или восстановление напряжения в контролируемой промышленной сети.

9.1.9 Автоматическая остановка электроагрегата происходит при возникновении аварийных режимов и срабатывании датчиков аварийной сигнализации и защиты. Включение генераторов ДГ на параллельную работу производится в соответствии с рекомендациями.

10.1. Действия при пожаре на различных этапах использования ДГУ

Общие действия персонала при возникновении пожара

10.1.1 При возникновении пожара на объекте первый заметивший очаг пожара должен немедленно сообщить начальнику смены энергообъекта или руководству энергопредприятия, а при наличии связи - в пожарную охрану и приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. .

10.1.2 Начальник смены энергообъекта обязан немедленно сообщить о пожаре в пожарную охрану, руководству энергопредприятия (по специальному списку) и диспетчеру энергосистемы.

10.1.3 До прибытия подразделений МЧС России руководителем тушения пожара (РТП) является начальник смены энергообъекта (руководитель энергопредприятия), который обязан организовать:

- удаление с места пожара всех посторонних лиц;
- установление места возникновения пожара, возможные пути его распространения и образования новых очагов горения (тления);
- проверку включения системы автоматического пожаротушения, а в случае отказа ее ручное включение;
- выполнение подготовительных работ с целью обеспечения эффективного тушения пожара;
- тушение пожара персоналом и средствами пожаротушения энергетического предприятия;
- встречу подразделений МЧС МВД России лицом, хорошо знающим безопасные маршруты движения, расположение водоисточников, места заземления пожарной техники.

10.1.4 Отключение оборудования в зоне пожара производится дежурным персоналом энергопредприятия по распоряжению начальника смены энергообъекта.

10.1.5 После прибытия на место пожара первого подразделения МЧС России руководителем тушения пожара является старший начальник этого подразделения.

10.1.6 Начальник смены энергообъекта (руководитель энергопредприятия) при передаче ему руководства тушением пожара должен информировать о принятых мерах и организовать дальнейшие действия персонала, согласно указаний РТП.

10.1.7 Решение о подаче огнетушащих средств принимается руководителем тушения пожара после проведения инструктажа и выполнения необходимых мер безопасности.

10.1.8 Руководитель тушения пожара (РТП) имеет право приступить к тушению энергооборудования под напряжением только после получения письменного допуска на тушение от начальника смены энергообъекта, инструктажа личного состава пожарных подразделений представителями энергетического предприятия и создания условий визуального контроля за электроустановками.

10.1.9 Действия персонала при возникновении пожара во время использования ДГУ в основном режиме.

10.1.10 Основной режим использования – ДГУ предназначена для питания электроэнергией потребителей трехфазного (380 В, 50 Гц) переменного тока системы электроснабжения Заказчика в качестве резервного источника, т.е. она постоянно поддерживается в прогретом состоянии и готовности к запуску. Данный режим не предусматривает присутствие обслуживающего персонала на объекте.

10.1.11 В данном режиме пожарная безопасность ДГУ обеспечивается автоматической системой газового пожаротушения, которая находится в автоматическом режиме запуска.

10.1.12 В случае возникновения пожара в помещении ДГУ происходит автоматический запуск системы пожаротушения и производится тушение пожара. При этом на внешний пост пожарной охраны Заказчика или в диспетчерскую выводятся сигналы «ПОЖАР» и «ПУСК АУПТ»

Действия персонала при возникновении пожара вовремя обслуживания ДГУ

10.1.13 Данный режим предусматривает присутствие обслуживающего персонала внутри ДГУ на период проверки или технического обслуживания. При этом автоматическая система газового пожаротушения находится в режиме «Запуск заблокирован», переход в который происходит при открытии входной двери.

10.1.14 В этом режиме аппаратура автоматической системы пожаротушения работает, как установка пожарной сигнализации с выдачей сигналов «ВНИМАНИЕ» и «ПОЖАР». Переход установки в режим «ЗАПУСК АУПТ» не происходит. При закрытии двери установка вновь переходит в режим «ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА» с последующим переходом в режим «ЗАПУСК АУПТ».

10.1.15 В случае возникновения пожара в помещении ДГУ персоналу следует немедленно покинуть помещение ДГУ и закрыть двери. При закрытии двери установка вновь переходит в режим «ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА» с последующим переходом в режим «ЗАПУСК АУПТ».

10.2. Действия персонала при отказе систем ДГУ, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

10.2.1 Работа ДГУ в качестве резервного источника, Данный режим не предусматривает присутствие обслуживающего персонала на объекте. При отказах систем ДГУ способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций, автоматически производится останов ДГУ с выдачей данного сигнала в диспетчерскую заказчика.

10.2.2 При получении сигнала об аварийной остановке ДГУ обслуживающему персоналу необходимо выяснить причину аварии и произвести ее устранение с соблюдением соответствующих мер предосторожности.

10.2.3 После устранения причины аварии произвести пробный пуск ДГУ и при отсутствии замечаний по работе ДГУ и систем ввести ДГУ в основной режим работы.

10.3.1 При попадании ДГУ в аварийные условия эксплуатации произойдет аварийная остановка ДГУ по предусмотренным автоматическим защитам с выдачей данного сигнала в диспетчерского Заказчика.

10.3.2 Далее выполнить действия в соответствии с п. 11.2.

10.4. Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала

При экстренной эвакуации обслуживающего персонала по каким-либо причинам необходимо:

- если ДГУ находится в работе, произвести экстренную остановку ДГУ и снять нагрузку, отключить питание собственных нужд, чтобы исключить запуск ДГУ и далее действовать по указанию начальника смены энергообъекта или руководства энергопредприятия;
- если ДГУ находится в готовности к работе, отключить питание собственных нужд, чтобы исключить запуск ДГУ и далее действовать по указанию начальника смены энергообъекта или руководства энергопредприятия.

11. 1. Техническое обслуживание

11.1.1 Периодичность технического обслуживания ДГУ указана в соответствующих руководствах по эксплуатации и технологических картах (ТК) по техническому обслуживанию.

11.1.2 Техническое обслуживание ДГУ производить в соответствии с РЭ ДГУ.

11.1.3 При перерывах в работе более 3 месяцев электрогенераторные установки должны быть законсервированы в соответствии с эксплуатационной документацией. При перерывах меньшей продолжительности необходимо раз в месяц произвести запуск электроагрегата или электростанции с последующей работой на холостом ходу в течение 15 - 20 мин.

11.2. Меры безопасности при проведении технического обслуживания

11.2.1 Техническое обслуживание ДГУ проводится только при отключенном внешнем питании и неработающем ДГУ.

11.2.2 Перед выполнением технического обслуживания, убедиться в наличии и надежности заземления.

11.2.3 Величина сопротивления контура заземления должна соответствовать требованиям ПУЭ.

11.3. Порядок проведения обслуживания изделия

11.3.1 Порядок и периодичность выполнения технического обслуживания ДГУ изложен в паспорте ДГУ.

11.3.2 Результаты технического обслуживания составных частей ДГУ оформить в соответствии руководствами по эксплуатации на эти составные части.

11.4. Техническое освидетельствование

Не реже одного раза в год выполнить техническое освидетельствование измерительных приборов, имеющих в составе оборудования ДГУ в лаборатории, имеющей лицензию Ростехнадзора на выполнение поверочных работ.

12.1. Консервация

12.1.1 Консервация ДГУ производится с целью предохранения металлических частей и деталей от коррозии, сохранения элементов электрических схем в работоспособном состоянии.

12.1.2 Консервация ДГУ, выполненная по п. 12.1, действительна на срок до 12 месяцев.

12.1.3 После выполнения консервации сделать соответствующую запись в паспорте ДГУ.

12.1.4 По истечении срока консервации ДГУ подлежит реконсервации.

12.2. Порядок консервации

12.2.1 Тщательно очистить все элементы корпуса и оборудование, размещенное в ДГУ, от масла, пыли и грязи.

12.2.2 Выполнить работы по техническому обслуживанию в соответствии с п. 11.3.

12.2.3 Выполнить работы по консервации оборудования, смонтированного в ДГУ, в соответствии руководствами по эксплуатации на данное оборудование.

12.2.4 Сальниковые вводы в полу ДГУ заклеить водонепроницаемым материалом (полиэтилен, ткань с водоотталкивающей пропиткой).

12.2.5 Наружные поверхности, не имеющие антикоррозионного покрытия, смазать слоем консервирующей смазки (ЦИАТИМ, ЛИТОЛ).

12.2.6 Резинотехнические изделия смазке не подлежат.

! *Консервация внутреннего оборудования электротехнических шкафов, установленных в ДГУ, категорически запрещена.*

13.1. Расконсервация

ДГУ подвергается расконсервации при вводе его в эксплуатацию или при переконсервации во время хранения.

13.2. Порядок расконсервации

- 13.2.1 Снять консервирующий водонепроницаемый материал сальниковых вводов.
- 13.2.2 Удалить консервирующую смазку с наружных поверхностей ДГУ.
- 13.2.3 Очистить все элементы корпуса и оборудование, размещенное в ДГУ от масла, пыли и грязи.
- 13.2.4 Проверить работоспособность оборудования, смонтированного в ДГУ, в соответствии с п.11.4.
- 13.2.4 Произвести консервацию ДГУ в соответствии с п 12.1, если он не вводится в эксплуатацию.

14.1 Текущий ремонт оборудования

- 14.1.1 К ремонтным работам ДГУ допускается только персонал, изучивший правила и указания, приведенные в настоящем руководстве, имеющий квалификационную группу электробезопасности не ниже IV для установок напряжением до 1000 В и прошедший обучение под контролем разработчика ДГУ.
- 14.1.2 Ремонту на месте эксплуатации методом замены вышедшего из строя оборудования подлежат токопроводящие проводники, светильники, обогреватели, терморегуляторы, приводы УВК, розетки, выключатели, вентиляторы общеобменной вентиляции, сильфонный компенсатор, глушитель, трубопроводы системы газовыхлопа и топливоснабжения, ручной насос, защитные козырьки и кожухи корпуса ДГУ, а также электротехнические и механические компоненты составных частей ДГУ – в соответствии с руководствами по эксплуатации составных частей ДГУ. Также на месте эксплуатации выполняются работы по противокоррозийной защите корпуса ДГУ и корпусов составных частей ДГУ.
- 14.1.3 Оборудование, подлежащее ремонту только в условиях завода-изготовителя перечислено в руководствах по эксплуатации составных частей ДГУ.
- 14.1.4 Условия гарантийного обслуживания ДГУ определяются гарантийным талоном на ДГУ.

14.2 Меры безопасности

- 14.2.1 Все ремонтные работы производить только при отключенной аккумуляторной батарее ДГ и отсоединенных внешних сетевых подключений.
- 14.2.2 При срабатывании защит, проверить сопротивление изоляции элементов и проводников относительно корпуса ДГУ и между собой, выявить и устранить неисправности.
- 14.2.3 При выходе из строя элементов электрической схемы, также проверить сопротивление изоляции элементов и проводников относительно корпуса ДГУ и между собой, выявить и устранить неисправности, после этого заменить вышедший из строя элемент.
- 14.2.4 После выполнения ремонтных работ, перед включением автоматов защиты, проверить правильность подключения аккумуляторной батареи (соблюдение полярности), а также правильную фазировку внешних сетевых подключений, проверить величину защитного заземления и соответствия его требованиям ПУЭ.

15. Хранение и консервация ДГУ

- 15.1 ДГУ может храниться в течение 3-х лет с соблюдением требований о консервации в закрытых неотапливаемых складских помещениях с естественной вентиляцией и на открытых площадках в климатических районах с умеренным и холодным климатом (климатический фактор 2 (С) по ГОСТ 15150-69).
- 15.2 Для хранения ДГУ должен быть помещен на ровную площадку, покрытие (фундамент) площадки для хранения должен быть рассчитан на полный вес ДГУ.

16. Транспортирование

16.1 ДГУ подлежит транспортированию железнодорожным и автомобильным транспортом, климатический фактор - 1(Л) по ГОСТ 15150-69, механический фактор – С по ГОСТ 23216-78.

16.2 При проведении погрузочно-разгрузочных работ запрещается использование подъемных механизмов (кранов), общая грузоподъемность которых не имеет запаса не менее 10% от общего веса перемещаемого груза. При этом при проведении всех работ оператор крана должен находиться непосредственно в кабине.

16.3 При установке груза на передвижную платформу обязательным требованием является обеспечение свободной маневренности тягача и прицепа. Согласно правилам транспортировки тяжелых и габаритных грузов, последние при размещении на передвижной платформе (грузовом автотранспорте) не должны снижать её маневренности. Для этого специалисты проводят полную проверку поворотных, тормозных и электрических элементов платформы, а так-же все элементы крепежа самой электростанции, которые должны обеспечивать надежную фиксацию груза в течение всего процесса транспортировки.

17.1. Меры безопасности при утилизации

17.1.1 Под утилизацией понимается процесс уничтожения или ликвидации машин и оборудования и оборудования путем разбора их на части, переработки, захоронения и другими способами, включая подготовительные процессы, предваряющие процесс утилизации.

17.1.2 При проведении утилизации. необходимо соблюдать требования техники безопасности при слесарно-механических работах. Персонал должен иметь необходимую квалификацию и пройти соответствующее обучение.

17.1.3 При утилизации отработанного масла, дизельного топлива, охлаждающей жидкости и аккумуляторных батарей необходимо соблюдать соответствующие меры безопасности при обращении с ГСМ:

- не открывайте крышку заливного отверстия или другие элементы системы охлаждения пока двигатель не остыл и охлаждающая жидкость находится под давлением, так как горячая охлаждающая жидкость под давлением представляет опасность;
- не допускайте появления искр или огня вблизи от аккумуляторных батарей (особенно при зарядке аккумулятора), так как пары электролита огнеопасны. Электролит батареи опасен для кожи и особенно для глаз;
- отсоедините контакты батареи прежде чем производить ремонт электрической системы. В первую очередь, всегда отсоединяйте отрицательный контакт батареи;
- в случае контакта кожи и топлива под высоким давлением немедленно обратитесь к врачу;
- дизельное топливо и моторное масло (особенно отработанное моторное масло) могут нанести вред коже. Работайте в рукавицах или покройте кожу рук специальным защитным составом;
- не носите одежду, пропитанную маслом. Не храните промасленные тряпки в карманах;
- утилизируйте использованное масло только в специально отведенных местах, чтобы не наносить вред окружающей среде;
- при возгорании некоторых элементов двигателя (например, некоторых прокладок) образуются чрезвычайно опасные вещества. Не допускайте контакта сгоревших деталей с кожей и берегите глаза.

**17.2 Сведения и проводимые изделия мероприятия
по подготовке и отправке изделия на утилизацию**

17.2.1 При утилизации изделия после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить масло из системы смазки и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;
- слить антифриз системы охлаждения и поместить его в емкости, предназначенные для хранения;
- снять аккумуляторные батареи отправить их в установленном порядке на утилизацию;
- слить топливо из топливной системы и поместить его в емкости, предназначенные для хранения;
- произвести мойку ДГ снаружи;
- произвести полную разборку ДГУ и ДГ на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

17.2.2 Изделия, загрязненные в процессе эксплуатации токсическими веществами, радиоактивными аэрозолями должны пройти обязательную обработку специальными растворами (составом) в зависимости от токсических физико-химических свойств, вредных веществ в соответствии с действующими санитарными нормами.

17.2.3 Все детали, узлы и агрегаты, расположенные снаружи изделия должны быть надежно закреплены.

17.3 Перечень утилизируемых составных частей (расчетный)

Перечень утилизируемых составных частей (расчетный) устанавливается в соответствии со спецификацией оборудования и материалов.

17.4. Перечень утилизируемых составных частей, выявляемых по результатам текущего ремонта, технического обслуживания и хранения

17.4.1 При проведении технического обслуживания и текущего ремонта ДГ подлежащие замене (при необходимости) детали и сборочные единицы отправить в установленном порядке на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по материалам.

17.4.2 При проведении технического обслуживания и текущего ремонта подлежат утилизации:

- отработанное смазочное масло;
- фильтрующие элементы топливных, масляных и воздушных фильтров;
- отстой из топливных баков;
- снятые резинотехнические изделия, паронитовые и асбестовые прокладки;
- использованная ветошь.

17.5. Показатели утилизации

17.5.1 Утилизация в соответствии с ГОСТ 30166 – это виды работ по обеспечению ресурсосбережения (с учетом требований экологии и безопасности), при которых осуществляются с заданной интенсивностью переработка и/или вторичное использование отслуживших установленный срок и/или отбракованных изделий, материалов, упаковки и т. п., а также технологических отходов и вторичных материалов.

17.5.2 Утилизации подвергаются также изделия, пришедшие в негодность в результате нарушений по различным причинам условий их функционирования.

17.6. Методы утилизации

17.6.1 Основным методом утилизации ДГУ является механическая разборка. Изделие полностью подвергается разборке, после чего производится рассортировка деталей в зависимости от

материала на стальные, чугунные,алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов.

17.6.2 Отработанное масло, использованные бензин, дизельное топливо, растворители собираются в предназначенные для этих целей емкости, с последующей отправкой их для переработки в установленном порядке.

17.6.3 Фильтрующие элементы - снимаются крышки, бумага режется по образующей. Крышки, сердечник сдаются с металлом, бумага прессуется и отправляется на свалку.

17.6.4 Использованная ветошь, снятые резинотехнические изделия, паронитовые и асбестовые прокладки прессуются и отправляются на свалку.