

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕХЭКСПО»  
ООО "ТЕХЭКСПО"**

**Дизель-генераторная установка  
мощностью 75 кВт с двухконтурной системой охлаждения  
МОС АД-75С-Т400-1РЯ  
Руководство по эксплуатации  
На 32 листах**

**Ленинградская АЭС-2  
Убежище ГО на 520 укрываемых  
на территории ЛАЭС-2  
(02UZM)**

**НКК-ТЗ/75-2/2018 РЭ**

**LN20.E.D95.0.2 UZM&&.XJA01.030.KC.0001**

Ивл.№.	Дата, подпись	Взам. ивл.№	Ивл.№ дубл.	Дата, подпись

2018г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Назначение	4
2. Технические данные	5
3. Состав ДГУ	8
4. Устройство и работа ДГУ	9
5. Устройство и работа составных частей	10
6. Общие указания по эксплуатации	12
7. Указание мер безопасности	12
8. Порядок установки ДГУ	13
9. Подготовка к работе	14
10. Порядок работы	15
11. Измерение параметров, регулировка и настройка	16
12. Техническое обслуживание	17
13. Консервация и правила хранения	21
14. Возможные неисправности и способы их устранения	24
15. Транспортирование	25
16. Перечень элементов электрооборудования дизеля и ДГУ	26
17. Рисунки, схемы	27-31

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации дизель - генератора МОС АД-Х-Т400-1Р, где Х – номинальная выходная электрическая мощность в кВт в зависимости от применяемых дизельных двигателей и генераторов электрической энергии (в дальнейшем ДГУ).

РЭ включает в себя техническое описание и инструкцию по эксплуатации электроустановок. В техническом описании кратко изложены назначение, устройство и принцип действия электроустановок и отдельных их частей, а также дано описание электрических цепей электроустановок.

Настоящее РЭ не является исчерпывающим документом. Для более полного изучения электроустановок необходимо дополнительно руководствоваться документами, входящими в комплект эксплуатационной документации.

Наименование ДГУ расширяется следующим образом:

АД – ДГУ дизельный;

Х – номинальная мощность, кВт;

Т – трехфазный переменный ток;

400 – номинальное напряжение, В;

1 – степень автоматизации;

Р – двухконтурная система охлаждения.

В ДГУ постоянно проводятся конструктивные изменения, вызываемые совершенствованием конструкции, частичным изменением в наименовании комплектующих изделий и т.д., не ухудшающие качества электроустановок и их эксплуатационных данных. В связи с этим возможны расхождения между текстом, рисунками и фактическим исполнением ДГУ.

### Запрещается:

1. Использование несоответствующих инструкции по эксплуатации: масла, топлива, охлаждающей жидкости, смазок, сменных элементов и запчастей (спецификации указанных элементов см. в инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию ДГУ).
2. Перегрузка ДГУ по любой из фаз либо по всем трём фазам.
3. Неравномерная нагрузка по фазам более 25%, т.е. мощности нагрузок, подключённых к каждой из трёх фаз, не должны отличаться друг от друга по величине более, чем на 25%.
4. Работа ДГУ без предварительного заземления или заземление ДГУ с использованием трубопроводов.
5. Работа под нагрузкой менее 20% от номинальной нагрузки более 1 часа.
6. Работа двигателя на холостом ходу более 5 минут.
7. Проведение сварочных работ на ДГУ и на не отсоединённом от ДГУ контуре заземления.
8. Заправка ДГУ топливом при наличии вблизи источников искр и пламени.
9. Работа ДГУ в среде, содержащей горючие и взрывчатые вещества.
10. Проведение пуско-наладочных работ, первого технического обслуживания и ремонта не аттестованным персоналом.
11. Изменение конструкции ДГУ и её узлов и агрегатов.
12. Проведение работ на работающей ДГУ.
13. Работа ДГУ без воздушного фильтра.
14. Чистка ДГУ составами под давлением (чистка ДГУ подробно изложена в инструкции по эксплуатации).
15. Параллельная работа с сетью энергосистемы без применения специальных мер, принятых изготовителем.
16. Несоблюдение полярности подключения стартерной батареи.

Дата, подпись
Ивл.№ дубл.
Взм. ивл.№
Дата, подпись
Ивл.№.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

ДГУ предназначена для питания потребителей трехфазным переменным током напряжением 400 В, частотой 50 Гц.

ДГУ допускает эксплуатацию в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -25 до +50°C;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре +25°C;
- высота над уровнем моря до 1000 м;
- запыленность окружающего воздуха не более 0,01 г/м<sup>3</sup>.

Име.№.	Дата, подпись	Взам.име.№	Име.№ дубл.	Дата, подпись

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические показатели ДГУ приведены в таблице 2.1.

ДГУ допускает 10 % перегрузку по току при номинальных напряжении и коэффициенте мощности в течение 1 часа при температуре окружающего воздуха до +40°C и высоте над уровнем моря до 1000 м.

Повторение режимов перегрузки не менее чем через 6 часов. Общее время работы с 10 % перегрузкой не должно превышать 10 % назначенного ресурса до капитального ремонта двигателя.

Пуск ДГУ осуществляется электростартером от аккумуляторных батарей. Емкость аккумуляторных батарей при этом должна быть не менее 75 % номинальной емкости.

ДГУ обеспечивает:

–запуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором без момента на валу мощностью 70 % от номинальной мощности генератора.

В установившемся тепловом режиме при коэффициенте мощности 0,8 (при индуктивной нагрузке) и наклоне регуляторной характеристики (6 – 8 %) ДГУ обеспечивает:

–установившееся отклонение напряжения, % не более:  $\pm 2$  при ступенчатом изменении симметричной нагрузки от 0 до 100 % номинальной мощности;

–переходное отклонение напряжение при набросе-сбросе симметричной нагрузки:

а) не более  $\pm 20$  % при 100 % номинальной мощности, при этом время восстановления – не более 2 сек.;

б) не более  $\pm 10$  % при 50 % номинальной мощности при этом время восстановления – не более 1 сек.;

–переходное отклонение частоты при сбросе-набросе симметричной нагрузки 70 % номинальной мощности – не более 10 %, при этом время восстановления не более 5 сек.

ДГУ допускает длительную работу при несимметричной нагрузке фаз до 25 % номинального тока, при условии, что ток ни одной из фаз не превышает номинального значения. При этом коэффициент небаланса напряжений не должен превышать 10 % номинального значения напряжения.

ДГУ обеспечивает длительную работу на нагрузку не менее 25 % от номинальной мощности.

Таблица 2.1

Наименование	Значение
1	2
Основные характеристики ДГУ	
Номинальная мощность, кВт/кВА	75/94
Минимальная мощность, допустимая при длительной работе, кВт/кВА	25/31
Род тока	Переменный, трехфазный
Номинальное напряжение, В	400
Номинальная частота тока, Гц	50
Номинальный коэффициент мощности (cosφ)	0,8
Время пуска и приема нагрузки при минимальной температуре + 8 °С, с, не более	не нормируется
Степень автоматизации по ГОСТ Р 50783	3

Дата, подпись
Ивл.№ дубл.
Взм. ивл.№
Дата, подпись
Ивл.№.

Время необслуживаемой работы, ч, не менее	8
Время непрерывной работы, ч, не менее	120
Расход топлива, л/ч, не более, при мощности:	
100%	25,4
75%	19,5
50%	13,5

Автономная работа от встроенного топливного бака при 100% мощности, ч, не менее	15,0
Производительность ручного крыльчатого насоса АМПИКА К5, л/мин	6,5
Заправочные емкости, л:	
системы охлаждения	30
системы смазки	19

#### Характеристики двигателя

Модель двигателя	ЯМЗ-236М2-48 (Россия)
Тип двигателя	дизельный четырехтактный
Основная мощность, кВт	132
Резервная мощность, кВт	145,2
Рабочий объем двигателя, л	11,15
Число, расположение цилиндров	6, V-образное
Диаметр цилиндра/ход поршня, мм	130 x 140
Степень сжатия	16,5:1
Порядок работы цилиндров	1-4-2-5-3-6
Номинальная частота вращения, мин <sup>-1</sup>	1500
Тип регулятора частоты вращения	механический, без поддержки CAN-шины
Система впрыска топлива	прямой впрыск, ТНВД с механическим регулятором
Вид наддува воздуха	без наддува (атмосферный)
Система охлаждения	жидкостная
Шаг приема нагрузки (step-load, G2) относительно основной мощности, %	100
Номинальное напряжение электрической системы, В	24
Система запуска	электростартерная
Удельный расход топлива, г/кВт*ч, не более, при	

Дата, подпись	
Ивл.№ дубл.	
Взм. ивл.№	
Дата, подпись	
Ивл.№	

- 100% номинальной мощности	240
- 75% номинальной мощности	185
- 50% номинальной мощности	128

Удельный расход масла на угар при 100% номинальной мощности:	
- относительно расхода топлива, %	0,5
- абсолютный, л/ч	0,11
- удельный, г/кВт·ч	1,1

Стандартный период замены моторного масла, моточасы	250
---	-----

Рабочий ресурс двигателя, моточасы	12 000
------------------------------------	--------

#### Прочее оборудование ДГУ

Глушитель	Специальный глушитель (уровень снижения шума 12 - 15 дБА), с двумя металлорукавами
-----------	--

Защита генератора	3-фазный автомат защиты с независимым расцепителем
-------------------	--

#### Характеристики генератора

Модель генератора	Stamford UCI 274 C (Англия)
-------------------	-----------------------------

Тип генератора	3-фазный, 4-полюсной, синхронный, бесщеточный, одноопорный, 50 Гц, 400/230 В с автоматическим регулированием напряжения
----------------	---

Номинальная сила тока, А	144
--------------------------	-----

Номинальная мощность, cos φ=0,8, кВт/кВА	80/100
--	--------

Степень защиты генератора, не менее	IP44
-------------------------------------	------

Степень защиты соединительных коробок	IP55
---------------------------------------	------

Класс изоляции	Н
----------------	---

Рабочий ресурс генератора, часов	100 000
----------------------------------	---------

#### Система управления

Пульт управления ДЭС	цифровой – на контроллере DKG317
----------------------	----------------------------------

Работа в сети с «глухозаземлённой» нейтралью	да
--	----

Имя_№	Дата, подпись
Взм.имв.№	Дата, подпись
Имя_№ дубл.	Дата, подпись

### 3. СОСТАВ ДГУ

В состав ДГУ входят следующие основные составные части.

Таблица 3.1.

Наименование составной части	Модель	Код KKS	Кол-во
Двигатель	ЯМЗ-236М2-48	02XJA01HA001	1
Генератор	Stamford UCI 274 C	02XKA01AG001	1
Шкаф управления	ШУЭС 75.1	02CWX01GH002	1
Рама			1
Охладитель воды и масла	ОВМ 220.300		1
Пульт дистанционного управления	Шкаф АВР	02XKA01AG001-S01	1
Расходный топливный бак ТБ990 объемом 990 л с топливопроводами и автоматической закачкой топлива из внешнего резервуара, насосом Pedrollo, датчиками уровня (верхний, нижний, аварийный) тип Геркон.	ТБ990	02XJN01BB002	1
Бак масляный объемом 150 л. с дозатором и клапаном масла Кепсо с датчиками уровня.	Масляный бак	02XJV01BB001	1
Система выхлопа: -Глушитель с отводом и металлурукавами		02XJR01BS001, 02XJR01MR001	1
Циркуляционный насос	ЦНА 25-40		1
Аккумуляторные батареи (АКБ)	Stels 6CT-60	02BTA07	2
Комплект эксплуатационной документации			1

#### Работа при низкой нагрузке.

Избегайте длительной работы на холостом ходу и при нагрузке менее 25% мощности.

Одним из последствий этого является то, что углерод накапливается на клапанах, головках поршней, выхлопных каналах и выхлопной турбине.

При низкой нагрузке температура сгорания настолько низкая, что полное сгорание топлива не может быть обеспечено. Это означает, что смазочное масло может быть разбавлено дизельным топливом, а в выпускном коллекторе будет протекать масло.

**Выполнение следующих действий дополнительно к обычному техническому обслуживанию устранит риск неисправностей, вызванных работой при низкой нагрузке:**

- Уменьшить эксплуатацию при низкой нагрузке до минимума. Если работа двигателя регулярно проверяется без нагрузки раз в неделю, то длительность работы следует сократить до 5 минут.
- Дайте проработать двигателю при полной нагрузке в течение около 4 часов раз в год. Это даст возможность выгореть отложениям углерода в двигателе и в выхлопной трубе.



## 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДГУ

### 4.1. Компоновка ДГУ

Двигатель и генератор соединены между собой с помощью муфты в единый блок, который закреплен на раме. Двигатель и генератор устанавливается на раму через виброгасители.

Крутящий момент от двигателя к генератору передается с помощью соединительной муфты.

На генераторе установлены: шкаф управления ШУЭС 75.1

Рядом с ДГУ должен быть установлен топливный бак ТБ1000, входит в состав продукции.

Сверху на картере маховика двигателя установлен «стоповый механизм» управления топливной рейкой.

На раме установлено крепление для аккумуляторных батарей.

### 4.2. Схемы электрические принципиальные. Рис. 1

4.2.1. Схема электрическая принципиальная подразделяется на следующие цепи, выделенные по функциональному назначению рис. 1:

- главной цепи;
- цепи измерения;
- цепи электрооборудования двигателя;
- цепи контроля и управления работой двигателя;
- цепи измерения, аварийной защиты и сигнализации.

4.2.1.1. Главная цепь включает в себя генератор G, обмотки которого соединены в «звезду» с выведенным нулем, автоматический выключатель QF1. Рис. 3.

Подробное описание принципиальной схемы генератора G приведено в прилагаемой эксплуатационной документации на него.

Напряжение от выводных зажимов генератора G подается через трансформаторы тока, предназначенные для измерения тока нагрузки генератора, на автоматический выключатель АГ.

Автоматический выключатель АГ служит для защиты генератора от перегрузок и коротких замыканий.

4.2.1.2. Цепи измерения включают в себя:

- трансформаторы тока ТС1, ТС2, ТС3;

Напряжение, ток и частота выходного напряжения генератора, а также время наработки контролируется с помощью контроллера А1.

4.2.1.3. Цепи оборудования двигателя выполнены по однопроводной системе постоянного тока с общим минусом и напряжением питания +24 В.

Схемой предусмотрено две батареи Б1 и Б2, включенные последовательно, отрицательный полюс батареи Б1 подключен к корпусу через выключатель массы ВМ.

Подзарядка аккумуляторных батарей обеспечивается зарядным генератором ЗГ, установленным на двигателе. Контроль заряда осуществляется по величине напряжения зарядного генератора с помощью контроллера А1.

4.2.1.4. Контроль и управление работой двигателя.

Для контроля работы двигателя на щите управления установлены:

– контроллер А1, который осуществляет контроль за температурой охлаждающей жидкости, давлением масла; измеряет величину напряжения подзарядки батарей; ведет подсчет моточасов наработки ДГУ;

– соответствующие датчики, установленные на двигателе;

– механический датчик уровня топлива ДУР установлен на топливном баке.

Пуск ДГУ производится нажатием кнопки «RUN» на лицевой панели контроллера, после чего срабатывает реле К1 и через его контакты подается питание 24 В на тяговое электромагнитное реле РС. Реле РС подает питание на стартер СТ.

Система управления обеспечивает следующие виды остановки агрегата:

- а) Нажатием кнопки «STOP» на панели контроллера.

Дата, подпись	
Ивл.№ дубл.	
Взм. ивл.№	
Дата, подпись	
Ивл.№.	

б) Нажатием кнопки «АВАРИЙНЫЙ СТОП» происходит экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций.

с) Автоматическая остановка от действия аварийных датчиков или при отклонении контролируемых параметров сверх установленных пределов.

С выхода контроллера сигнал остановки подается на катушку реле К2, через его контакты питание поступает на катушку втягивающего устройства, передвигающего топливную рейку ТНВД в положение остановки двигателя.

#### 4.2.1.5. Цепи измерения, аварийной защиты и сигнализации.

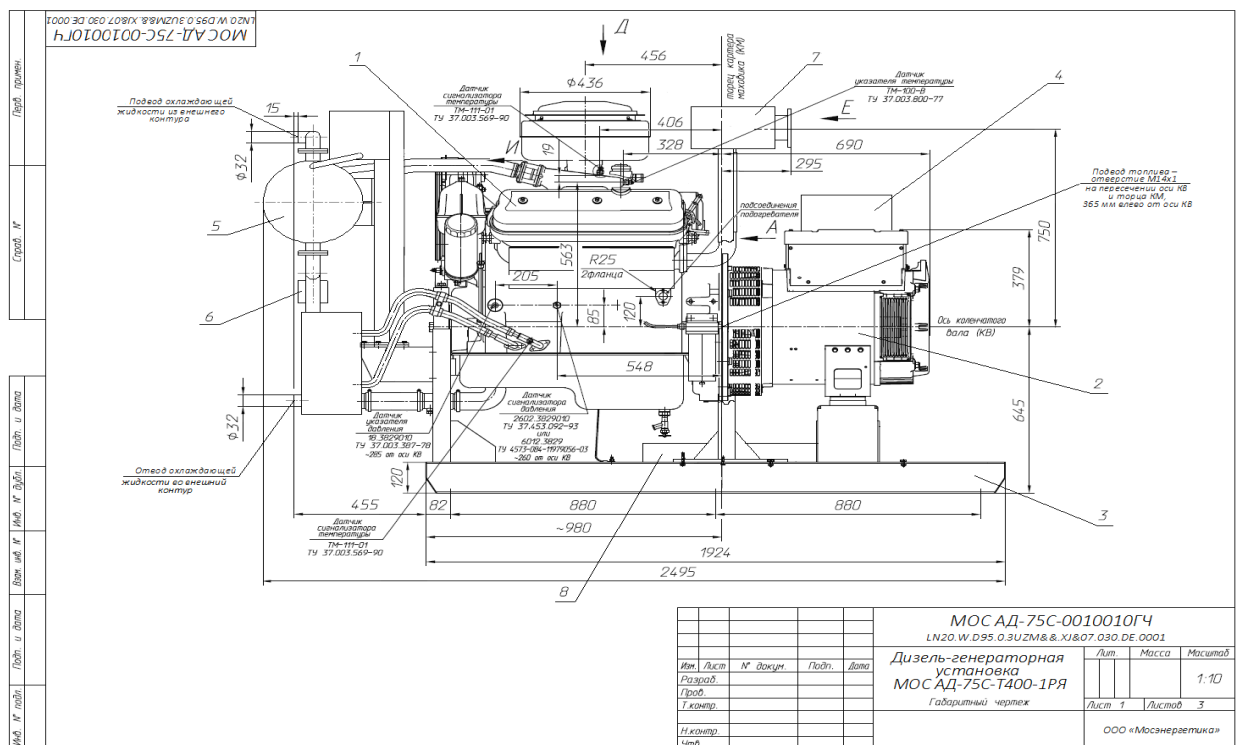
Контроллер осуществляет непрерывное измерение температуры охлаждающей жидкости, давления масла в системе смазки двигателя, а также автоматическое отключение нагрузки и остановку двигателя при возникновении следующих неисправностей:

- недопустимое повышение температуры охлаждающей жидкости;
- недопустимое понижение давления масла в смазочной системе двигателя;
- недопустимое повышение или понижение напряжения, тока нагрузки или частоты генератора;

Срабатывание аварийной защиты дублируется световым сигналом «Авария» на лицевой панели ШУЭС.

## 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

### Рисунок



#### 5.1. Двигатель.

Двигателем в ДГУ является четырехтактный двигатель соответствующей модели указанной в табл.3.1.. Описание конструкции и работа двигателя изложены в инструкции по его эксплуатации.

#### 5.2. Генератор.

Источником электрической энергии в ДГУ является синхронный безщеточный генератор.

#### 5.3. Соединительная муфта.

Крутящий момент от двигателя к генератору передается соединительной муфтой упруго-демпфирующего типа.

Муфта обеспечивает смягчение от толчков, демпфирование крутильных колебаний, компенсацию монтажных неточностей и биений соединяемых валов.

К маховику двигателя 1 крепится полумуфта 4 с полукруглыми вырезами, оси которых совпадают с осями на другой полумуфте 2, посаженной на вал генератора 6.

В образующиеся круглые пазы между двумя полумуфтами вставляются круглые резиновые амортизаторы 3, свободный ход которых в горизонтальной плоскости ограничен с обеих сторон металлическими секторами 5. Крепление секторов позволяет производить замену амортизаторов через пазы в корпусе генератора.

#### 5.4. Рама.

Рама представляет собой сварную конструкцию, на которой крепятся все составные части ДГУ: дизель, генератор, щит управления, аккумуляторы.

Рама изготовлена из швеллерных балок, к которым приварены шпилька заземления и пластины с отверстиями для подъема ДГУ краном.

#### 5.5. Система питания двигателя топливом.

Система предназначена для питания топливом двигателя. Топливо закачивается подкачивающим насосом двигателя из расходного бака через фильтр грубой очистки и через фильтр тонкой очистки подается к топливному насосу высокого давления, который в соответствии с порядком работы цилиндров подает топливо по топливопроводам высокого давления к форсункам, а те распыляют его в цилиндрах двигателя.

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, туда же поступает топливо, прошедшее в полости пружин форсунок через зазор между иглой и распылителем.

Регулирование частоты вращения вала двигателя производится за счет изменения количества подаваемого в цилиндры топлива путём надавливания рычага подачи топлива на левой стороне ТНВД.

#### 5.6. Система охлаждения.

Система охлаждения предназначена для поддержания необходимого теплового режима работающего двигателя.

Система охлаждения двигателя - жидкостная, циркуляционная.

В состав системы охлаждения входят: водяной насос, термостат, охладитель воды, охладитель масла.

Во время работы двигателя циркуляция охлаждающей жидкости в системе создается центробежным водяным насосом.

Заправка системы охлаждения производится через горловину водяного охладителя. Для слива охлаждающей жидкости из охладителя имеется сливное отверстие.

Температура охлаждающей жидкости контролируется контроллером, установленным на передней панели шкафа управления.

Датчик температуры охлаждающей жидкости расположен на водосборном трубопроводе правого блока двигателя.

#### 5.7. Шкаф управления рис.4.

Шкаф управления выполнен в виде металлической бокса прямоугольной формы.

На приборной панели шкафа смонтированы: контроллер управления DKG317, кнопка аварийной остановки, а так же внутри шкафа расположен автоматический выключатель нагрузки генератора.

## 6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 6.1. Требования к обслуживающему персоналу.

Дата, подпись
Ивл.№ дубл.
Взм. ивл.№
Дата, подпись
Ивл.№.

К обслуживанию ДГУ допускаются авторизованный персонал, прошедший специальную подготовку, имеющий четкое представление о работе ДГУ и его составных частей, изучивший настоящее руководство и все другие документы, входящие в комплект эксплуатационной документации, хорошо знающий правила техники безопасности.

Обслуживающий персонал должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и удовлетворять по состоянию здоровья установленным требованиям.

Обслуживающему персоналу для надежной и безопасной работы необходимо:

– твердо знать устройство и правила эксплуатации ДГУ;

– иметь достаточные знания в области электротехники;

– соблюдать правильный режим работы электротехники;

– следить за техническим состоянием ДГУ и своевременно проводить техническое обслуживание;

– соблюдать правила техники безопасности;

– уметь пользоваться защитными средствами и индивидуальной защиты.

Кроме того, обслуживающий персонал должен уметь практически оказывать первую помощь при поражении электрическим током.

Обслуживающий персонал, обнаруживший неисправность ДГУ, представляющую опасность для людей или угрожающую пожаром, обязан незамедлительно принять меры к устранению неисправности.

6.2. Ввод ДГУ в эксплуатацию.

Перед вводом в эксплуатацию ДГУ должен быть тщательно осмотрен и подготовлен к работе.

Законсервированный ДГУ должен быть расконсервирован и осмотрен.

Первый ввод ДГУ в эксплуатацию после расконсервации, длительной стоянки или ремонта нужно производить с особой тщательностью, для чего необходимо осмотреть все основные составные части, проверить надежность их крепления. Произвести проверку контактных соединений электрооборудования и аппаратуры управления

## 7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Общие меры безопасности при эксплуатации.

При эксплуатации ДГУ должны выполняться «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ и ПТБ), «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ).

Правила безопасности при обслуживании генератора, двигателя и аккумуляторных батарей приведены в эксплуатационной документации на них, входящей в комплект документации ДГУ.

При эксплуатации ДГУ необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

– к обслуживанию ДГУ допускаются лица, прошедшие теоретическую и практическую специальную подготовку, сдавшие экзамен по электробезопасности квалификационной комиссии, прошедшие инструктаж и стажировку на рабочем месте;

– во время работы ДГУ не допускать к нему посторонних лиц;

– вблизи работающего ДГУ должны находиться средства пожаротушения, всегда готовые к применению;

– при заправке топливом и маслом запрещается пользоваться открытым огнем и курить;

– следить, чтобы не было течи масла и топлива. При обнаружении - течь немедленно устранить;

– следить, чтобы возле выхлопных труб двигателя не было воспламеняющихся материалов;

– запрещается производить чистку, смазку и ремонт работающего ДГУ.

7.2. Меры безопасности.

ДГУ предназначен для работы в сетях с глухозаземленной нейтралью.

Корпус ДГУ и нейтраль генератора должны быть надежно заземлены.

Дата, подпись
Ивл.№ дубл.
Взм. ивл.№
Дата, подпись
Ивл.№.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕЗАЗЕМЛЕННОГО ДГУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Заземление ДГУ следует осуществлять путем подключения к общему контуру заземления сооружения, в котором он установлен. При отсутствии заземляющего контура могут быть использованы естественные или искусственные заземлители, согласно «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

Заземление должно отвечать требованиям главы 1.7. «ПУЭ».

Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления ДГУ и нейтрали генератора, в любое время года должно быть не более 4 Ом.

Во время обслуживания ДГУ необходимо соблюдать следующие правила:

- не прикасаться во время работы к зажимам и неизолированным токоведущим проводникам;
- категорически запрещается производить ремонт и устранять неисправности элементов, находящихся под напряжением.

## 8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ДГУ

### 8.1 Подготовить помещение для монтажа.

Помещение должно быть достаточно освещенным и удобным для обслуживания электростанции. В помещении, где установлена электростанция, запрещается хранить материалы (кислоты, щелочи и др. химикаты), вызывающие коррозию.

В связи с тем, что забор воздуха на горение, производится из помещения, в котором установлена электростанция, необходимо предусмотреть достаточный приток воздуха.

При этом должно быть исключено попадание атмосферных осадков на детали и узлы электростанции.

### 8.2. Оборудовать фундамент и внешние системы обслуживания.

Электростанция устанавливается на фундамент, исключая возможность деформации рамы. Фундамент должен иметь минимальный наклон по отношению к горизонтальной поверхности (не более 10 градусов). Глубина заложения фундамента должна быть равной или большей, чем глубина фундамента стен помещения. Между фундаментом и рамой рекомендуется установить амортизирующую резину толщиной 10-20 мм.

### 8.3 Провести монтаж и подключение системы охлаждения ДВС.

Электростанцию через отверстия в полозьях рамы необходимо крепить анкерными болтами к фундаменту. Провисание отдельных частей рамы не допускается. Специальный глушитель смонтирован жестко на электростанции, но весь дальнейший выпускной трубопровод должен иметь тепловую защиту. Тепловые расширения не должны воздействовать на фланец выпускного коллектора.

При прокладке силовых кабелей необходимо предусмотреть возможность их осмотра и ремонта. Корпус электростанции должен быть надежно электрически соединен с заземляющим устройством.

*Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.*

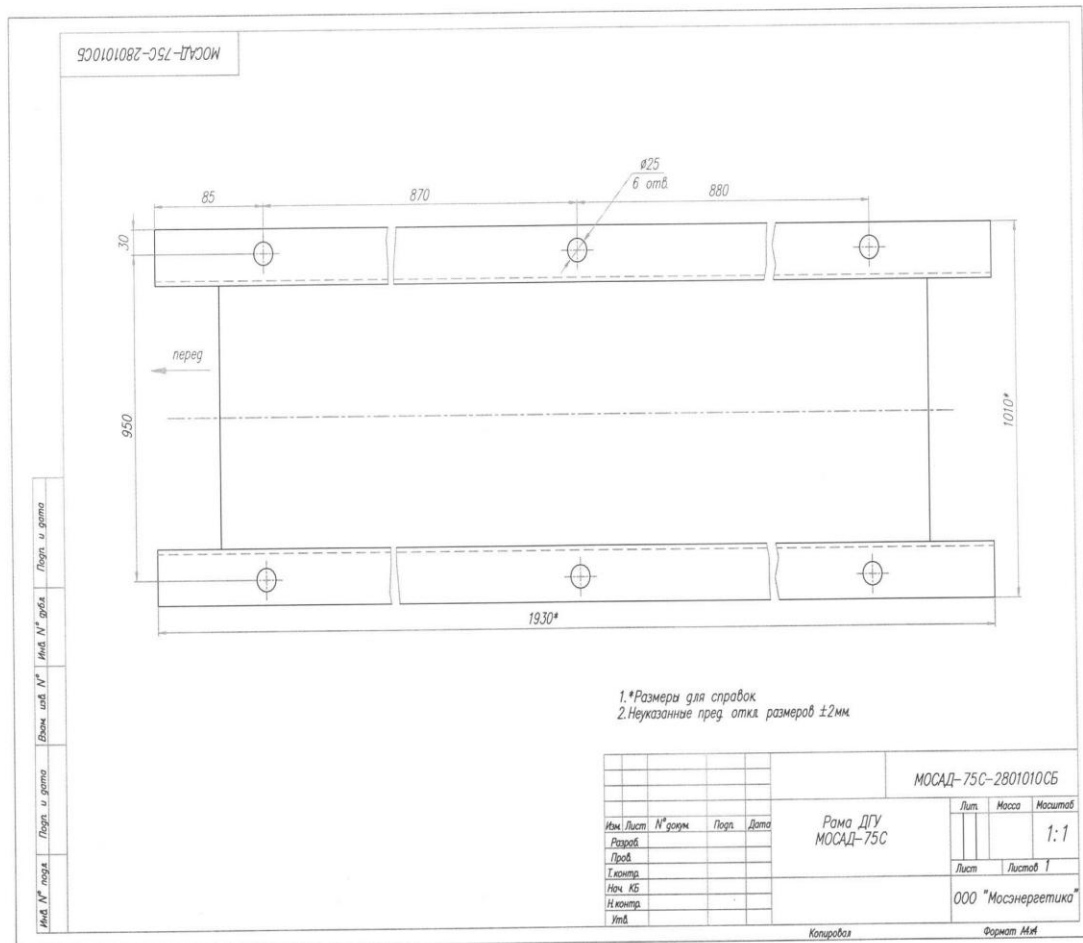
В дизельной электростанции МОС АД-75С-Т400-1РЯ, применена двухконтурная система охлаждения, где 1-й контур – система охлаждения двигателя, 2-й контур – система охлаждения охлаж-

Дата, подпись
Ивл.№ дубл.
Взм. ивл.№
Дата, подпись
Ивл.№.

дающей жидкости, система охлаждения двигателя и охлаждения масла. 2-й контур состоит из водо-водяного теплообменника, водо-масляного теплообменника. Подводка проточной воды осуществляется к верхнему водо-водяному теплообменнику, а отвод воды осуществляется из нижнего водо-масляного теплообменника.

- проверить подключение к заземляющему контуру, при необходимости заземлить;
- подготовить ДГУ к пуску см. раздел 9 и произвести пробные пуски и включение нагрузки.

### Чертеж рамы станции



## 9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 9.1. Общие указания.

Перед пуском после транспортирования или длительного пребывания в нерабочем состоянии электроустановка должна быть проверена и подготовлена к работе.

Подготовку электроустановки к работе производить в следующем порядке:

- 1) произвести внешний осмотр электроустановки, проверить состояние ДГУ, щита управления, подогревателя, электромонтажа, надежность крепления двигателя и генератора к раме, крепление трубопроводов, электропроводов и т. д.;
- 2) проверить наличие заземления и надежность его подключения;
- 3) проверить наличие топлива, масла и охлаждающей жидкости в соответствующих системах агрегата и, при необходимости, произвести их заправку (дозаправку);
- 4) произвести подготовку к работе аккумуляторные батареи и полярность их подключения;
- 5) проверить натяжение ремней привода водяного насоса и зарядного генератора;

6) проверить правильность и надежность подключения нагрузки к соответствующим шинам;  
7) заполнить топливом систему питания с помощью ручного топливоподкачивающего насоса;

8) проверить перед первым пуском или после длительного пребывания в нерабочем состоянии электроустановки сопротивление электрической изоляции. Методика проверки сопротивления электрической изоляции изложена в «Инструкции по эксплуатации» генераторов серии.

**Важно: при проверке электрической изоляции необходимо отключить все входы и выходы контроллера.**

9) включить выключатель «массы» ВМ электроустановки.

10) выключить автоматический выключатель нагрузки генератора АГ.

Подготовку к пуску двигателя производить согласно соответствующему разделу эксплуатационной документации на него.

## 10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Подробное описание работы и органов управления контроллера А1 (DKG317) рассмотрено в инструкции по эксплуатации на него.

### 10.1. Пуск

Для обеспечения пуска необходимо:

1) автоматический выключатель нагрузки перевести в положение «ОТКЛ»;

2) установить тумблер «Питание +24В» в положение «ВКЛ», произойдет начальная загрузка контроллера, после чего все индикаторы должны погаснуть, на табло будет светиться десятичная точка младшего разряда. Это означает, что контроллер находится в режиме OFF (не активен);

3) нажать и удерживать кнопку RUN в течение 2 сек. В течение 3 сек. произойдет тестирование контроллера, после чего на табло высветится сообщение (----), дисплейное меню установится в режим ENGINE (постоянно горит желтый индикатор). Зеленый индикатор AUTO гореть не должен. Контроллер находится в ручном режиме в состоянии готовности.

4) нажатием кнопки RUN на панели контроллера пустить двигатель. Надежный пуск двигателя стартером должен обеспечиваться не более чем с трех попыток. При этом продолжительность времени включения стартера не должна превышать 10 сек. с промежутками между включениями не менее 15 сек.

После того, как двигатель начнет работать, стартер отключится автоматически.

Если после трех включений стартера двигатель не запустился, обслуживающему персоналу необходимо выявить и устранить неисправность.

Включить нагрузку включением автомата АГ **Нагрузка**.

Перейти в меню V/A/Hz/h в режим индикации тока. С помощью переключателя тока генератора проверить симметрию тока по фазам. Допускается несимметрия токов по фазам не более 25% от номинального значения тока в фазе, при этом не должно быть перегрузки отдельных фаз.

### 10.2. Наблюдение за ДГУ во время работы.

Во время работы ДГУ на нагрузку необходимо следить за показаниями индикаторного табло контроллера ( в режиме холостого хода частота вращения двигателя – 53 Гц).

В нормальных условиях эксплуатации при установившемся тепловом режиме дизель – генератора, номинальной нагрузке и коэффициенте мощности 0,8 значения измеряемых величин не должны превышать указанных в таблице 2.1

### 10.3. Остановка ДГУ.

Остановку ДГУ необходимо производить в следующей последовательности:

1) отключить нагрузку генератора автоматическим выключателем АГ **Нагрузка**;

2) не менее 2 минут дать возможность ДГУ поработать на холостом ходу для охлаждения дизеля и генератора, после чего нажатием кнопки «STOP» на панели контроллера остановить агрегат;

3) отключить выключатель «массы» ВМ.

Дата, подпись
Имя, № дубл.
Взм. имя, №
Дата, подпись
Имя, №

**Примечание. В случае отказа стоп-устройства или неисправности электрической схемы остановка двигателя может быть произведена путем нажатия скобы регулятора вниз до полной остановки ДГУ в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.**

10.4. Осмотр после окончания работы.

После окончания работы необходимо выполнить следующее:

- проверить, отключен ли выключатель **АГ Нагрузка**;
- обтереть сухой ветошью двигатель, генератор; удалить подтеки масла и топлива;
- проверить состояние и крепление трубопроводов, если имеются дефекты - устранить их;
- осмотреть крепление основных составных частей электроустановки и устранить замеченные дефекты;
- подготовить ДГУ к следующему пуску.

## 11. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА

11.1. Проверка действия цепей защиты и сигнализации при возникновении аварийных ситуаций.

Включить питание щита управления, произвести запуск ДГУ согласно п.10.1.

11.1.1. Режим «Снижение давления масла».

Проверка производится в следующем порядке:

– на неработающем ДГУ проверить омметром замкнутое состояние контактов датчика давления масла ДДМА. Эта проверка проводится непосредственно на датчике относительно корпуса двигателя, при этом контакты не должны быть замкнуты.

– включить питание щита управления, произвести запуск ДГУ согласно п.10.1. При этом контроллер не должен аварийно остановить агрегат по «Снижению давления масла».

– соединить временной перемычкой верхний контакт датчика с корпусом двигателя.

Система управления должна обеспечить:

- включение индикатора «ОИ» на лицевой панели контроллера;
- выдачу сообщения (Lo Pr) на табло контроллера.
- остановку двигателя с воздействием на стоп-устройство;
- подачу светового сигнала «Авария».

Разблокировать цепь нажатием кнопки STOP/Off на панели контроллера после снятия перемычки.

11.1.2. Режим «Перегрев охлаждающей жидкости».

Проверку производят на работающем ДГУ при включенном выключателе АГ Нагрузка. (см. пп. 10.1;10.2) Соединить временной перемычкой контакты 16 датчика температуры охлаждающей жидкости ДТВА с корпусом.

Система управления должна обеспечить:

- включение индикатора TEMPERATURE на лицевой панели контроллера;
- выдачу сообщения (Hi C) на табло контроллера;
- подачу светового сигнала «Авария»;
- остановку двигателя с воздействием на рабочее стоп-устройство РСУ.

Разблокировать цепь нажатием кнопки STOP/Off на панели контроллера после снятия перемычки.

11.1.3. Режим «Частота генератора выше нормы».

Произвести запуск ДГУ согласно п.10.1. Воздействием на регулятор оборотов плавно повышать частоту оборотов двигателя, контролируя частоту вырабатываемой электроэнергии в меню V/A/Hz/h. При достижении предельного значения 55 Гц контроллер обеспечивает:

- остановку двигателя с воздействием на стоп-устройство;
- подачу светового сигнала «Авария»;

Дата, подпись	
Име.№ дубл.	
Взам.име.№	
Дата, подпись	
Име.№.	



–выдачу сообщения (Hi Fr) на табло контроллера.

Разблокировать цепь нажатием кнопки STOP/Off на панели контроллера после снятия пере-  
мычки.

11.1.4. Защита генератора по превышению выходного тока и напряжения осуществляется  
как контроллером, так и автоматическим выключателем. Защита от короткого замыкания в нагруз-  
ке осуществляется автоматическим выключателем АГ, обеспечивающим в обеих ситуациях от-  
ключение нагрузки ДГУ.

Подробное описание работы аварийной защиты и описание возможных сообщений на табло  
контроллера, можно найти в инструкции по эксплуатации контроллера А1.

## 12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 12.1. Общие указания

Техническое обслуживание является одним из основных мероприятий по поддержанию элек-  
троустановки в исправном состоянии. Своевременное и качественное выполнение технического об-  
служивания предупреждает появление неисправностей и отказов в работе, увеличивает срок служ-  
бы и обеспечивает высокий уровень эксплуатационной надежности электроустановки.

Техническое обслуживание необходимо выполнять в объеме и сроки, установленные в на-  
стоящем разделе РЭ, независимо от технического состояния электростанции. **Уменьшать объем  
работ и изменять их периодичность запрещается.**

При обнаружении неисправности электроустановки до установленного срока проведения тех-  
нического обслуживания, техническое обслуживание проведите сразу же после устранения неис-  
правности в объеме, необходимом для проверки надежности работы узла или составной части элек-  
троустановки, в которых устранялись неисправности. Сведения о проведенных работах по техниче-  
скому обслуживанию, начиная с времени начала эксплуатации ДГУ, занесите в формуляр электро-  
установки. Невыполнение требований данного пункта повлечет отказ от гарантийных обязательств  
производителя ДГУ.

### 12.2. Виды и периодичность технического обслуживания

Настоящим РЭ устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- ежедневное техническое обслуживание;
- техническое обслуживание № 1;
- техническое обслуживание № 2;
- сезонное техническое обслуживание;

Технические обслуживания электростанции проводятся со следующей периодичностью:

- ежедневное техническое обслуживание — после каждой остановки электростанции, а  
также при сдаче дежурства, в случае длительной непрерывной работы электростанции;
- разовое техническое обслуживание после обкатки (разовое) — один раз в период приработки  
дизеля через 50 час. с начала ее эксплуатации;
- техническое обслуживание № 1 — через каждые 125 час. работы;
- техническое обслуживание № 2 — через каждые 500 час. работы;
- сезонное техническое обслуживание — два раза в год, при переходе на летний или зимний  
период эксплуатации (проводится весной и осенью).

### 12.3. Подготовка к техническому обслуживанию

Ежедневное, технические обслуживания № 1, 2, и сезонное техническое обслуживание прово-  
дится мотористом и электромехаником на месте, на котором установлена электростанция.

Проведите до начала технического обслуживания необходимые подготовительные работы:

- 1) снимите напряжение;
- 2) проведите внешний осмотр электростанции;
- 3) подготовьте все необходимые средства для оказания первой помощи;

Дата, подпись
Ивл.№ дубл.
Взм. ивл.№
Дата, подпись
Ивл.№.

- 4) проверьте наличие и исправность противопожарных средств;
- 5) обеспечьте рабочее место освещением;
- 6) подготовьте все материалы, приборы, инструмент, приспособления, необходимые для проведения технического обслуживания;
- 7) проверьте наличие всей эксплуатационной документации электростанции, придаваемой к ней.

При этом в формулярах электростанции и дизеля должны быть записи о работах, проведенных до очередного технического обслуживания.

#### 12.4. Проведение технического обслуживания

Виды технического обслуживания, перечень и содержание работ с указанием необходимого оборудования приведены в таблице 12.1

Таблица 12.1

Содержание работ и методика их применения	Технические требования	Приборы, инструмент. Приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
<b>Ежедневное техническое обслуживание</b>		
1. Протрите дизель-генератор, баки, топливо- и маслопроводы и другие узлы, и детали электростанции от грязи, пыли и подтеков масла и топлива после ее остановки	Грязи, пыли, подтеков масла и топлива не должно быть	Ветошь
2. Произведите внешний осмотр дизеля, генератора, ШУ и других составных частей электростанции. Устраните выявленные в процессе внешнего осмотра неисправности	Осматриваемые составные части электростанции должны быть внешне исправными.	
3. Проверьте надежность электрических контактов и целостность электромонтажа составных частей электростанции. Проверка проводится внешним осмотром. Подтяните в случае необходимости винты, гайки болты крепления проводов к электрическим элементам схемы и переходным панелям, припаяйте отпаянные провода, зачистите забоины и оплавления на контактах разъемов	Электрические контакты должны быть надежными	Гаечные торцевые ключи, припой ПОС-40, шкурка шлифовальная бумажная зернистостью 20 по ГОСТ 6456-82
4. Проверьте надежность заземления электростанции и потребителей. Проверка проводится внешним осмотром	Заземление должно быть надежным	
5. Проверьте наличие в системах масла, топлива и охлаждающей жидкости	Системы должны быть заправлены полностью	
<b>Техническое обслуживание №1</b>		
1. Проведите все операции ежедневного технического обслуживания 2. Проведите техническое обслуживание дизеля в объеме и по методике «Технического обслуживания №1 (ТО-1)», изложенные в руководстве по эксплуатации дизелей 3. Проверьте крепление дизеля и генератора к раме, фланца дизеля к фланцу генератора, дизель-генератора к прицепу-шасси, баков, ШУЭС и т.д. Проверка проводится внешним осмотром Подтяните в случае необходимости соответствующие крепежные детали	Крепления должны быть надежными.	Гаечные и торцевые ключи, отвертки

Дата, подпись	
Ивл.№ дубл.	
Взм. ивл.№	
Дата, подпись	
Ивл.№.	

Ивл.№.	
Дата, подпись	
Взам. ивл.№	
Ивл.№ дубл.	
Дата, подпись	

4. Проверьте аккумуляторные батареи на отсутствие подтеканий, степень их разряженности, уровень электролита и его плотность Уровень электролита измерьте при помощи уровнемерной трубки  Плотность электролита определите ареометром	Зимой разреженность аккумуляторов должна быть не более 25% от номинальной емкости, летом – не более 50 %  Плотность электролита, приведенная к 298 К (25 °С), должна соответствовать величинам, приведенным в инструкции по эксплуатации аккумуляторных батарей	Уровнемерная трубка И-908-0068, ареометр АЭ-1 (ГОСТ 18481-81),
5. Зарядите аккумуляторные батареи.	Зарядка ведется до постоянства напряжения на аккумуляторах и удельного веса электролита в течение одного часа	
6. Проверьте сопротивление изоляции электрических цепей электростанции	Сопротивление изоляции электрических цепей должно быть не менее 0,5 Мом	Мегомметры М4100/1 и М4100/3
7. Промойте фильтрующие элементы топливного отстойника. Промывку производите в дизельном топливе, нагретом до 308-318 К (35-45 <sup>0</sup> С)	Фильтрующие элементы должны быть чистыми	Дизельное топливо ГОСТ 305-82
8. Очистите от грязи и пыли решетки приточных люков	Решетки должны быть чистыми	Ветошь, щетка
9. Проверьте наличие пломбы и чеки на огнетушителях	На огнетушителях должны быть пломбы и чека	
10. Внесите в формуляр электроустановки запись о проведенном техническом обслуживании № 1		
<b>Техническое обслуживание № 2</b>		
1. Проведите все операции технического обслуживания № 1		
2. Проведите техническое обслуживание дизеля в объеме и по методике «Технического обслуживания № 2 (ТО-2)» Выполнить все операции ТО-1. Заменить сменный фильтр для топлива фильтра тонкой очистки. При потере мощности двигателя сменный фильтр для топлива необходимо заменять не дожидаясь проведения очередного технического обслуживания. При первом ТО-2 подтянуть гайки шпилек крепления головок цилиндров в соответствии с указаниями на двигатель. Проверить и, при необходимости, отрегулировать тепловые зазоры в приводе клапанов механизма газораспределения. Проверить наличие масла в муфте опережения впрыскивания топлива и, при необходимости, долить. Снять форсунки с двигателя и выполнить их техническое обслуживание.	См. соответствующие разделы в руководстве по эксплуатации дизельным двигателем	Гаечные и торцевые ключи, отвертки Сменный фильтр топливный
3. Проведите обслуживание аккумуляторных батарей: 1) очистите от пыли, грязи и пролитого электролита поверхность батарей чистой ветошью, смоченной в растворе нашатырного спирта или кальцинированной соли (10%-ный раствор) 2) очистите окислившиеся выводные клеммы батарей в местах присоединения к	Пыли, грязи, следов электролита на поверхности батарей быть не должно  Контакт между наконечниками проводов и клеммами должен	Ветошь, 10%-ный раствор нашатырного спирта или кальцинированной соды, гаечный или торцевой ключ, паяльник

ним наконечников и сами наконечники проводов 3) проверьте плотность контакта наконечников проводов с выводными клеммами батарей, не допускайте натяжения проводов для предупреждения повреждения выводных клемм. 4) проверьте и в случае необходимости прочистите вентиляционные отверстия в пробках аккумуляторов.	быть надежным	
5. Продуйте сухим воздухом давлением 0,2 МПа (2 кгс/см <sup>2</sup> ) внутренние поверхности блока питания генератора, ШУ и т.д.	На внутренних поверхностях не должно быть пыли и грязи	Сжатый сухой воздух давлением 0,2 Мпа (2 кгс/см <sup>2</sup> )
6. Проверьте состояние лакокрасочного покрытия электроустановки. Восстановите покрытие при необходимости.	Не должно быть мест с поврежденными лакокрасочными покрытиями	Эмали: ПФ-1105, ПФ-115, КО-813, кисти разных размеров
<b>Сезонное обслуживание</b>		
1. Выполнить все работы, предусмотренные «Техническим обслуживанием № 2», изложенные в настоящем РЭ		
2. Промыть топливопроводы рабочим топливом		
3. Промыть смазочную систему		
4. Промыть систему охлаждения		
5. Осмотреть состояние защитных покрытий		
6. Проверить сопротивление изоляции		
7. Проверить схему аварийной защиты и сигнализации		

При переходе на осенне-зимний период эксплуатации промыть котел подогревателя, каналы и фильтры электромагнитного клапана подогревателя, форсунки подогревателя и очистить электроды свечей подогревателя, сердечник клапана насоса подогревателя.

ТО-1,ТО-2 и сезонное обслуживание генератора проводить согласно руководству по его эксплуатации.

**Перечень материалов, применяемых для технического обслуживания, приведен в таблице 12.2**  
Таблица 12.2

Наименование составных частей	Наименование материала	ГОСТ
1. ДГУ	1. Бензин Нефрас С50/170 2. Ветошь 3. Дизельное топливо 4. Керосин 5. Масло М-10Г2 6. Припой ОС-40 7. Салфетки 8. Спирт ректификат 9. Шкурка шлифовальная бумажная зернистостью 20 10. Эмали: ПФ-115, черная КО-813, серебристая	8505-80 4644-75 305-82 38.01.408-86 6360-83 38.01.412-86 21931-76 21220-75 18300-72 6456-82 6465-76
2. Дизель	См. инструкцию по двигателям	
4. Аккумуляторные батареи	1. Электролит, изготовленный из дистиллированной воды и серной кислоты 2. 10 %-ный раствор нашатырного спирта или 10 %-ный раствор кальцинированной соды	6709-72 667-73

Дата, подпись
Имя, № дубл.
Взам. имя, №
Дата, подпись
Имя, №.

## 13. КОНСЕРВАЦИЯ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

**13.0. В случаях если станция не эксплуатируется более трех месяцев – ее необходимо подвергнуть консервации.**

### 13.1. Консервация электростанции

Консервация проводится с целью предохранения металлических частей электроустановки от коррозии и сохранения механизмов и оборудования в работоспособном состоянии при хранении и транспортировании электроустановки.

#### 13.1.1. Общие требования.

Электроустановка и все ее составные части перед консервацией должны находиться в исправном состоянии.

Консервация должна проводиться в специально оборудованном помещении при температуре воздуха не ниже 288 К (15°C) и относительной влажности не более 70 %. В помещении для консервации допускаются суточные перепады температуры, не вызывающие конденсации влаги [в зимнее время перепады температур не должны превышать 5 К (5°C)]. Помещение не должно располагаться в непосредственной близости к объектам, являющимся источниками агрессивных газов. Хранение химикатов, кислот, щелочей и т. п. в помещениях для консервации не допускается.

Металлические поверхности электроустановки не должны иметь коррозионных и механических повреждений.

Электроустановка, подвергаемая консервации, должна иметь температуру, равную температуре окружающего воздуха, или выше ее.

Консервация проводится не позднее, чем через 2 часа после подготовки поверхности к консервации.

Все материалы, применяемые для консервации, должны соответствовать действующим стандартам.

Температура консервирующих смесей при консервации должна быть 60—70°C, а масла К-17 - 40°C.

Все операции по консервации необходимо выполнять сухими чистыми руками, слегка смазанными маслом, с использованием кисточек и чистой ветоши. Запрещается брать за консервируемые детали мокрыми и потными руками.

Резиновые детали и дюритовые шланги необходимо предохранять от попадания на них смазки. В случае попадания на них смазки, дизельного топлива и т. п. их необходимо тщательно протереть сухой чистой ветошью.

Консервация электроустановки должна проводиться обслуживающим персоналом, прошедшим специальный инструктаж и хорошо знающим последовательность и методику выполнения работ по консервации.

#### 13.1.2. Подготовка к консервации.

Проделайте перед консервацией следующие работы:

1) проведите профилактический осмотр электроустановки и очередное техническое обслуживание, устраните выявленные дефекты и неисправности;

2) приготовьте необходимый инструмент и материалы для консервации;

3) подготовьте к консервации все наружные поверхности металлических деталей, вне зависимости от наличия на них металлических или неметаллических неорганических покрытий, путем их обезжиривания.

Обезжиривание проведите протиркой поверхностей хлопчатобумажными салфетками, смоченными бензином Нефрас С 50/170;

4) проведите сушку поверхностей до полного их высыхания обдувкой очищенным от пыли, масла и влаги сжатым воздухом или протиркой сухими хлопчатобумажными салфетками;

5) восстановите поврежденную окраску, предварительно удалив коррозию зачисткой шлифовальной шкуркой, смоченной в масле.

#### 13.1.3. Консервация

Проделайте при консервации следующие работы:

Дата, подпись
Имя, № дубл.
Взам. имя, №
Дата, подпись
Имя, №

1) законсервируйте дизель-генератор в объеме и по методике, указанной в руководстве по эксплуатации дизелей и инструкции по эксплуатации генераторов.

2) промойте топливный бак чистым топливом, а его крышку покройте консервационным маслом К-17;

3) Припудрите внешнюю оболочку кабелей тальком, сверните их в бухты, туго стяните ремнями и уложите в ящик или закрытое помещение;

4) снимите с электростанции выхлопную трубу, соединяющую выпускной коллектор дизеля с глушителем, глушитель, удлинительные металлорукава, очистите их от нагара скребком и промойте керосином.

Места с поврежденной окраской зачистите шлифовальной шкуркой, протрите ветошью, смоченной в бензине, и покройте эмалью КО-813 серебристого цвета.

5) очистите от пыли и грязи все доступные места ШУ, панели выводов и т.п. и продуйте их сухим сжатым воздухом под давлением 0,2 МПа (2 кгс/см<sup>2</sup>). Следы коррозии, на поверхности, удалите шлифовальной шкуркой, протрите ветошью, смоченном в бензине и проведите подкраску.

**Запрещается** покрывать смазкой контакты, наконечники проводов, провода и шпильки заземления;

6) покройте консервационным маслом К-17 выступающие концы болтов и гаек крепления оборудования внутри электростанции;

7) покройте консервационной смазкой ПВК детали крепления крышек заливных горловин топливного бака и выхлопа подогревателя, барашки, хомуты резьбовые детали крепления, болты и гайки крепления фланцев глушителя, цепочки, штуцера, колпачки, гайки крепления огнетушителей;

8) покройте консервационным маслом К-17 шанцевый инструмент, оберните его парафинированной бумагой и обвяжите шпагатом;

9) произведите консервацию прицепа-шасси в объеме и по методике, представленной в руководстве по эксплуатации прицепа-шасси;

10) законсервируйте консервационным маслом К-17 все металлические запасные части, инструмент и принадлежности электростанции, которые могут быть подвержены коррозии, и оберните их парафинированной бумагой;

11) после окончания консервации прикрепите к электростанции бирку о, её консервации с указанием даты консервации, метода и срока консервации и ответственного за консервацию.

Сделайте записи о проведенной консервации в формуляре электроустановки.

#### 13.1.4. Расконсервация.

Перед началом эксплуатации, а также при переконсервации расконсервируйте электроустановку следующим образом:

1) очистите поверхности от пыли и грязи, снимите бумагу и наружную смазку с законсервированных частей и тщательно протрите их вначале мягкой кистью или ветошью, смоченной в дизельном топливе, а затем насухо — чистой ветошью;

2) осмотрите все узлы и агрегаты ДГУ и электрооборудования, проверьте состояние электромонтажа, контактных колец и щеточных механизмов генератора и выньте прокладки из-под щеток, продуйте внутренние части генератора, ШУ и т. д. сухим сжатым воздухом;

3) приведите аккумуляторные батареи в рабочее состояние по методике, изложенной в инструкции по эксплуатации аккумуляторных батарей;

4) расконсервируйте ДГУ в объеме и по методике, представленной в руководстве по эксплуатации дизелей, в техническом описании и инструкции по эксплуатации генераторов;

5) сделайте записи о проведенной расконсервации в формуляре электроустановки.

Дата, подпись
Ивл.№ дубл.
Взм. ивл.№
Дата, подпись
Ивл.№.

### 13.1.5. Материалы, применяемые для консервации и расконсервации.

Перечень материалов, применяемых для консервации и расконсервации, приведен в таблице 13.1.

Таблица 13.1

Наименование материалов	Марка	Обозначение стандартов	Где используются
1. Бензин для промышленно-технических целей	Нефрас С50/170	ГОСТ 8505-80	Для обезжиривания поверхностей перед консервацией
2. Масло консервационное	К-17	ГОСТ 10877-76	Для консервации, деталей ЗИП, болтов и гаек к выводам аккумуляторных батарей
3. Смазка пластичная	ПВК	ГОСТ 19537-83	Для консервации болтов и гаек к выводам аккумуляторных батарей
4. Смазка	Солидол жировой	ГОСТ 1033-79	Для консервации болтов и гаек к выводам аккумуляторных батарей
5. Шкурка шлифовальная тканевая		ГОСТ 5009-82	Для очистки металлических поверхностей от продуктов коррозии
6. Шкурка шлифовальная бумажная		ГОСТ 6456-82	То же
7. Бумага перфорированная	БП-5-35	ГОСТ 9569-79	Для обертывания наружных деталей в процессе консервации
8. Шпагат		ГОСТ 17308-88	Для закрепления бумаги на обернутых деталях
9. Тальк молотый	ТРПВ	ГОСТ 19729-74	Для предохранения от склеивания резинотехнических изделий
10. Силикагель мелкопористый технический	КСМГ или ШСМГ	ГОСТ 3956-76	Для осушения воздуха в герметизированных объемах
11. Клей	БФ-2	ГОСТ 12172-74	Для приклеивания упаковочной бумаги
12. Дизельное топливо		ГОСТ 305-82	Для расконсервации
13. Ветошь		ГОСТ 4644-75	Для очистки поверхностей от грязи и пыли
14. Салфетки		ГОСТ 21220-75	Для обезжиривания

### 13.2. Правила хранения электростанции

Электростанция может храниться в складском помещении с относительной влажностью 40-70 % и температурой не ниже +5°C или под навесом на открытом воздухе, установленная так, чтобы на нее не попадали солнечные лучи и атмосферные осадки. Помещение для хранения электростанции должно быть сухим, чистым, хорошо вентилируемым, отапливаемым, защищенным от проникновения в него каких-либо газов, паров кислот, аммиака и других летучих веществ, способных вызвать коррозию.

Категорически запрещается хранить электростанцию в помещении вместе с кислотами, аммиаком, электролитом и другими материалами, испарения которых могут вызвать образование коррозии на металлических поверхностях электростанции.

При постановке электростанции на длительное хранение сделайте следующее

- 1) слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля;
- 2) заверните до отказа крышки заливных горловин радиатора, топливных и масляных баков;
- 3) закрепите аккумуляторные батареи;
- 4) закрыть на замки приборную панель ШУЭС;
- 5) произведите консервацию электростанции в соответствии с указаниями п. 13.1 настоящего РЭ.

Дата, подпись	
Ивл.№ дубл.	
Взм. ивл.№	
Дата, подпись	
Ивл.№.	

## 14. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### 14.1. Способы устранения неисправностей.

При обнаружении неисправностей, во время эксплуатации ДГУ, необходимо, прежде всего, установить, нет ли каких-либо внешних причин, вызывающих появление неисправностей, и проверить, нет ли обрыва проводов и нарушение контактов в цепи потребителя.

Характерные и наиболее часто встречающиеся неисправности двигателя и генератора приведены и подробно описаны в эксплуатационной документации на них.

Наиболее часто встречающиеся неисправности электроустановки и способы их устранения приведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способы устранения
<p>1. Двигатель не пускается</p> <p>* Прежде чем искать причины затрудненного пуска двигателя, проверить, есть ли топливо в баке и открыт ли кран всасывающего топливопровода</p>	<p>Стартер не проворачивает коленчатый вал или вращает его очень медленно.</p> <p>Засорены топливопроводы или заборник в топливном баке. Замерзание воды в топливопроводах или на сетке заборника топливного бака. Загустение топлива в трубопроводах</p> <p>Засорение фильтрующих элементов топливных фильтров.</p> <p>Неправильный угол опережения впрыскивания топлива</p>	<p>а) проверить степень зарядки и исправность аккумуляторных батарей и, если необходимо, зарядить или заменить их; б) проверить контакты в цепи питания стартера; при необходимости очистить и затянуть клеммы проводов; в) проверить состояние контактов реле стартера, при наличии подгара зачистить контакты; г) проверить контактные соединения на аккумуляторной батарее, если необходимо, зачистить; д) проверить контакт щеток стартера с коллектором и отсутствие заедания щеток в щеткодержателях, если необходимо, протереть и зачистить коллектор, очистить боковые грани щеток, заменить изношенные щетки новыми или заменить неисправные щеточные пружины; е) при невозможности устранения дефекта заменить стартер</p> <p>Промыть заборник, промыть и продуть топливопроводы. Осторожно прогреть топливные трубки, фильтры и бак. Заменить топливо другим, соответствующим сезону, и прокачать систему.</p> <p>Заменить фильтрующие элементы</p> <p>Отрегулировать угол опережения впрыскивания</p>
<p>2. Пониженное давление масла в системе смазки</p>	<p>Неисправен датчик давления масла (ДДМ)</p> <p>Повышенная температура масла</p> <p>Разжижение масла топливом</p>	<p>Заменить исправным</p> <p>Неисправность системы охлаждения масла</p> <p>Устранить подтекание топлива в сливной магистрали под крышками головок цилиндров, в резьбовых соединениях форсунок, в местах при соединения топливопроводов к форсункам и через уплотнительных кольца плунжерных пар насоса</p>

Имя_№.	Дата, подпись
Взам.имя_№	Дата, подпись
Имя_№ дубл.	Дата, подпись



Дата, подпись	
Ивл.№ дубл.	
Взм. ивл.№	
Дата, подпись	
Ивл.№	

	Загрязнение фильтрующего элемента фильтра грубой очистки масла	высокого давления Промыть фильтрующий элемент или заменить его
	Засорение заборника масляного насоса	Промыть заборчик масляного насоса
3. Повышенная температура в системе охлаждения	Неисправен датчик температуры (ДТ)  Слабое натяжение или обрыв ремня водяного насоса  Загрязнение внешней поверхности сердцевины радиатора  Заедание клапана термостата в закрытом положении	Заменить исправным  Натянуть ремень, если необходимо, Заменить  Очистить сердцевину радиатора  Заменить неисправный термостат
4. Двигатель стучит	Ранний впрыск топлива в цилиндры  Нарушена регулировка клапанного механизма	Отрегулировать угол опережения впрыскивания топлива  Отрегулировать тепловые зазоры в клапанном механизме
5. Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и сейчас же выключает)	Обрыв удерживающей обмотки	Заменить реле стартера
6. Стук муфты опережения впрыскивания	Выброс масла из муфты через сальники  Отсутствие масла в корпусе муфты	Сдать муфту в мастерскую для замены сальника или добавлять масло через отверстие на корпусе муфты  Заполнить корпус муфты моторным маслом.
7. Электроустановка не запускается нажатием кнопки RUN	Обрыв проводов в цепях пуска. Разрядилась аккумуляторная батарея	Проверить цепи и устранить неисправность. Проверить батарею при необходимости подзарядить ее.
8. Нет показаний измеряемых параметров на табло контроллера	Обрыв в цепях электроизмерительных приборов. Неисправность контроллера	Проверить цепи и устранить неисправность.  Заменить неисправный контроллер
9. Контроллер показывает чрезмерно большое напряжение зарядки батареи	Неисправность зарядного генератора (неисправность регулятора генератора)	Проверить и устранить неисправность
10. Течь топлива из топливного насоса	Износилась манжета топливного насоса	Заменить манжету.

## 15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. ДГУ допускает транспортирование железнодорожным, водным и автомобильным транспортом.

При этом необходимо руководствоваться следующими документами:

- 1) «Правила перевозки грузов» МПС, издательство «Транспорт», 1985.
- 2) «Технические условия погрузки и крепления грузов». МПС, изд. «Транспорт», 1990.
- 3) «Правила перевозки грузов автомобильным транспортом». Министерство автомобильного транспорта, 2-е издание, издательство «Транспорт», 1984.
- 4) «Правила перевозки грузов». Министерство речного флота, 1989.

15.2. Погрузочно-разгрузочные операции необходимо производить при помощи монтажной траверсы, исключающей повреждение ДГУ тросами (цепями).

Для обеспечения строповки на раме ДГУ имеются скобы.

## 16. Перечень элементов электрооборудования дизеля и ДГУ

### Перечень элементов электрооборудования дизеля

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Б1, Б2	Батарея аккумуляторная	2	
ВМ	Включатель «массы» ВМ	1	
СТ	Стартер	1	В комплекте ЯМЗ-236
РС	Реле стартерное	1	В комплекте с стартера
ЗГ	Зарядный генератор	1	В комплекте ЯМЗ-236
ДТВА	Датчик температуры о.хл. жидкости аварийный	2	
ДДМА	Датчик давления масла аварийный	1	
ДТВР	Датчик температуры о.хл. жидкости аналоговый	1	
ДДМР	Датчик давления масла	1	
ЖГ1	Жгут по двигателю	1	

### Перечень элементов электрооборудования ДГУ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Г	Генератор синхронный	1	
А1	Управляющий контроллер DKG317	1	
АГ	Выключатель авт. мод. 3п 160А ВА 88-35	1	
ТС1-ТС3	Трансформатор тока Т-0,66 160/5	3	
К1,К2	Реле	2	
ХС	Зажим клеммный	14	

Ивл.№.	Дата, подпись
Взам. ивл.№	Дата, подпись
Ивл.№ дубл.	Дата, подпись

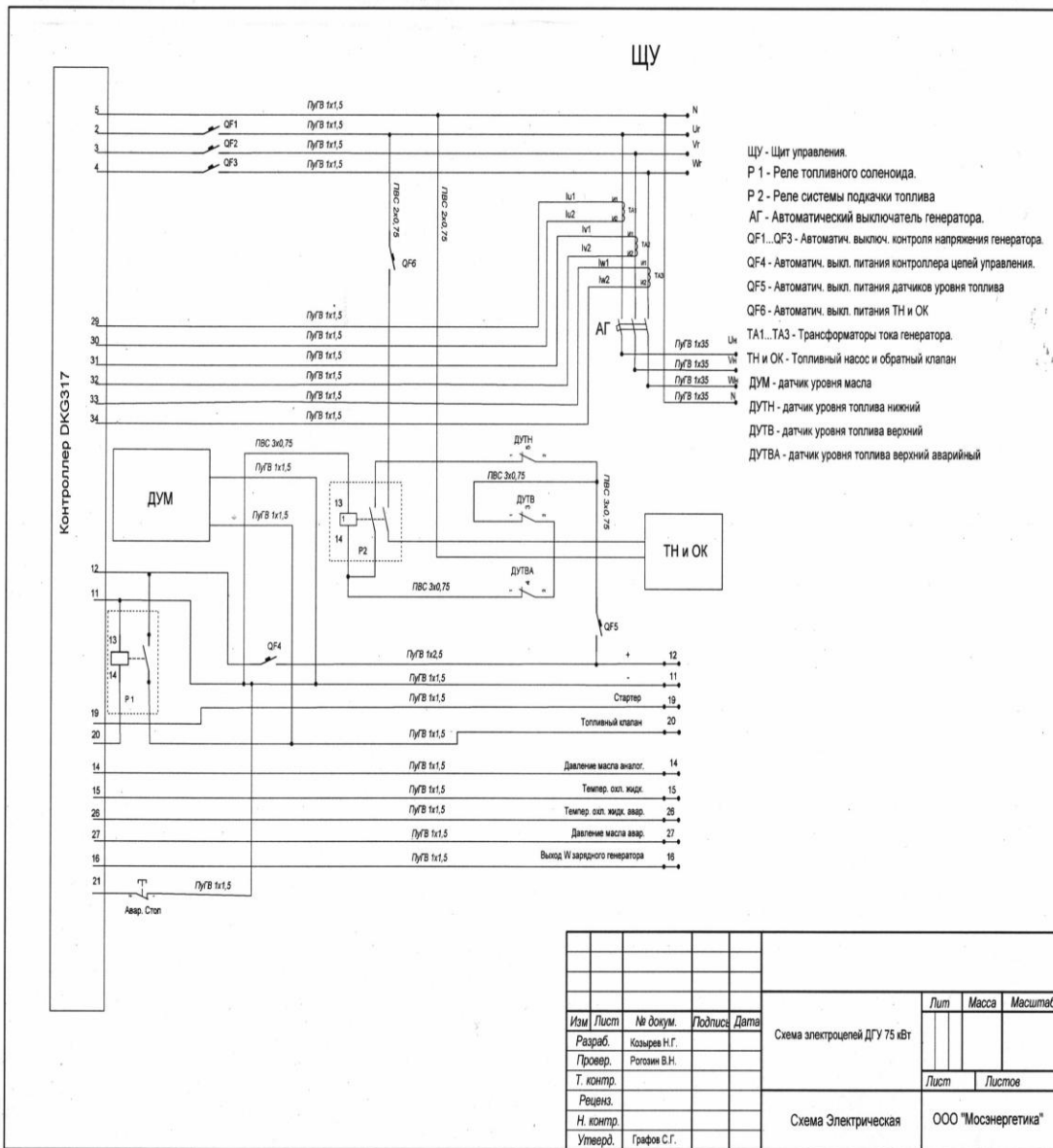
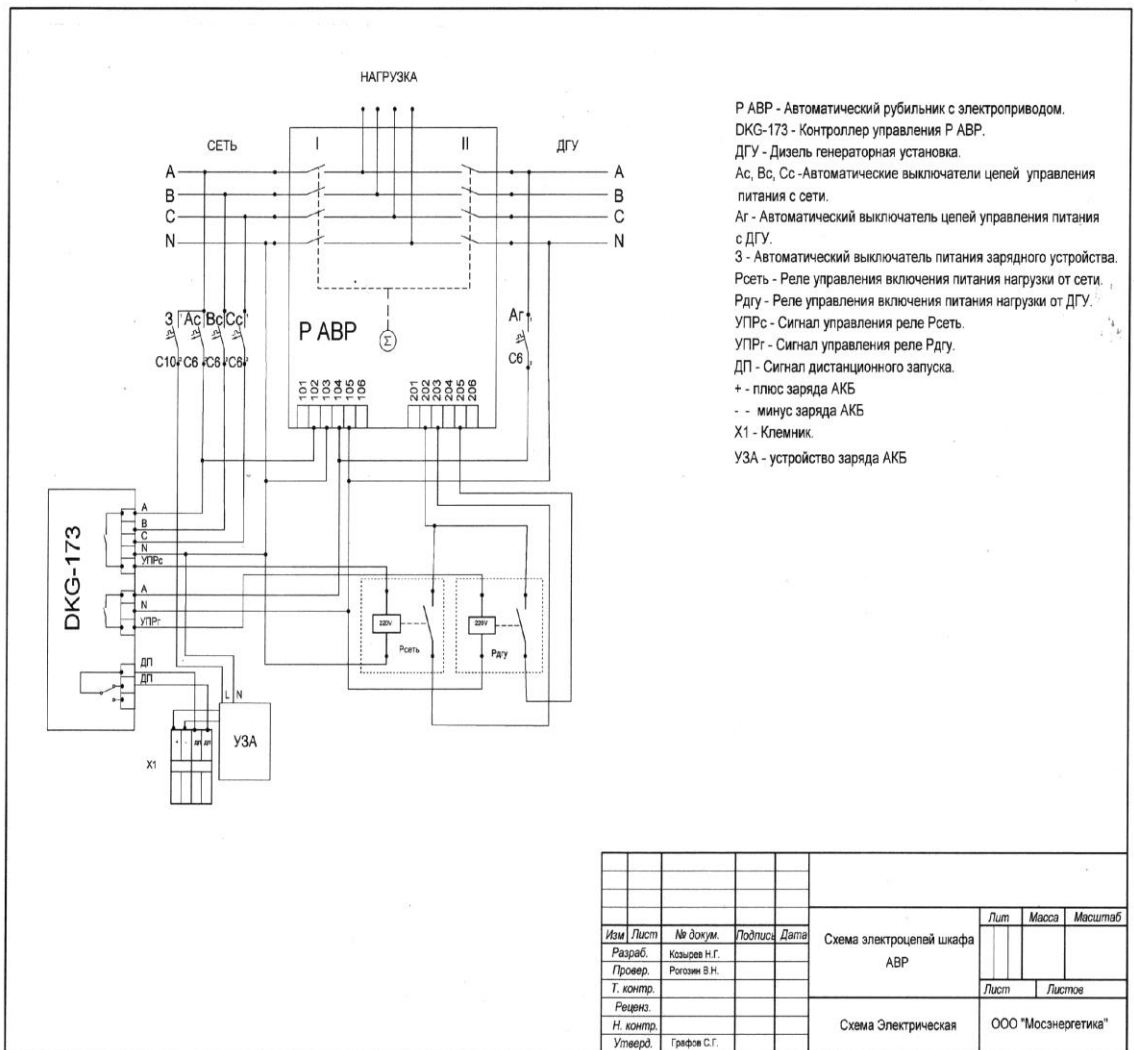


Рис. 1 Схема щита управления ДГУ

Имя_№.	Дата, подпись
Взам. имя_№.	Дата, подпись
Имя_№ дубл.	Дата, подпись
Дата, подпись	



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лит	Масса	Масштаб
Разраб.		Козырев Н.Г.					
Провер.		Рогожин В.Н.					
Т. контр.					Лист	Листов	
Речиз.							
Н. контр.							
Утверд.		Трифонов С.Г.					
Схема электроцепей шкафа АВР					ООО "Мосэнергетика"		

Рис.1-1 Схема шкафа АВР

Изм. №.	Дата, подпись
Взам. инв. №.	Изм. № дубл.
Дата, подпись	Дата, подпись



Рис.2 Лицевая панель шкафа управления ШУЭС 75.1

Дата, подпись
Изм.№ дубл.
Взам.инв.№
Дата, подпись
Изм.№

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

LN20.E.D95.0.2UZM&&.XJA01.030.KC.0001

Лист
29

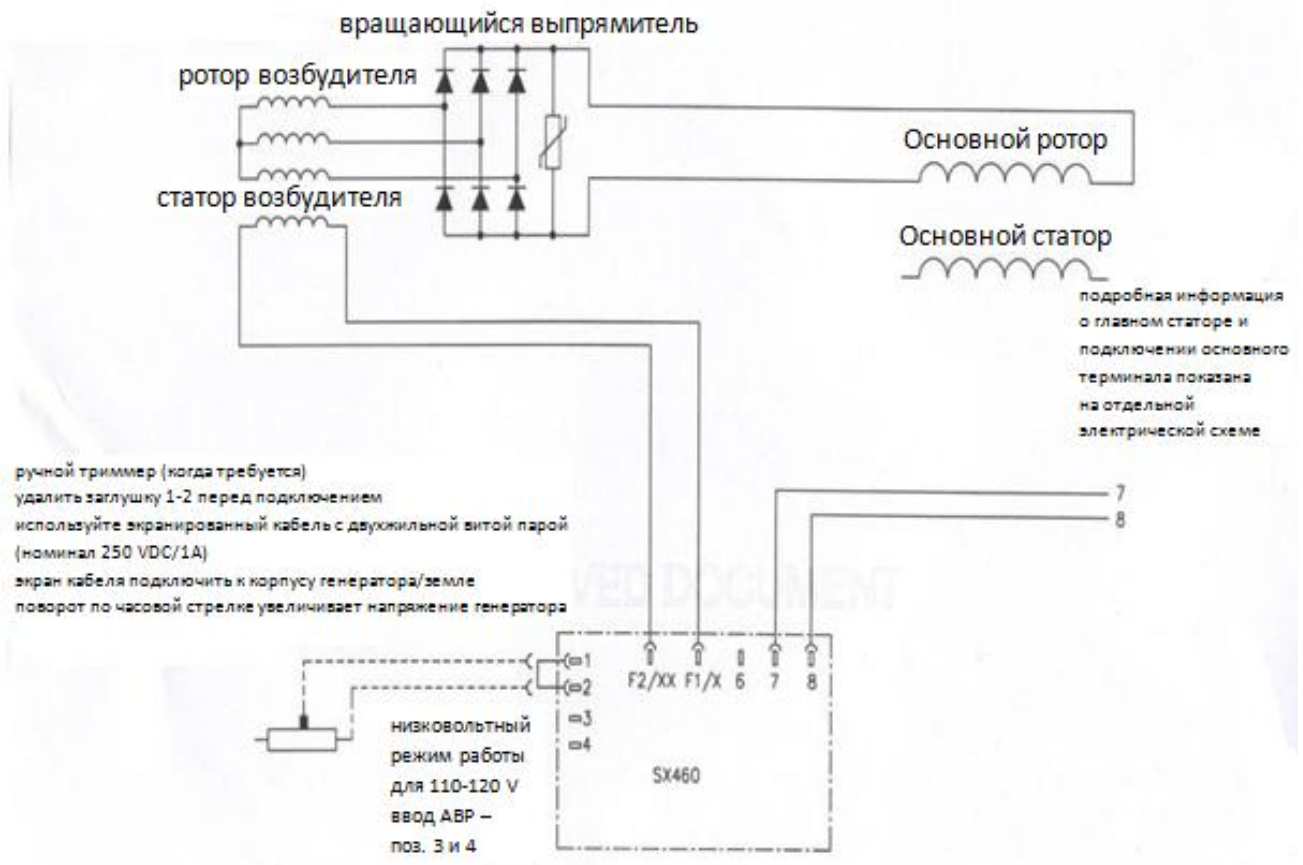


Рис.3 Схема защиты генератора

Име.№.	Дата, подпись	Взам.инв.№	Име.№. дубл.	Дата, подпись
--------	---------------	------------	--------------	---------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

LN2O.E.D95.0.2UZM&&.XJA01.030.KC.0001



Рис. 4 Шкаф управления ДГУ

Име.№.	Дата, подпись	Взам.инв.№	Име.№ дубл.	Дата, подпись

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

LN20.E.D95.0.2UZM&&.XJA01.030.KC.0001

Лист
31

Итого в РЭ  
пронумерованных 32 страниц  
(количество)

Генеральный директор Врацких Ф.Ю. 24/04/2018  
Должность, ФИО Дата Подпись



Дата, подпись
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Дата, подпись
Инв.№

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

LN20.E.D95.0.2UZM&&.XJA01.030.KC.0001

Лист

32