

# Надежная Энергия



# ПАСПОРТ

ГАЗОПОРШНЕВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Модель.....

Серийный номер.....

ФАС  ЭНЕРГОМАШ®

---

Внешний вид и расположение элементов могут отличаться от представленных на рисунках. Производитель оставляет за собой право внесения технических изменений, не ухудшающих потребительские свойства, без дополнительного уведомления.

## **ВНИМАНИЕ!**

**Настоящий Паспорт является неотъемлемой частью изделия и должен передаваться с ним при смене собственника.**

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Природный и сжиженный углеводородный газы являются взрыво- и пожароопасными продуктами!**

## **ОПАСНОСТЬ ОБМОРОЖЕНИЯ! ОПАСНОСТЬ ОТРАВЛЕНИЯ ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ!**

Монтаж и обслуживание разрешается только специальному персоналу, квалифицированному, обученному и допущенному к работе с электрооборудованием и оборудованием для горючих газов.

Эксплуатация оборудования допускается только на объектах, оснащение которых соответствует всем действующим правилам и нормам безопасности.

## **ОБЯЗАТЕЛЬНО**

Прочитать и соблюдать все указания, рекомендации и правила, указанные в Паспорте. Нарушение правил и рекомендаций приводит к потере всех гарантийных обязательств.

Производитель не несет ответственность (в том числе и материальную) за ущерб, возникший в результате нарушений правил эксплуатации установки и сопутствующего оборудования.

---

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1. ВВЕДЕНИЕ

## 2. БЕЗОПАСНОСТЬ

2.1. Общая информация.....	6
2.2. Монтаж, обращение и транспортировка .....	6
2.3. Пожар и взрыв.....	7
2.4. Механическая безопасность .....	7
2.5. Химическая безопасность .....	8
2.6. Шум .....	8
2.7. Электрическая безопасность .....	8

## 3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

3.1. Описание и обозначение газопоршневой электростанции.....	8
3.2. Газопоршневой двигатель .....	9
3.3. Электрическая система двигателя.....	9
3.4. Система охлаждения .....	9
3.5. Генератор переменного тока .....	9
3.6. Основание .....	9
3.7. Виброизоляция .....	9
3.8. Глушитель и выхлопная система.....	9
3.9. Система контроля и управления .....	10

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ..... 11

4.1. Технические требования к топливу.....	15
4.2. Питание топливом.....	15
4.3. Диаметр питающего трубопровода.....	16
4.4. Смена видов топлива.....	16
4.5. Информация по настройке топливной системы для сервисного центра .....	17
4.6. Меры по предотвращению случайного запуска .....	17

## 5. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Мероприятия перед началом работ .....	18
5.2. Текущее обслуживание .....	18

## 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Планово-профилактическое обслуживание.....	22
---	----

## 7. УСТАНОВКА И ХРАНЕНИЕ (ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ)

7.1. Кожух.....	24
7.2. Местоположение .....	24
7.3. Подготовка фундамента .....	25
7.4. Впускной воздуховод.....	25
7.5. Охлаждение и вентиляция.....	25
7.6. Выхлопная система.....	26
7.7. Меры противопожарной безопасности .....	27

---

7.8. Электромонтаж .....	27
7.9. Хранение .....	28
<b>8. ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>	
8.1. Выключатель аварийной остановки.....	29
8.2. Прерыватель.....	29
<b>9. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОПОРШНЕВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ</b>	
9.1. Контроллер управления Datakom DKG 307 .....	29
9.2. Контроллер управления Datakom DKG 109 .....	40
9.3. Контроллер управления Datakom DKG 105 .....	42
9.4. Контроллер управления Datakom DKG 207 .....	43
<b>10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	
10.1. Запуск и питание двигателя .....	47
10.2. Питание от главной сети.....	47
10.3. Остановка электростанции.....	48
10.4. Действия в случае чрезвычайной ситуации .....	48
10.5. Устранение неисправностей двигателя.....	48
<b>11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....</b>	<b>49</b>
<b>12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>50</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ .....</b>	<b>51</b>

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## Уважаемые пользователи генераторной установки! Благодарим за выбор нашего генератора!

Паспорт включает в себя руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, разработанное и составленное с целью ознакомления с генераторной установкой и правилами ее эксплуатации. Руководство содержит общие сведения о монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании генераторной установки.

Категорически запрещается использовать, обслуживать или ремонтировать генераторную установку без соблюдения общих правил техники безопасности. Изготовитель имеет право вносить изменения в конструкцию и комплектацию установки, не ухудшающие ее технических характеристик. Ввод в эксплуатацию генераторной установки выполняется при наличии охлаждающей жидкости (антифриза), смазочного масла и полностью заряженного аккумулятора.

Обладая большим опытом, компания «Фасэнергомаш» выпускает и предлагает эффективные, надежные и качественные генераторные установки на базе двигателей ВАЗ (производства России). Строгое соблюдение правил и рекомендаций, изложенных в данном руководстве, обеспечит наилучшие эксплуатационные качества и эффективность работы генераторной установки в течение длительного времени. Обратите внимание, что при работе в загрязненной и пыльной среде необходимо более частое обслуживание для поддержания рабочего состояния генераторной установки. Необходимые регулировки и ремонты должны производиться только уполномоченными квалифицированными специалистами.

Каждая генераторная установка имеет идентификационный номер, указанные на фирменном ярлыке-шильде (см. рис.), прикрепленном к основанию. Эта шильда содержит информацию о дате изготовления, напряжении, токе, мощности в кВА и кВт, частоте, коэффициенте мощности и массе генераторной установки. Эти данные необходимы для оформления заказов на запасные части, обоснования гарантии и заявок на сервисное обслуживание.



Рис. Табличка-шильда паспортных данных генераторной установки

---

## 2. БЕЗОПАСНОСТЬ

### 2.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Генераторная установка разработана таким образом, чтобы обеспечивать полную безопасность при ее правильном использовании. Несмотря на это, ответственность за безопасность лежит на тех, кто эксплуатирует данную генераторную установку. При соблюдении нижеприведенных правил техники безопасности, вероятность несчастных случаев будет сокращена до минимума. Прежде, чем приступить к каким либо действиям или работе, в интересах пользователя нужно быть уверенным, что это безопасно. Генераторная установка должна обслуживаться лишь обученным и уполномоченным персоналом.

#### **ВНИМАНИЕ:**

- ♦ *Обязательно ознакомьтесь со всеми мерами предосторожности и предупреждениями прежде, чем приступить к работе или обслуживанию генераторной установки.*
- ♦ *Несоблюдение инструкций, правил и мер предосторожности, приведенных в настоящем руководстве, может увеличить риск несчастных случаев и травматизма.*
- ♦ *Запрещается управлять генераторной установкой при несоблюдении вышеперечисленных пунктов.*
- ♦ *Если генераторная установка неисправна, необходимо снабдить ее предупреждающими надписями и отсоединить отрицательный «-» провод аккумулятора, чтобы предотвратить ее запуск до исправления возникших неисправностей.*
- ♦ *Прежде чем приступить к ремонту или очистке внутри корпуса, отсоедините отрицательный «-» провод аккумулятора.*
- ♦ *Монтаж и эксплуатация данной генераторной установки должна производиться в полном соответствии с государственными, местными или союзными нормами, стандартами или другими требованиями.*

### 2.2. МОНТАЖ, ОБРАЩЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Настоящее руководство содержит правила, предъявляемые при монтаже, обращении и транспортировке генераторных установок. С ними следует ознакомиться до того, как приступить к монтажу, перемещению и подъему, транспортировке генераторной установки. Необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- ♦ *Электрические соединения должны быть выполнены, как предписано Правилами устройства электроустановок, в том числе требованиями, предъявляемыми к заземлению.*
- ♦ *Для стационарных генераторных установок с удаленными системами хранения топлива, убедитесь в том, что эти системы установлены по соответствующим нормам, стандартам и другим требованиям.*
- ♦ *Выбросы выхлопных газов двигателя опасны для людей, обслуживающих установку. Выхлопные газы для всех генераторных установок, находящихся в помещениях, должны быть отведены за пределы помещения при помощи герметичного трубопровода, как предписано соответствующими нормами, стандартами и другими требованиями. Убедитесь, что горячие поверхности выхлопных глушителей и трубопроводов не выделяют горячих материалов и защищены для обеспечения безопасности персонала в соответствии с техникой безопасности. Удостоверьтесь, что дым из выхлопных труб не представляет опасности.*
- ♦ *Запрещается поднимать установку, прикрепив монтажные петли к двигателю или генератору переменного тока вместо использования специальных точек подъема на раме или кожухе.*

- 
- ♦ Убедитесь, что подъемное оборудование и поддерживающая конструкция в хорошем состоянии и имеют достаточную грузоподъемность.
  - ♦ Посторонним лицам запрещено находиться в зоне проведения погрузочно-разгрузочных работ.
  - ♦ Монтаж генераторной установки должен осуществляться только квалифицированным специалистом, прошедшим обучение по монтажу данного вида оборудования на заводе производителя.

### **2.3. ПОЖАР И ВЗРЫВ**

Топливо и пары, используемые и производимые генераторными установками, могут быть потенциально огне- и взрывоопасными. Должная аккуратность в обращении с этими материалами может значительно ограничить риск возникновения пожара или взрыва. Техника безопасности предписывает необходимость огнетушителей типа ВС и АВС. Персонал должен быть обучен пользованию огнетушителями.

#### **ВНИМАНИЕ:**

- ♦ Убедитесь, что помещение, где находится установка, хорошо вентилируется.
- ♦ Поддерживайте в чистоте помещение, полы и генераторную установку. В случае разлива масла, аккумуляторного электролита или хладагента их следы необходимо немедленно удалить.
- ♦ Запрещается хранить легковоспламеняющиеся жидкости вблизи двигателя.
- ♦ Запрещается курить или допускать возникновение искр, вспышек и других источников воспламенения вблизи топлива или аккумуляторов. Пары топлива являются взрывоопасными. Водород, выделяемый заряжаемыми аккумуляторами, также взрывоопасен.
- ♦ Выключите или отсоедините электроэнергию от зарядного устройства, прежде чем подсоединить или отсоединить его от аккумулятора.
- ♦ Во избежание образования электрической дуги заземленные проводящие предметы (такие, как инструменты) держите вдали от незащищенных и находящихся под напряжением частей (таких, как клеммы). Искры и дуга могут вызвать возгорание топлива или паров.
- ♦ Запрещается пользоваться генератором при наличии какой-либо течи в топливной системе.

### **2.4. МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

В генераторной установке предусмотрена защита от повреждения движущимися частями. Несмотря на это, необходимо позаботиться о защите персонала и оборудования от других механических источников опасности вблизи генераторной установки.

#### **ВНИМАНИЕ:**

- ♦ Запрещается использовать установку при отсутствии защитных ограждений. Запрещается производить профилактическое обслуживание или ремонт при работающей установке.
- ♦ Берегите руки, длинные волосы, свободную одежду и украшения от шкивов, ремней и других движущихся частей. Помните: некоторые движущиеся части не могут быть ясно видны при работающей установке.
- ♦ Если кожух оборудован смотровыми дверцами, их следует держать закрытыми, если нет необходимости их открывать.
- ♦ Избегайте контакта с горячим маслом, горячей охлаждающей жидкостью, горячими выхлопными газами, горячими поверхностями и острыми краями и углами.
- ♦ Для работы вблизи установки необходимо одевать защитную одежду, в том числе перчатки и головной убор.

- 
- ♦ *Не откручивайте крышку горловины радиатора до тех пор, пока не остынет охлаждающая жидкость. Затем медленно приоткройте крышку, чтобы сбросить давление в системе охлаждения, после чего снимите ее.*

## **2.5. ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Для работы данной генераторной установки используются типичные виды топлива, охлаждающих жидкостей, смазочных масел и аккумуляторного электролита. Несмотря на это, они могут быть опасны для обслуживающего персонала при неправильном обращении.

### **ВНИМАНИЕ:**

- ♦ *Избегайте попадания внутрь или контакта с кожей охлаждающей жидкости, смазочных масел или аккумуляторного электролита. В случае попадания внутрь необходимо немедленно обратиться к врачу. В случае контакта с кожей этот участок следует промыть водой с мылом.*
- ♦ *Запрещается надевать одежду, загрязненную смазочным маслом.*
- ♦ *Следует надевать кислотостойкий фартук и защитную маску или защитные очки при обслуживании аккумулятора. В случае попадания электролита на кожу или одежду промойте их большим количеством воды.*

## **2.6. ШУМ**

Генераторные установки, не оборудованные кожухами с шумоизоляцией, могут производить шум до 105 дБ. Длительное воздействие шума свыше 85 дБ опасно для слуха.

### **ВНИМАНИЕ:**

- ♦ *Необходимо использовать средства защиты органов слуха, находясь вблизи работающей генераторной установки.*

## **2.7. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Безопасность и эффективность работы электрического оборудования достигается в случае правильного монтажа, использования и обслуживания.

# **3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**

## **3.1. ОПИСАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ**

Генераторная установка на базе газопоршневого двигателя – это полностью укомплектованная станция, обладающая превосходными характеристиками и надежностью.

На рис. указаны основные узлы типовой генераторной установки (конкретная установка может иметь незначительные габаритные отличия, связанные с применением иных компонентов). Этот раздел кратко описывает компоненты генераторной установки. Более подробная информация представлена в последующих разделах настоящего руководства.

Каждая генераторная установка снабжена табличкой-шильдой с паспортными данными, которая обычно крепится к основанию. На ней содержится информация, идентифицирующая установку и ее характеристики: номер модели, серийный номер, выходные характеристики, такие, как напряжение и частота, номинальная выходная мощность в кВА и кВт, дата выпуска и вес.



---

Наименование модели и серийный номер однозначно определяют генераторную установку и необходимы для заказа запасных частей, техобслуживания или гарантийного обслуживания генераторной установки.

### **3.2. ГАЗОПОРШНЕВОЙ ДВИГАТЕЛЬ**

Газопоршневой двигатель, применяемый в установке, специально разработан/адаптирован для питания генераторных установок. Двигатели с 4-тактным компрессионным воспламенением отличаются повышенной нагрузочной способностью, необходимой для обеспечения надежного энергоснабжения.

### **3.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДВИГАТЕЛЯ**

Двигатель снабжен 12 В электрической системой с заземленным отрицательным терминалом. Система включает в себя:

- ♦ *электрический стартер двигателя,*
- ♦ *аккумулятор,*
- ♦ *генератор постоянного тока для зарядки аккумулятора (опционально).*

### **3.4. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ**

Система охлаждения двигателя может быть воздушной или жидкостной. Воздушная система охлаждения состоит из вентилятора, всасывающего воздух для охлаждения двигателя. Система жидкостного охлаждения включает в себя термостат, радиатор, вентилятор, охлаждающий радиатор потоком воздуха. Генератор переменного тока оборудован собственным внутренним вентилятором для охлаждения компонентов генератора.

### **3.5. ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (АЛЬТЕРНАТОР)**

Выходной электрический ток обычно вырабатывается влагонепроницаемым бесщеточным генератором переменного тока с самовозбуждением и авторегулировкой, оптимальным по мощности для данной генераторной установки. Наверху генератора переменного тока находится распределительная коробка в стальном кожухе.

### **3.6. ОСНОВАНИЕ**

Двигатель и генератор соединены и установлены на едином основании – стальной окрашенной раме.

### **3.7. ВИБРОИЗОЛЯЦИЯ**

Генераторная установка оборудована виброизоляторами, предназначенными для снижения вибраций двигателя, передаваемых фундаменту, на котором находится установка. Эти изоляторы установлены внизу между двигателем/генератором и основанием.

### **3.8. ГЛУШИТЕЛЬ И ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА**

Глушитель и выхлопная система предназначены для снижения уровня шума, производимого двигателем, и отвода отработанных газов.

### 3.9. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Для осуществления контроля и управления выходной мощностью и защиты от возможных сбоев в работе установка оснащена контроллером (подробная информация о настройке контроллера – в разделе 9).



**Рис. Генераторная установка ФАС-ВР**

1. Коммутатор системы зажигания;
2. Воздушный фильтр;
3. Расширительный бачок системы охлаждения;
4. Газовый регулятор с электромагнитным клапаном;
5. Маслозаливная горловина;
6. Глушитель;
7. Электрический вентилятор;
8. Генератор (альтернатор)



**Рис. Генераторная установка ФАС-ОЗР/ВП**

1. Газовый регулятор с электромагнитным клапаном
2. Аккумулятор
3. Воздушный фильтр
4. Коммутатор системы зажигания
5. Электрический вентилятор
6. Глушитель
7. Генератор (альтернатор)
8. Расширительный бачок системы охлаждения



**Рис. Генераторная установка ФАС-ВП**

1. Узел слива масла
2. Расширительный бачок системы охлаждения
3. Генератор (альтернатор)
4. Газовый регулятор с электромагнитным клапаном
5. Электрический вентилятор
6. Электронный коммутатор системы зажигания
7. Катушка зажигания
8. Воздушный фильтр

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ФАС-8-1/ВП	ФАС-10-1/ВП	ФАС-13-1/ВП	ФАС-13-3/ВП
Управление оборотами двигателя	Электронное			
Тип и характеристики альтернатора (электрогенератора)	синхронный бесщеточный			
Рабочие обороты генератора, об/мин	1500			
Количество фаз	1	1	1	3
Номинальное напряжение, В	220	220	220	380
Номинальная сила тока, А	34,8	43,5	59,0	34,2
Номинальная частота, Гц	50	50	50	50
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	7,8	9,5	11,5	12,0
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	8,0	10,0	13,0	13,0
Коэффициент мощности, cos φ	1	1	1	0,8
Класс изоляции	Н	Н	Н	Н
Запуск двигателя	Электрический стартер			
Топливо	NG/LPG			
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0			
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0			
Удельное потребление природного газа (нагрузка 50/100%), м <sup>3</sup> /кВт·ч	0,50/0,44	0,50/0,44	0,46/0,40	0,46/0,40
Удельное потребление СУГ (нагрузка 50/100%), кг/кВт·ч	0,72/0,50	0,50/0,40	0,46/0,40	0,46/0,40
Уровень шума, не более, дБ	62			
Тип двигателя	BA3-21067		BA3-21213	
Количество цилиндров	4		4	
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	79×80		82×80	
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1600		1700	
Холостой ход	950 ± 50		950 ± 50	
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	1500		1500	
Зажигание	Индуктивного типа			
Охлаждение	Жидкостное			
Объем системы охлаждения, л	8			
Метод смазки двигателя	принудительный под давлением			
Тип смазки	SAE 15 W40 (-20...+40°C) SAE 10 W30 (-35...+30°C)			
Объем смазки, л	3,5			
Аккумулятор	12 В 45 А·ч			
Исполнение	всепогодный шумопоглощающий			
Степень защиты корпуса	IP 22			
Габаритные размеры, мм	1320×780×965			
Масса нетто, кг	400			

Модель	ФАС-15-1/ВР	ФАС-15-3/ВР	ФАС-18-1/ВР
Управление оборотами двигателя	Электронное		
Тип и характеристики альтернатора (электрогенератора)	синхронный бесщеточный		
Рабочие обороты генератора, об/мин	1500		1500
Количество фаз	1	3	1
Номинальное напряжение, В	220	380	220
Номинальная сила тока, А	65,2	37,5	82
Номинальная частота, Гц	50		
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	14	14	17
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	15	15	18
Коэффициент мощности, cos φ	1	0,8	1
Класс изоляции	H		
Запуск двигателя	Электрический стартер		
Топливо	NG/LPG		
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0		
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0		
Удельное потребление природного газа (нагрузка 50/100%), м <sup>3</sup> /кВт·ч	0,48/0,40	0,48/0,40	0,48/0,40
Удельное потребление СУГ (нагрузка 50/100%), кг/кВт·ч	0,48/0,40	0,48/0,40	0,48/0,40
Уровень шума, не более, дБ	62	62	68
Тип двигателя	BA3-21083		
Количество цилиндров	4		
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	82×71		
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1500		
Холостой ход	950 ± 50		
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	2500		
Зажигание	Индуктивного типа		
Охлаждение	Жидкостное		
Объем системы охлаждения, л	10		
Метод смазки двигателя	принудительный под давлением		
Тип смазки	SAE 15 W40 (-20...+40°C)		
Объем смазки, л	3,8		
Аккумулятор	12 В 45 А·ч		
Исполнение	всепогодный шумопоглощающий		
Степень защиты корпуса	IP 22		
Габаритные размеры, мм	1450×870×990	1450×870×990	1450×870×990
Масса нетто, кг	530	530	530

Модель	ФАС-18-3/ВР	ФАС-21-1/ВР	ФАС-21-3/ВР	ФАС-21-1/ВР
Управление оборотами двигателя	Электронное			
Тип и характеристики (электрогенератора)	синхронный бесщеточный			
Рабочие обороты генератора, об/мин	2500	3000	2500	2800
Количество фаз	3	1	3	1
Номинальное напряжение, В	380	220	380	230
Номинальная сила тока, А	27	91	32	90
Номинальная частота, Гц	50			
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	17	20	20	20
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	18	21	21	21
Коэффициент мощности, cos φ	0,8	1	0,8	1
Класс изоляции	H			
Запуск двигателя	Электрический стартер			
Топливо	NG/LPG			
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0			
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0			
Удельное потребление природного газа (нагрузка 50/100%), м³/кВт·ч	0,54/0,43	0,59/0,37	0,50/0,42	0,58/0,36
Удельное потребление СУГ (нагрузка 50/100%), кг/кВт·ч	0,52/0,35	0,58/0,36	0,48/0,32	0,57/0,35
Уровень шума, не более, дБ	68	70	68	68
Тип двигателя	BA3-21083	BA3-21213/21067	BA3-21083	
Количество цилиндров	4	4	4	
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	82×71	79×80	82×71	
Объем двигателя, см³	1500	1700/1600	1500	
Холостой ход	950 ± 50			
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	2500	3000	2500	2900
Зажигание	Индуктивного типа			
Охлаждение	Жидкостное			
Объем системы охлаждения, л	10			
Метод смазки двигателя	принудительный под давлением			
Тип смазки	SAE 15 W40 (-20...+40°C) / SAE 15 W30 (-35...+30°C)			
Объем смазки, л	4			
Аккумулятор	12 В 45 А·ч			
Исполнение	всепогодный шумопоглощающий			
Степень защиты корпуса	IP 22			
Габаритные размеры, мм	1450×870×990	1720×870×1010	1450×870×990	
Масса нетто, кг	520	530	520	

Модель	ФАС-24-3/ВР	ФАС-28-3/ВР	ФАС-32-3/ВР
Управление оборотами двигателя	Электронное		
Тип и характеристики альтернатора (электрогенератора)	синхронный бесщеточный		
Рабочие обороты генератора, об/мин	3000		
Количество фаз	3		
Номинальное напряжение, В	380		
Номинальная сила тока, А	36	42,5	48
Номинальная частота, Гц	50		
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	23	27	30
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	24	28	32
Коэффициент мощности, cos φ	0,8		
Класс изоляции	H		
Запуск двигателя	Электрический стартер		
Топливо	NG/LPG		
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0		
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0		
Удельное потребление природного газа (нагрузка 50/100%), м <sup>3</sup> /кВт·ч	0,65/0,41	0,49/0,33	0,47/0,30
Удельное потребление СУГ (нагрузка 50/100%), кг/кВт·ч	0,47/0,30	0,43/0,29	0,43/0,27
Уровень шума, не более, дБ	70		
Тип двигателя	BA3-21083	BA3-21067	BA3-21213
Количество цилиндров	4	4	4
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	82×71	79×80	82×80
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1500	1700	1700
Холостой ход	950 ± 50	950 ± 50	950 ± 50
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	2900	3000	
Зажигание	Индуктивного типа		
Охлаждение	Жидкостное		
Объем системы охлаждения, л	10		
Метод смазки двигателя	принудительный под давлением		
Тип смазки	SAE 15 W40 (-20...+40°C) / SAE 15 W30 (-35...+30°C)		
Объем смазки, л	3,5	3,8	
Аккумулятор	12 В 45 А·ч		
Исполнение	всепогодный шумопоглощающий		
Степень защиты корпуса	IP 22		
Габаритные размеры, мм	1450×870×990	1720×870×1010	1720×870×1010
Масса нетто, кг	520	530	530

При выборе электрогенераторной установки обратите внимание на то, что рекомендуемым режимом работы установки является ее использование с нагрузкой до 75% от максимальной мощности. В таком режиме срок эксплуатации установки значительно увеличивается.

Приобретенная Вами электрогенераторная установка прошла предпродажную подготовку. После завершения монтажных работ необходимо проверить наличие и уровень заправочных жидкостей, необходимый для работы генераторной установки (восстановить уровень), давление топливной магистрали

#### 4.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТОПЛИВУ

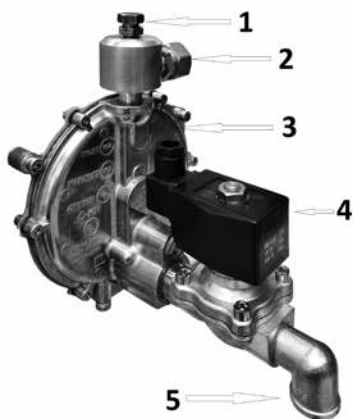
Генераторная установка может работать на природном газе (метане) или на сжиженном пропан-бутане. Монтаж системы питания топливом должен соответствовать требованиям местных нормативных актов.

#### 4.2. ПИТАНИЕ ТОПЛИВОМ

Учитывая климатические и географические особенности местности, при планировании и устройстве газовой сети, обратитесь к местному поставщику топлива для получения технического задания на подключение установки. В таблице указаны рекомендуемые значения теплового сгорания природного газа или СУГ.

Тип топлива	Природный газ	Сжиженный пропан-бутан (паровая фаза)
Давление подачи, кПа	1,5–3,0	1,5–3,0
Удельная теплота сгорания, мДж/м <sup>3</sup>	34	115

Убедитесь, что давление на выходе главного регулятора давления газовой сети находится в пределах 1,5–3,0 кПа (15–30 мбар) и что значение расхода, указанное на газовом счетчике, достаточно для питания генераторной установки и всех других установок, работающих на газе. За дополнительной информацией по расходу газа или для регулировки газового счетчика обращайтесь к поставщику топлива.



Для предотвращения перебоев в системе топливопитания из-за вибрации используйте шланговые соединения. Снимите боковую панель кожуха и удерживайте ключом электромагнитный клапан питания при затяжке газовых штуцеров. Примите меры по защите топливопроводов от соприкосновения с механизмами или оборудованием, а также от повреждений, которые может причинить окружающая среда.

**Рис. Внешний вид блока подключения топлива**

1. Регулировочный винт топливоподачи.
2. Подключение выходной топливной магистрали.
3. Регулятор нулевого давления.
4. Топливный электромагнитный клапан безопасности.
5. Подключение газовой магистрали

## Система питания топливом

Тип топлива	Природный газ
	Сжиженный пропан-бутан (паровая фаза)
Входной штуцер	G $\frac{3}{4}$ " внутренний/G $\frac{1}{2}$ "
Давление подачи, кПа	1,5-3,0

### 4.3. ДИАМЕТР ПИТАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА

Проследите за тем, чтобы диаметр и длина шланга для природного газа соответствовали указаниям, приведенным в таблице.

Диаметр шланга, "	Максимальная длина шланга, м
$\frac{3}{4}$	9,2
1	30
1 $\frac{1}{4}$	68,6

Измерьте длину шланга между основным регулятором давления и штуцером входного шланга генераторной установки. Для каждого поворота газопровода на 90° прибавьте к измеренной длине 2,40 м. Сравните значения диаметра и длины шланга со значениями, указанными в таблице. Если длина шланга превышает указанное максимальное значение для соответствующего диаметра, замените его другим шлангом предписанного диаметра. За дополнительной информацией по установкам, работающим на сжиженном пропане, обращайтесь к местному поставщику этого вида топлива.

### 4.4. СМЕНА ВИДОВ ТОПЛИВА

Топливная система питания обеспечивает переход с природного газа на сжиженный пропан-бутан и обратно с соблюдением норм охраны окружающей среды. Переключение системы питания может быть выполнен любым квалифицированным техником или в центре авторизованного дилера.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Запрещается производить работы по подключению системы топливоподачи самостоятельно, не имея соответствующих знаний и разрешений на установку газопотребляющего оборудования!**

#### Руководство для квалифицированного персонала

Для перехода с СУГ на магистральный газ:

- ♦ Ослабьте контргайку на регулировочном винте 1.
- ♦ Начните запускать генератор, для этого нажмите на контроллере кнопку "RUN".
- ♦ Медленно открывайте регулировочный винт 1 до запуска станции.
- ♦ Отрегулируйте регулировочным винтом 1 подачу топлива под нагрузкой станции приближенной к максимальной.
- ♦ Затяните контргайку.
- ♦ Проверьте отсутствие утечек газа течеискателем.



- 
- ♦ Для остановки станции нажмите на контроллере кнопку “STOP”.

Для перехода с магистрального газа на СУГ:

- ♦ Ослабьте контргайку на регулировочном винте 1.
- ♦ Начните запуск генераторной станции, нажав на контроллере кнопку “RUN”.
- ♦ Медленно закручивайте регулировочный винт 1 до запуска станции.
- ♦ Отрегулируйте регулировочным винтом 1 подачу топлива под нагрузкой станции приближенной к максимальной.
- ♦ Затяните контргайку.
- ♦ Проверьте отсутствие утечек газа течеискателем.
- ♦ Для остановки станции нажмите на контроллере кнопку “STOP”.

#### **4.5. ИНФОРМАЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА**

- ♦ Измерить входное давление в подводящем газопроводе.
- ♦ Произвести перенастройку блока регулировки при несоответствии подводимого газа с газом, на который была настроена станция с завода.
- ♦ Проверить количество “СО%” в отработанных газах двигателя, подключив газоанализатор на выходе выхлопной системы. Уровень “СО%” должен находиться в пределах 0,5-2,5% в зависимости от нагрузки и вида применяемого топлива.
- ♦ При необходимости отрегулировать “СО%” путем регулировки винта 1
- ♦ В случае выполнения процедур регулировки, проверить систему на герметичность.

#### **4.6. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ СЛУЧАЙНОГО ЗАПУСКА**

Перед выполнением любых работ на генераторной установке отсоедините провода от аккумуляторной батареи. При отключении аккумуляторной батареи сначала отсоедините отрицательный провод «-». При подключении аккумуляторной батареи в последнюю очередь присоединяйте отрицательный провод «-».

Перед выполнением работ на генераторной установке или на присоединенном к ней оборудовании отключите установку следующим образом:

- ♦ Установите основной переключатель генераторной установки в положение «OFF».
- ♦ Отключите зарядное устройство от электропитания.
- ♦ Отключите аккумуляторную батарею, отсоединив сначала отрицательный провод «-». Подключая аккумуляторную батарею, в последнюю очередь присоединяйте отрицательный провод «-». Соблюдайте этот порядок для предотвращения самопроизвольного запуска генераторной установки при воздействии на автоматический переключатель режима работы, выносной выключатель питания, или при подаче команды на запуск двигателя с удаленного компьютера.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Газ взрывоопасен! Нарушение правил эксплуатации и норм безопасности может привести к получению тяжелых травм.**

---

# 5. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 5.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ

При подключении электрогенераторной установки к потребительским объектам убедитесь, что общая нагрузка внешней цепи не превышает максимально допустимую нагрузку данной электрогенераторной установки. В случае использования 3-фазного генератора как источника питания для 1-фазных цепей убедитесь в правильности распределения нагрузки по фазам, чтобы исключить возможность возникновения «перекоса фаз». Невыполнение данного условия несет потерю гарантии компании-производителя. Данные мероприятия следует проводить перед каждым запуском установки.

## 5.2. ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Текущее техническое обслуживание представляет собой наилучшее решение для обеспечения готовности двигателя. Ниже приведен перечень некоторых мероприятий текущего технического обслуживания:

- ♦ Ежедневно проверяйте уровни масла и охлаждающей жидкости в двигателе.
- ♦ Незамедлительно устраняйте любые утечки масла или охлаждающей жидкости.
- ♦ Регулярно контролируйте состояние батареи и кабелей.
- ♦ Обеспечьте чистоту фильтра для очистки воздуха.
- ♦ Контролируйте температуру охлаждающей жидкости.
- ♦ Контролируйте давление масла двигателя.
- ♦ Проверяйте вольтметр и систему зарядки.

### 5.2.1. Контроль уровня масла

Уровень масла в двигателе следует проверять ежедневно. Рекомендуется проверить масло непосредственно перед первым запуском двигателя в тот же день. Уровень масла должен находиться между верхней и нижней метками на мерной рейке.

### 5.2.2. Заливка масла в двигатель

Нормальной практикой является добавление масла в двигатель в периоды между заменами масла. Добавляемое количество зависит от условий эксплуатации. При добавлении или замене масла необходимо удостовериться в том, что масло соответствует техническим требованиям.

### 5.2.3. Замена масла и фильтра двигателя

Заменять масло и масляный фильтр необходимо после первых 50 часов работы установки, а также периодически (в зависимости от типа двигателя) согласно рекомендациям производителя. При нормальных условиях работы нет необходимости производить эти замены чаще, если используемые масло и фильтры соответствуют требованиям в отношении их качества. Рекомендуется применение масел с разной степенью вязкости. Для данных двигателей в случае работы при температуре от -18°C и выше рекомендуется масло SAE 10W-30. Если температура окружающей среды постоянно ниже, то можно использовать масло марки SAE 5W-30. Не рекомендуется использовать синтетические масла для промышленных или стационарных двигателей.

---

#### 5.2.4. Масляный фильтр

Фильтр защищает двигатель от вредных, абразивных или илистых частиц, не затрудняя при этом проток масла к жизненно важным частям двигателя. При замене очистите монтажное основание фильтра и слегка смажьте поверхность прокладки нового фильтра моторным маслом. Прилагая усилие руки, затяните фильтр до касания прокладки с основанием, а затем затяните еще на ½ оборота. Наполните двигатель необходимым количеством масла, прогоните двигатель и проверьте на отсутствие утечек масла через сливную пробку и прокладку масляного фильтра. Затяните при необходимости плотнее для устранения каких-либо замеченных утечек масла.

Масло и фильтр необходимо заменять более часто, если двигатель эксплуатируется в запыленной атмосфере либо в холодную погоду.

#### 5.2.5. Уровень охлаждающей жидкости

Ежедневно контролируйте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, но только после охлаждения двигателя. Как правило, лучше всего проводить эти работы в начале каждого дня перед пуском двигателя.

Необходимо поддерживать уровень охлаждающей жидкости ниже места посадки крышки радиатора в случае, если охлаждающая жидкость холодная. При осуществлении проверок уровня охлаждающей жидкости необходимо проверять состояние пробки радиатора. Удостоверьтесь в том, что она чистая и свободна от частиц грязи, которые могли бы помешать правильной посадке на горловине радиатора. Промойте ее чистой водой при необходимости. Также удостоверьтесь, что место ее установки на горловине свободно от загрязнений.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Никогда не снимайте крышку радиатора при работающем двигателе. Невыполнение данных указаний может привести к повреждению системы охлаждения, двигателя, либо причинить травмы. Во избежание ожогов горячим охлаждающим составом или паром, выходящим из радиатора, проявляйте предельную осторожность при снятии пробки с горячего радиатора. Оберните пробку толстой тканью и поверните ее до первого останова. После этого отойдите в сторону и подождите до сброса давления из системы охлаждения. После полного сброса давления нажмите на пробку и, немного повернув, медленно снимите ее.

**Не добавляйте охлаждающую жидкость в перегретый двигатель до его полного охлаждения.** При добавлении охлаждающей жидкости в сильно перегретый двигатель могут возникнуть трещины в блоке или в головке цилиндров.

Изготовитель рекомендует заполнять двигатель смесью 50/50 из антифриза и воды. Простая вода может использоваться лишь в чрезвычайных обстоятельствах (за исключением условий при температуре ниже нуля), но при этом необходимо как можно скорее заменить воду на предписанную инструкцией охлаждающую жидкость во избежание повреждения системы.

#### 5.2.6. Радиатор

Проверьте визуально радиатор снаружи на отсутствие подтеков. Удалите насекомых, загрязнения или инородные материалы с помощью мягкой щетки или ветоши. Проявляйте осторожность во избежание повреждения пластин радиатора. При возможности используйте сжатый

---

воздух с низким давлением или струю воды в направлении, противоположном нормальному потоку воздуха. Проверьте все шланги и соединения на отсутствие утечек. Если какие-либо шланги имеют трещины, износ или пористость то замените их.

### 5.2.7. Фильтр для очистки воздуха

Очиститель воздуха производит очистку воздуха, поступающего в приточную систему для забор воздуха в двигатель. Воздух, содержащий грязь и твердые частицы, образует абразивную смесь с топливом, и это может привести к серьезному повреждению стенок цилиндров и поршневых колец, повреждение которых ведет к повышению расхода топлива и масла и сокращению рабочего ресурса двигателя.

Забитый или загрязненный воздухоочиститель также вызывает обогащение топливной смеси. Таким образом, чрезвычайно важно осуществлять требуемое техническое обслуживание воздухоочистителя через рекомендованные интервалы.

#### **ВНИМАНИЕ:**

При работе в сильнозапыленных условиях необходимо осуществлять обслуживание воздухоочистителя чаще. Выньте элемент фильтра для очистки воздуха из узла воздухоочистителя и проверьте этот элемент на наличие в нем посторонних загрязнений или признаков сильного износа или повреждений. Замените элемент при необходимости. Удалите полностью пыль и посторонние включения из корпуса воздухоочистителя. Вновь установите элемент воздушного фильтра.

### 5.2.8. Свечи зажигания

Во всех случаях используйте рекомендованные типы свечей зажигания. Более «горячие» (с малым калильным числом) или более «холодные» свечи или сходные типы свечей, но не представляющие точный аналог рекомендованных свечей, могут привести к стойкому повреждению двигателя, снизить его полезный ресурс и вызвать многочисленные проблемы: затруднения при пуске, стук при сгорании, работу без зажигания и т.д. Своевременная замена свечей зажигания – один из наилучших путей сохранения рабочих параметров двигателя на высоком уровне.

### 5.2.9. Аккумуляторная батарея

#### **ВНИМАНИЕ:**

- ♦ *Запрещается курить, провоцировать возникновение искр, вспышек или других причин пожара вблизи аккумуляторной батареи. Следует помнить, что водород, выделяемый заряжающимися батареями, взрывоопасен.*
- ♦ *При осуществлении технического обслуживания батареи следует надевать кислотоупорный фартук, защитную маску или очки. При попадании электролита на кожу или одежду следует немедленно промыть пораженный участок большим количеством воды.*
- ♦ *Снимите все металлические предметы с запястий и защитите их от попадания электролита.*
- ♦ *При отключении батареи отрицательный провод (заземлитель) отсоединяется первым, а при включении – соединяется последним.*
- ♦ *Зарядку батареи следует производить в хорошо вентилируемом помещении.*

Стартерные батареи должны находиться как можно ближе к генераторной установке, и, в то

---

же время, в удобном для обслуживания месте. Это мера предотвратит потери электроэнергии ввиду отсутствия длинных проводов, что в свою очередь, влияет на способность батарей производить запуск двигателя.

### **Обслуживание аккумуляторной батареи**

- ◆ Содержите в чистоте поверхность и клеммы аккумуляторной батареи.
- ◆ Нанесите вазелин на клеммы аккумулятора и их соединения.
- ◆ Затяните клеммы с умеренным усилием.
- ◆ Периодически проверяйте уровень электролита – он должен составлять 10 мм над пластинами.
- ◆ Проверьте степень износа ремня зарядного генератора и периодически регулируйте натяжение ремня в соответствии с рекомендациями изготовителя.
- ◆ Следите за степенью зарядки вашего аккумулятора.

### **Проверка аккумуляторной батареи**

- ◆ Проверьте наличие белого порошкообразного налета на клемме (он приводит к износу головок полюсов, области вокруг них и соединений). Если налет есть, снимите клемму, промойте горячей водой и зачистите ее, чтобы удалить следы окисления. Затем снова подсоедините их и нанесите вазелин.
- ◆ Проверьте затяжку всех соединений.
- ◆ При помощи ареометра определяется плотность серной кислоты и степень зарядки аккумулятора. Для этого: расположите бак батареи вертикально и возьмите достаточную пробу электролита. Внутри трубки должен быть свободный резерв, и показания должны быть удобочитаемы. Оценка производится следующим образом:
  - ◆ Полная зарядка – между 1.270 и 1.280 метками уровня плотности,
  - ◆ Неполная зарядка – между 1.220 и 1.230 метками уровня плотности,
  - ◆ Слабая зарядка – между 1.150 и 1.220 метками уровня плотности.В зависимости от уровня и плотности необходимо долить дистиллированную воду и зарядить аккумулятор.

## 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Строгое соблюдение правил содержания, эксплуатации и технического обслуживания установки является залогом долгой жизни агрегата. Рекомендуемая программа технического обслуживания изложена в графике. Уход и обслуживание должны осуществляться лишь квалифицированными техническими специалистами. Выполненные процедуры по техническому обслуживанию агрегата должны фиксироваться в специальной форме регистрации.

Главное правило – содержать генераторную установку в чистоте. Не допускайте скопления жидкостей, таких, как топливо или масло, на любых внутренних или внешних поверхностях. Протирайте поверхности при помощи промышленных водных моющих средств

### 6.1. ПЛАНОВОЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Руководствуйтесь графиком технического обслуживания и обязательно соблюдайте рекомендации с учетом числа часов работы.

#### Требования к техобслуживанию двигателя

Операция	Дата установки	Интервал в часах								
		Ежедневно	200/300	400/600	800/1200	1000/1500	1250/1875	1500/2250	1750/2625	2000/3000
<b>Общее техническое обслуживание</b>										
Контроль уровня масла в двигателе	√	√								
Контроль и затяжка ослабленных винтовых соединений	√									√
Контроль уровня охлаждающей жидкости	√	√								
Замена масла и фильтра в двигателе	Заменить масло и масляный фильтр после первых 50 часов работы, затем – каждые 250/300 часов или 11 дней эксплуатации									
Контроль топливной системы на отсутствие утечек	Перед проведением мероприятий по сервису и техобслуживанию									
Контроль и регулировка вспомогательных приводных ремней	При проведении техобслуживания									
Замена ремня ГРМ	Замена ГРМ раз в 4 года или каждые 1000 часов									
Замена ролика и помпы	Каждые 1000/1500 часов									
Замена приводных ремней	Каждые 1000 часов или раз в 4 года									
Проверка и регулировка зазоров клапанов						√				
<b>Охлаждающая жидкость двигателя</b>										
Очистка радиатора (наружная)	Каждые 1000 часов или 40 дней эксплуатации									
Замена охлаждающей жидкости	Один раз в год									
Контроль трубопроводов охлаждения на отсутствие трещин, раздутий или ухудшения состояния, отсутствие утечек										√

Операция	Дата установки	Интервал в часах								
		Ежедневно	200/300	400/600	800/1200	1000/1500	1250/1875	1500/2250	1750/2625	2000/3000
<b>Система зажигания двигателя</b>										
Контроль корпуса батареи на отсутствие повреждений										√
Контроль электросоединений	Перед проведением мероприятий по сервису и техобслуживанию									
Замена свечей зажигания						√				√
<b>Топливная система</b>										
Контроль клапана на отсутствие утечек и запирание										√
Контроль давления регулятора сжиженного газа/газа										√
Контроль утечек в трубопроводах газа										√
Контроль (чистка) воздушного фильтра	Каждые 250 часов или 100 часов в запыленной среде									
Замена элемента воздушного фильтра	Каждые 500 часов или 200 часов в запыленной среде									
<b>Система выхлопа двигателя</b>										
Контроль выхлопного коллектора и трубопроводов на отсутствие утечек	Каждые 1000 часов или раз в 4 года									
Замена аккумуляторной батареи	Через 3 года или ранее (по необходимости)									

*Примечание: первое число в графе «Интервал в часах» – для генераторов серии ФАС-XX/ВР и ФАС-28 (32)/ВП; второе число – для генераторов серии ФАС-XX/ВП.*

В данном графике техобслуживания представлены рекомендованные производителем интервалы технического обслуживания для поддержания правильной работы двигателя и оборудования.

---

## 7. УСТАНОВКА И ХРАНЕНИЕ (ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ)

Для грамотной подготовки монтажа необходимо определить размеры генераторной установки и связанных с ней систем управления и коммутационной аппаратуры. Кроме того, необходимо учесть ряд важных факторов для правильного и безопасного монтажа генераторной установки.

### 7.1. КОЖУХ

Кожух выполняет функцию защиты от различных неблагоприятных факторов, в том числе и от несанкционированного доступа, кроме того, облегчая монтаж и перемещение установки.

При перемещении генераторной установки учитывайте, что основание генераторной установки специально разработано для упрощения операций перемещения (например, вилочным погрузчиком). При передвижении обязательно используйте доски между вилками и основанием, чтобы распределить нагрузку и предотвратить повреждение основания и генератора. Неправильное обращение может серьезно повредить компоненты.

#### ВНИМАНИЕ:

- ♦ *Запрещается поднимать генераторную установку путем крепления монтажных петель к двигателю или генератору.*
- ♦ *Убедитесь, что подъемное оборудование и поддерживающая конструкция в хорошем состоянии и имеют достаточную грузоподъемность.*
- ♦ *Посторонним лицам запрещается находиться в зоне погрузочно-разгрузочных работ.*

Подъем генераторной установки необходимо производить, пользуясь специально предназначенными для этой цели местами подъема, имеющимися на всех установках с кожухами и на большинстве открытых установок.

### 7.2. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Выбор места для генераторной установки, как правило, является наиболее важной частью процесса монтажа. Для определения местоположения, следует учитывать следующие важные факторы:

- ♦ *Наличие достаточной вентиляции. Для эффективного охлаждения генераторной установки, а также свободного доступа к его основным узлам, свободное пространство вокруг агрегата должно быть не менее 1 м по периметру и не менее 2 м сверху.*
- ♦ *Защита агрегата от воздействия факторов внешней среды, в том числе атмосферных осадков, чрезмерно высоких или низких температур, прямых солнечных лучей и возможного проникновения воды при весенних наводнениях и паводках;*
- ♦ *Защита агрегата от проникновения воздушных примесей и взвесей, в том числе строительной пыли, дыма, копоти, выхлопных газов, химических веществ и др.;*
- ♦ *Защита от падающих предметов, в том числе деревьев, столбов или автомобилей и автопогрузчиков.*
- ♦ *При монтаже генераторной установки в закрытом помещении необходимо предусмотреть свободный проход для доставки агрегата к месту будущей эксплуатации. В случае ограниченного пространства, возможно использование съемных (разборных) дверных блоков или оконных проемов.*



- 
- ♦ *Полы в помещении, где будет установлена генераторная установка, должны быть ровными и прочными.*
  - ♦ *Необходимо предусмотреть ограничение доступа посторонних лиц в помещение или на территорию, где установлена генераторная установка.*

### **7.3. ПОДГОТОВКА ФУНДАМЕНТА**

Генераторная установка поставляется в собранном виде. Силовые агрегаты (двигатель, генератор) расположены соосно и смонтированы на жесткой металлической раме (станции), поэтому при монтаже она должна быть жестко закреплена на правильно подготовленном фундаменте.

Идеальным фундаментом является железобетонная подушка, обеспечивающая жесткую опору, предотвращающая проседание агрегата и распространение вибраций. Длина и ширина фундамента должны соответствовать габаритным размерам генераторной установки, а глубина должна быть не менее 150-200 мм. Поверхность земли или пола под ним должна быть правильно подготовлена и иметь структуру, способную выдержать вес фундамента с агрегатом. При установке агрегата выше уровня земли учтите, что конструкции зданий должны выдерживать нагрузку, соответствующую весу оборудования и дополнительных аксессуаров. При опасности проникновения воды в помещение эксплуатации генераторной установки (например, при установке агрегата в котельной) подушка фундамента должна быть приподнята над уровнем пола. Эта мера позволит создать сухую поверхность для генераторной установки и для тех, кто будет осуществлять ее монтаж, эксплуатацию и техобслуживание. Это также позволит уменьшить коррозионное воздействие воды на основание агрегата.

### **7.4. ВПУСКНОЙ ВОЗДУХОВОД**

Воздух, поступающий в камеру сгорания двигателя, должен быть чистым и как можно более холодным. Обычно это воздух, непосредственно окружающий агрегат и всасываемый через установленный на двигателе воздушный фильтр. Однако, в некоторых случаях, ввиду высокой запыленности, загрязненности или высокой температуры, воздух вокруг агрегата является непригодным для камеры сгорания. В этих случаях устанавливается дополнительный впускной воздуховод от источника чистого воздуха (например, внешней стены здания, другой комнаты и т.д.) к установленному на двигателе воздушному фильтру. Эксплуатация генераторной установки без воздушного фильтра не рекомендуется.

### **7.5. ОХЛАЖДЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ**

Наиболее активными тепловыделяющими элементами агрегата являются двигатель, электрогенератор и выпускной коллектор. Эксплуатация агрегата в помещении с недостаточными вентиляцией и теплоотводом может привести к значительному повышению температуры и снизить производительность генератора.

При правильно ориентированном воздушном потоке воздух должен поступать в комнату со стороны электрогенератора, проходить вдоль двигателя, затем сквозь радиатор системы охлаждения и выбрасываться вентилятором за пределы помещения через воздуховод. При отсутствии отвода горячего воздуха наружу будет происходить его рециркуляция и эффективность системы охлаждения резко снизится. Не допускаются острые углы, препятствующие ламинарному течению воздушного потока, в выпускном воздуховоде горячего воздуха от радиатора или в дымоходе.

---

Впускное и выпускное воздушные отверстия должны иметь достаточный размер для обеспечения свободного воздушного потока как внутрь помещения, так и за его пределы. Их площадь должна быть не менее чем в 1,5 раза больше площади радиатора генераторной установки. На отверстиях должны быть установлены защитные жалюзи, фиксированные или подвижные. Подвижные поворотные жалюзи предпочтительней в районах с холодным климатом, так как они могут закрываться после остановки двигателя, сохраняя тепло в помещении и обеспечивая тем самым быстрый запуск двигателя и выход на рабочий режим. При работе генераторной установки в автоматическом режиме подвижные жалюзи должны быть оборудованы автоматическим сервоприводом, рассчитанным на немедленное открывание в момент запуска двигателя.

## 7.6. ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА

Выхлопная система предназначена для отвода отработанных газов в место, где они не представляют опасности и не причиняют неудобств. Выхлопная система оборудована глушителем, значительно уменьшающим уровень акустического шума работающего двигателя.

### ВНИМАНИЕ

- ♦ *Выхлопные газы двигателя опасны для обслуживающего персонала. Выхлопные газы генераторных установок, находящихся в помещениях, должны быть отведены за пределы помещения при помощи герметичного трубопровода, как предписано соответствующими нормами и стандартами.*
- ♦ *Убедитесь, что горячие поверхности выхлопных глушителей и трубопроводов не выделяют горячих материалов и защищены в соответствии с нормами безопасности.*

При проектировании выхлопной системы необходимо строго следить за тем, чтобы при работе не превышался уровень допустимого обратного давления, установленный производителем приводного двигателя. Избыточное обратное давление существенно уменьшает его выходную мощность, срок службы и увеличивает расход топлива. Для уменьшения обратного давления выхлопная система должна быть как можно более короткой и прямой. Радиус закругления любого соединительного колена должен быть как минимум в 1.5 раза больше его внутреннего диаметра. Также необходимо учесть:

- ♦ *Во избежание передачи вибраций от двигателя к трубопроводу и зданию между выпускным коллектором и трубопроводом должно быть использовано гибкое соединение, допускающее небольшие отклонения трубопровода.*
- ♦ *Для снижения веса, приходящегося на двигатель и компрессор, выхлопные трубы должны крепиться к несущим конструкциям зданий через эластичные упругие элементы.*
- ♦ *Компоненты выхлопной системы, находящиеся в помещении с генератором, должны быть тепло- и шумоизолированы.*
- ♦ *Трубы и глушитель, расположенные как внутри помещения, так и за его пределами, должны находиться на безопасном расстоянии от горячих материалов.*
- ♦ *Внешний конец выхлопной трубы должен быть защищен от попадания осадков (дождя и снега). Если он горизонтальный, его необходимо наклонить на 60° к горизонтали, если вертикальный – оснастить дождевым козырьком или колпаком.*
- ♦ *Выхлопную трубу нельзя подсоединять к выхлопным системам других генераторных установок.*

---

## 7.7. МЕРЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

При планировании монтажа генераторной установки, необходимо учитывать следующие моменты:

- ♦ *В помещении, в котором установлен генератор, необходимо предусмотреть легкие маршруты и способы эвакуации обслуживающего персонала в случае возникновения пожара.*
- ♦ *Обязательно наличие огнетушителей класса ВС или АВС и/или системы пожаротушения.*

## 7.8. ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

Электромонтаж, обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированным персоналом. Электрические соединения должны выполняться в строгом соответствии с электротехническими правилами, стандартами и другими требованиями.

### 7.8.1. Укладка кабеля

В связи с повышенным уровнем вибраций работающих генераторных установок электрическое соединение агрегата должно быть выполнено гибким кабелем, уложенным в специальный канал или желоб. Кабель должен соответствовать выходному напряжению генераторной установки и ее номинальному току. При определении размера, необходимо учитывать температуру окружающей среды, метод монтажа, близость других кабелей и т.д. Все соединения должны быть внимательно проверены на целостность. Сечение силовых кабелей определяется в соответствии с требованиями ПУЭ.

### 7.8.2. Защита

Кабели, использованные для соединения агрегата с распределительной системой, защищены при помощи автоматического прерывателя для автоматического отключения установки в случае перегрузки или короткого замыкания.

### 7.8.3. Нагрузка

При планировании электрической распределительной сети важно обеспечить сбалансированную нагрузку на генераторную установку. Если нагрузка на одну фазу существенно выше, чем на другие, это может вызвать перегрев обмотки генератора переменного тока, неуравновешенность межфазных напряжений и повреждение трехфазного оборудования, подключенного к системе. Для подсоединения к существующей распределительной системе может возникнуть необходимость ее преобразования для достижения равномерного распределения нагрузки.

### 7.8.4. Коэффициент мощности

Необходимо определить коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ ) нагрузки. Коэффициенты мощности ниже значения 0.8 сдвига фаз (индуктивного) может привести к перенапряжению генератора. Агрегат может обеспечивать выходную мощность и работать удовлетворительно, начиная от сдвига фаз, равного 0.8, до единичного значения коэффициента мощности (1,0). Особое внимание следует уделить тем агрегатам, которые снабжены оборудованием, компенсирующим коэффициент мощности, таким, как конденсаторы, чтобы обеспечить отсутствие влияния на коэффициент мощности, иначе это может привести к нестабильности напряжения и повреждению оборудования. При работе от генератора любое оборудование, компенсирующее коэффициент нагрузки, должно быть отключено.

---

### 7.8.5. Заземление

Рама генераторной установки должна быть заземлена в строгом соответствии с правилами эксплуатации электроустановок и стандартами безопасности. С учетом вибраций работающего генератора заземление должно быть гибким во избежание возможных повреждений. Заземляющие кабели или шины должны обладать как минимум полной несущей способностью.

### 7.9. ХРАНЕНИЕ

Длительное хранение в ненадлежащих условиях может оказать вредное воздействие на двигатель и генератор переменного тока. Поэтому очень важно выполнить условия подготовки и хранения генераторной установки.

При хранении генератора переменного тока существует опасность конденсации влаги на обмотках. Для уменьшения эффекта конденсации генераторную установку следует хранить в сухом месте. Если необходимо, используйте электрообогревательные приборы для просушки и поддержания сухого состояния обмотки. При расконсервации генераторной установки следует произвести проверку изоляции, как описано в разделе 7.8.4. настоящего Руководства. При хранении аккумуляторной батареи каждые 8 недель следует производить ее подзарядку до полностью заряженного состояния.

При подготовке к хранению длительностью 1–6 месяцев рекомендуется выполнить следующие операции:

- ♦ *Защитить вход воздушного фильтра от поступления воды.*
- ♦ *Защитить выходное отверстие глушителя от поступления воды.*
- ♦ *Хранить двигатель в сухом помещении.*

При подготовке к более длительному хранению необходимо в дополнение к вышеуказанным процедурам выполнить дополнительные операции:

- ♦ *Слить масло из картера и вновь залить свежее масло рекомендованного типа.*
- ♦ *Сменить фильтр для масла.*
- ♦ *Отсоединить и снять аккумуляторную батарею.*
- ♦ *Очистить внешнюю поверхность двигателя.*

При снятии двигателя с длительного хранения выполните следующие операции:

- ♦ *Установите полностью заряженную аккумуляторную батарею.*
- ♦ *Снимите защитные крышки с воздушного фильтра и выхода глушителя.*
- ♦ *Проверьте уровни жидкости в радиаторе и масла в двигателе.*
- ♦ *Включите подогрев и убедитесь, что температура охлаждающей жидкости увеличивается.*
- ♦ *По достижении 20°C запустите электростанцию и дайте поработать 30 минут без нагрузки.*
- ♦ *Проверьте, заряжается ли аккумуляторная батарея.*
- ♦ *Включите нагрузку и проверьте работу станции.*
- ♦ *Если в ее работе нет необходимости или ее режим ручной, нажмите кнопку «OFF» и выключите электростанцию; если режим работы автоматический, нажмите кнопку «AVTO» и дождитесь остановки станции при наличии сетевого напряжения.*
- ♦ *Станция готова к резервному электроснабжению.*

---

## 8. ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ



### 8.1. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ

В случае возникновения чрезвычайной ситуации во время работы генератора надо нажать красную кнопку аварийного выключения. Для разблокировки аварийного выключения поверните выключатель аварийной остановки на 90° по часовой стрелке.



### 8.2. ПРЕРЫВАТЕЛЬ ВКЛЮЧЕНИЯ НАГРУЗКИ

Убедитесь, что генератор и двигатель работают нормально и стабильно. Для подачи нагрузки необходимо включить автомат (прерыватель) включения нагрузки. При возникновении неисправности в системе (нестабильности работы генератора) нагрузку следует отключить и устранить неисправность. Подача нагрузки допускается только после стабилизации работы генератора.

## 9. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОМ

### 9.1. КОНТРОЛЛЕР DATACOM DKG 307

Основные функции устройства:

- ♦ Таймер реального времени с энергонезависимым питанием
- ♦ Программирование работы по еженедельному расписанию.
- ♦ Автоматическое переключение нагрузки при аварии в главной сети.
- ♦ Управление приводным двигателем
- ♦ Защита электрогенераторной установки
- ♦ Встроенная система аварийно-предупредительной сигнализации. Контроль над фазными напряжениями главной сети и генератора, контроль фазовых токов генераторной установки, контроль минимального давления масла в системе смазки приводного двигателя.
- ♦ Измерение температуры охлаждающей жидкости в приводном двигателе.
- ♦ Измерение активной мощности генератора.
- ♦ Измерение коэффициента мощности генератора.
- ♦ Индикатор периодического обслуживания.
- ♦ Счетчик моточасов
- ♦ Запись событий (регистратор работы электроустановки).
- ♦ Статистические счетчики
- ♦ Последовательный порт RS-232. Бесплатное программное обеспечение дистанционного контроля и загрузки параметров через последовательный интерфейс в версии для Windows.
- ♦ Светодиодные дисплеи
- ♦ 2 перестраиваемых аналоговых входа.
- ♦ 7 перестраиваемых цифровых входов.
- ♦ 2 перестраиваемых релейных выхода.
- ♦ 6 общих релейных выходов.
- ♦ Возможность расширения ввода/вывода.
- ♦ Возможность дистанционного пуска электроустановки.
- ♦ Ударопрочное исполнение

- 
- ◆ *Повышенный класс защищенности лицевой панели.*
  - ◆ *Быстроразъемное соединение.*

**Панель управления** осуществляет функции управления и контроля. Измеренные величины отображаются на цифровом жидкокристаллическом дисплее. Заводские программные установки соответствуют большинству применений, однако программирование параметров позволяет осуществить более полный контроль над работой установки. Запрограммированные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти и остаются даже в случае полного отключения питания.

**Измеряемые параметры:**

- ◆ *Напряжение между фазой R питающей сети и нейтралью*
- ◆ *Напряжение между фазой S питающей сети и нейтралью*
- ◆ *Напряжение между фазой T питающей сети и нейтралью*
- ◆ *Линейное напряжения между фазами питающей сети R-S*
- ◆ *Линейное напряжения между фазами питающей сети S-T*
- ◆ *Линейное напряжения между фазами питающей сети T-R*
- ◆ *Напряжение между фазой U генератора и нейтралью*
- ◆ *Напряжение между фазой V генератора и нейтралью*
- ◆ *Напряжение между фазой W генератора и нейтралью*
- ◆ *Линейное напряжения между фазами генератора U-V*
- ◆ *Линейное напряжения между фазами генератора V-W*
- ◆ *Линейное напряжения между фазами генератора W-U*
- ◆ *Ток фазы U генератора*
- ◆ *Ток фазы V генератора*
- ◆ *Ток фазы W генератора*
- ◆ *Частота фаз генератора*
- ◆ *Полная мощность генератора*
- ◆ *Общий коэффициент мощности*
- ◆ *Напряжение батареи*
- ◆ *Температура охлаждающей жидкости*
- ◆ *Давление масла*

### **ВНИМАНИЕ**

**Для корректной работы устройства корпус электрогенераторной установки должен быть заземлен, иначе измерения напряжения, тока и частоты будут неправильными.**

**Последовательный порт RS-232 (SERIAL PORT)** обеспечивает ввод/вывод данных для различных целей (таких, как дистанционный контроль, программирование и т.д.).

**Расширительный разъем (EXTENSION CONNECTOR)** предусмотрен для соединения с расширительными модулями. Релейный модуль расширения (опция) обеспечивает 8 программируемых релейных выходов (16 А). Устройство позволяет подключать два модуля расширения.

№ клеммы	Наименование клеммы	Технические характеристики	Назначение
1	GENERATOR CONTACTOR (контакт генератора)	Релейный выход 16 А переменного тока	Этот выход обеспечивает питанием контактор генератора ( втягивающей катушки ). Если величина напряжения или частоты фаз генератора не в заданных пределах – контактор будет отключен. Для обеспечения дополнительной защиты нормально закрытые контакты контактора главной сети (вспомогательные контакты цепи управления) должны быть соединены последовательно с этим выходом
2 3 4	U V W	Входы напряжений фаз генератора 0-300В переменного тока	Подсоедините фазы генератора к этим входам. Фазное напряжение ниже или выше указанных пределов - программируется
5	GENERATOR NEUTRAL (нейтраль генератора)	Вход 0-300 В переменного тока	Клемма нейтрали (N) генератора
6	MAINS NEUTRAL (нейтраль главной сети )	Вход 0-300 В переменного тока	Клемма нейтрали главной сети
7 8 9	T S R	Входы напряжений фаз главной сети 0-300 В переменного тока	Подсоедините фазы главной сети к этим входам. Фазное напряжение ниже или выше указанных пределов программируется
10	MAINS CONTACTOR (контактор главной сети )	Релейный выход 16 А переменного тока	Этот выход обеспечивает питанием контактор главной сети (втягивающей катушки ). Если величина напряжения фаз главной сети не в заданных пределах – контактор будет отключен. Для обеспечения дополнительной защиты нормально закрытые контакты контактора генератора (вспомогательные контакты цепи управления) должны быть соединены последовательно с этим выходом
11	GROUND (земля)	0 В постоянного тока	Отрицательная клемма от источника питания постоянного тока
12	BATTERY POSITIVE (положительная клемма батареи )	+12/24 В постоянного тока	Положительная клемма источника постоянного тока должна быть подсоединена к этому входу. Данное устройство работает с двумя номиналами батарей – 12 и 24 В
13	SPARE SENDER INPUT (запасной вход датчика )	Вход 0-5000 Ом	Клемма не используется
14	SPARE SENDER INPUT (запасной вход дат-чика )	Вход 0-5000 Ом	Аналоговый вход датчика давления масла. Не подключайте данный датчик одновременно к другим устройствам. Данный вход программируется и позволяет подключать датчики любого типа
15	COOLANT TEMP. SENDER (датчик температуры охлаждающей жидкости)	Вход 0-5000 Ом	Аналоговый вход датчика температуры охлаждающей жидкости. Не подключайте данный датчик одновременно к другим устройствам. Данный вход программируется и позволяет подключать датчики любого типа
16	CHARGE (питание)	Выход	Подсоедините клемму генератора D+ к этой клемме. Эта клемма будет обеспечивать ток возбуждения и измерять напряжение выдаваемое выпрямителем
17	RELAY-1 (HORN RELAY ) реле 1 (реле РЕВУНа)	Выход 10 А/28 В постоянного тока	Этот релейный выход имеет программируемые функции (выбираются из перечня)

№ клеммы	Наименование клеммы	Технические характеристики	Назначение
18	RELAY-2 ( STOP RELAY) Реле 2 (реле ОСТАНОВКА)	Выход 10 А/28 В постоянного тока	Этот релейный выход имеет программируемые функции (выбираются из перечня)
19	START RELAY (пусковое реле)	Выход 10 А/28 В постоянного тока	Это реле управляет холодным запуском приводного двигателя
20	FUEL RELAY (топливное реле)	Выход 10 А/28 В постоянного тока	Это реле используется для управления топливным соленоидом. Соединено внутренним монтажом с клеммой 16 для питания от выпрямительного блока системы возбуждения
21	EMERGENCY STOP	Цифровые входы	Характеристики этих входов программируются посредством программного меню. Каждый вход может управляться как дискретным нормально закрытым сигналом, так и дискретно нормально открытым так же переключением полярности сигнала «+» или «-». Действие ключа также выбирается из перечня. Более подробная информация изложена в разделе «Программирование»
22	SPARE 2		
23	PROGRAM LOCK		
24	SPARE 1		
25	COOLANT LEVEL		
26	HIGH TEMP		
27	LOW OIL PRESSURE		
28	RECTIFIER FAIL	Не используется	
29	CURR_ W+	Входы измерительных токовых трансформаторов 5 А (переменный ток)	Подсоедините измерительные токовые трансформаторы генератора к этим клеммам. Не подключайте данные измерительные токовые трансформаторы одновременно и к другим устройствам. Подсоединяйте каждую клемму измерительного трансформатора к соответствующей клемме устройства. Не используйте заземление (общий корпус). Правильная полярность необходима, для корректной работы устройства. Если измеренная мощность отрицательная, то необходимо изменить полярность каждого измерительного трансформатора (переключить на клеммах). Вторичные обмотки должны быть номиналом не более 5 А (например: 200/5 А)
30	CURR_ W-		
31	CURR_ V+		
32	CURR_ V-		
33	CURR_ U+		
34	CURR_ U-		





Наименование	Цвет	Описание
MAINS ON (питающая сеть включена)	Зеленый	Индикатор горит, когда напряжение трех фаз главной сети находится в установленных пределах
MAINS OFF (отсутствие питающей сети)	Красный	Индикатор загорается при выходе за установленные пределы напряжения хотя бы одной из фаз
GENERATOR (генератор)	Желтый	Индикатор загорается, если напряжения всех трех фаз генератора находятся в установленных пределах
LOAD GENERATOR (нагрузка на генераторе)	Желтый	Загорается при срабатывании контактора генератора
LOAD MAINS (нагрузка на главную сеть)	Зеленый	Загорается при срабатывании контактора главной сети
RUN (проверка под нагрузкой)	Желтый	Включается при выборе соответствующего режима работы. Один из этих индикаторов всегда горит и показывает, какой режим работы выбран. Если работа генераторной установки прекращена по еженедельному расписанию, то светодиодный индикатор «AUTO» будет мигать.
TEST (тест/аварийный режим)	Желтый	
STOP (выкл.)	Желтый	
AUTO (автоматический)	Зеленый	
SERVICE REQUEST (индикатор планового обслуживания)	Красный	Загорается в случае, когда временной интервал или количество моточасов с последнего обслуживания подошло к концу.
Группа «ALARMS» (аварийно-предупредительная сигнализация)	Красные	Горят в случае неисправности, приведшей к остановке генераторного устройства – горят непрерывно. В случае предупредительной сигнализации, соответствующий светодиод мигает. Сигнализация работает по принципу приоритета, т.е. поступивший сигнал неисправности выключит все другие сигналы неисправности, ниже или равные по приоритету.
Группа параметров	Красные	Эта группа отображает наименование параметра, величина которого отображена на нижнем дисплее. При работе электроустановки дисплей блока отображает частоту генератора или напряжение батареи. Выбор параметра осуществляется нажатием на кнопку «MENU»

Блок имеет три 7-сегментных дисплея, отображающих:

- ♦ *измеренные параметры; счетчики моточасов (наработки); статистические счетчики; программируемые параметры.*

Переключение между различными экранами (страницами) в группе осуществляется с помощью кнопки «MENU» – удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 секунды.

**Дисплей напряжения** отображает:

- ♦ *Напряжение фазы «R», если нагрузка подключена к главной сети;*
- ♦ *Напряжение фазы «U», если нагрузка подключена к генераторной установке.*

Удержанием кнопки «MENU» можно перейти на страницы, отображающие:

- ♦ *напряжения между фазами главной сети (R-S-T) и нейтралью;*
- ♦ *напряжения между фазами генератора (U-V-W) и нейтралью;*
- ♦ *линейное напряжение питающей сети между фазами (RS-ST-TT);*
- ♦ *линейное напряжение между фазами генератора (UV-VW-WU);*

Если отображается группа счетчиков, то на этом дисплее отобразится название счетчика. В режиме программирования отображается «PGM».

**Токовый дисплей** отображает текущие величины, измеренные через токовые трансформаторы. Используя программное меню, можно запрограммировать чувствительность и частоту измерений токовых трансформаторов с соотношением от 10/5 А до 9000/5 А.

---

**Многофункциональный дисплей** отображает следующую информацию:

- ♦ частоту генератора (Hz);
- ♦ коэффициент мощности генератора ( $\cos \phi$ );
- ♦ активную мощность генератора (KW);
- ♦ давление масла (bar);
- ♦ температуру охлаждающей жидкости ( $^{\circ}\text{C}$ );
- ♦ напряжение аккумуляторной батареи (V-DC).

**Аварийно-предупредительная сигнализация** сигнализирует о сбоях в работе электроустановки, разделенных на 2 уровня приоритета. **Аварийная сигнализация** отображает сбой в работе электроагрегата:

- ♦ соответствующий светодиод аварийной сигнализации светится непрерывно;
- ♦ немедленное отключение генераторного контактора;
- ♦ немедленная остановка приводного двигателя;
- ♦ включение реле звукооповещения (аварийно-предупредительной сигнализации, если задано в программном меню).

**Предупредительная сигнализация** производит:

- ♦ индикацию (мигание) соответствующего светодиода аварийной сигнализации;
- ♦ включение реле звукооповещения (аварийно-предупредительной сигнализации, если задано в программном меню).

Нажатие кнопки «ALARM MUTE» отключит реле звуковой сигнализации, но аварийный сигнал будет присутствовать и остановит работу электроустановки.

**Аварийная сигнализация** работает по избирательному признаку:

- ♦ Если аварийный сигнал присутствует, последующие аварийные и предупредительные сигналы будут проигнорированы;
- ♦ Если предупредительный сигнал присутствует, последующие предупредительные сигналы будут проигнорированы.

Аварийные сигналы могут быть самоблокирующимися (данный параметр программируется), функционирующими даже при снятии аварийных условий. Существующие аварийные сигналы могут быть аннулированы нажатием одной из кнопок рабочего режима (TEST/RUN/AUTO/STOP). Большинство аварийных сигналов имеют программируемый уровень срабатывания.

**Программирование уровней аварийных сигналов:**

- ♦ **LOW OIL PRESSURE** (низкое давление масла): срабатывает при поступлении сигнала на вход узла контроля давления масла или в случае, если измеренная датчиком величина давления масла ниже запрограммированного предела. Пределы предупредительных (P\_016) и аварийных сигналов (P\_015) программируются отдельно для входа датчика по давлению масла. Контроль за этим сигналом осуществляется через таймер задержки (P\_023) – задержка после пуска приводного двигателя. Также если сигнал о наличии давления смазочного масла присутствует (дискретный, разомкнутый) до запуска двигателя (что может свидетельствовать о неисправности датчика давления), то приводной двигатель не запустится, и аварийный индикатор будет мигать. Когда поступит сигнал об отсутствии давления масла (дискретный, замкнутый), работа будет продолжена.

- 
- ♦ *HIGH TEMPERATURE (высокая температура): срабатывает при поступлении сигнала от датчика высокой температуры на вход или измеренная датчиком температура выше запрограммированного предела. Пределы предупредительных (P\_017) и аварийных сигналов (P\_018) программируются раздельно для входа по температуре.*
  - ♦ *SPEED (низкая скорость вращения вала): срабатывает при уходе частоты вращения за заданные пределы («разнос» – overspeed; низкая скорость – underspeed). Контроль за этим сигналом осуществляется через таймер задержки (P\_023) – задержка после пуска приводного двигателя. Установки нижнего и верхнего предела для предупредительной и аварийной сигнализации программируются раздельно (P\_008/P\_009/P\_010/P\_011)*
  - ♦ *START FAIL (неудачный пуск): срабатывает, если двигатель не запустился после запрограммированного числа попыток (P\_035).*
  - ♦ *STOP FAIL (неисправность по остановке): срабатывает, если приводной двигатель не остановился по истечении времени выбега – стоп таймер (P\_034).*
  - ♦ *OVERLOAD (перегрузка): срабатывает, если хотя бы один из фазных токов генератора превосходит заданный предел – overcurrent limit (P\_002) или если активная мощность генератора (KW) питающая нагрузку превышает заданный предел – excess power (P\_003) для overcurrent/excess power timer (P\_511). Если токи и мощность понижаются ниже установки (заданного предела) за время выдержки таймера задержки, то сигнализация не срабатывает.*
  - ♦ *VOLTAGE (отклонение напряжения): срабатывает, если напряжение любой из фаз генератора выходит за заданный предел (P\_006/P\_007). Этот сигнал неисправности может контролироваться через таймер задержки (P\_023) – задержка после пуска приводного двигателя.*
  - ♦ *COOL LEVEL (уровень охлаждающей жидкости): срабатывает при поступлении сигнала от датчика уровня охлаждающей жидкости.*
  - ♦ *BATTERY (авария батареи): срабатывает, если напряжение батареи выходит за заданные пределы. При холодном пуске приводного двигателя этот параметр не контролируется. Предупредительный сигнал для уровня низкого напряжения батареи (P\_012) и обоих сигналов: предупредительного (P\_013) и аварийного (P\_014) для уровня высокого напряжения батареи программируются.*
  - ♦ *CHARGE (авария зарядного генератора): срабатывает при неисправности зарядного (навесного) генератора (обрыв ремня и т.д.). Это условие неисправности может быть запрограммировано как предупредительный или аварийный сигнал (P\_038).*
  - ♦ *RECTIFIER FAIL (авария блока питания): срабатывает при сигнале о дефекте блока питания. Данный параметр контролируется только при наличии напряжения в нагрузочной сети.*
  - ♦ *EMERGENCY STOP (аварийная остановка): срабатывает, если поступает сигнал аварийного останова на вход (при нажатии кнопки «аварийная остановка»).*
  - ♦ *SPARE (резервный): срабатывает при поступлении сигнала на один из резервных входов.*

**Режимы работы** выбираются нажатием кнопок на передней панели. Смена режима работы при работающей генераторной установке приведет к изменению режима работы установки, соответствующему нажатой кнопке. Например, если выберем режим «LOAD TEST» при работающей генераторной установке в режиме «TEST», то генераторная установка «возьмет» нагрузку.

- ♦ **Режим STOP (Остановка).** В этом режиме контактор главной сети будет замкнут, если напряжение ее фаз находится в заданных пределах. Приводной двигатель будет остановлен.
- ♦ **Режим AUTO (АВТОМАТИЧЕСКИЙ)** используется для автоматического переключения «главная сеть/генератор». Если напряжение хотя бы одной из фаз главной сети будет вне заданных пределов (P\_004/P\_005), контактор сети отключится, двигатель запустится по истечении

---

заданного времени (P\_035) после периода ожидания (P\_0026). Когда приводной двигатель заработает, пусковое реле сразу отключится. Приводной двигатель будет работать без взятия нагрузки в течение «периода прогрева» (P\_029). После этого, если напряжения фаз генератора и частота находятся в заданных пределах, то после заданного периода задержки срабатывания контактора генератора (P\_032) контактор включится. Когда напряжения всех фаз главной сети войдут в заданные пределы, приводной двигатель будет продолжать работать в течение периода ожидания сети (P\_030). По завершении этого периода контактор генератора отключается и включается контактор главной сети. Если задан период охлаждения (P\_031), то генератор будет продолжать работать в течение заданного времени периода охлаждения. По завершению этого периода топливный клапан будет обесточен и приводной двигатель остановится. Устройство готово к следующему запуску. Если работа генераторной установки прекращена по еженедельному расписанию, то индикатор «АВТО» будет мигать и генераторная установка перейдет в режим «Выключено (OFF)».

- ♦ **Режим TEST (ЗАПУСК БЕЗ НАГРУЗКИ)** используется для проверки генератора при наличии напряжения главной сети или для запуска генератора в режиме аварийного резерва (P\_041). Работа генератора будет аналогична режиму «АВТО», но главный контактор сети будет включен, если напряжение главной сети не исчезнет. Если напряжение главной сети исчезнет, главный контактор сети отключится, и контактор генератора включится. Когда напряжение главной сети снова восстановится, то будет сделано переключение на главную сеть, но приводной двигатель будет продолжать работать, пока не будет выбран другой режим работы. Для остановки приводного двигателя выберите режим «АВТО» или «OFF».
- ♦ **Режим RUN (ЗАПУСК ПОД НАГРУЗКОЙ)** используется для проверки генераторной установки под нагрузкой. При выборе данного режима приводной двигатель будет работать, и нагрузка будет переведена на генератор. Генератор будет питать нагрузку до тех пор, пока не будет выбран другой режим.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

**Индикатор сервисного обслуживания** позволяет выдерживать заданный график обслуживания электроустановки. Периодическое обслуживание обычно проводится после наработки заданного количества моточасов приводного двигателя (например, 200 часов), но если это количество моточасов не достигнуто, оно проводится через заданное время (например, через 12 месяцев). Индикатор сервисного обслуживания не влияет на работу установки.

Данное устройство имеет оба типа программируемых счетчиков наработки: счетчик моточасов и счетчик времени, оставшегося до технического обслуживания. Счетчик наработки программируется с временными интервалами до 50 часов – параметром (P\_044), с временными интервалами в 1 месяц – параметром (P\_045).

Если любая из программируемых величин равна нулю, то это означает, что данный параметр не будет использован. Например, период технического обслуживания в 0 месяцев показывает, что устройство затребует проведение технического обслуживания, основываясь только на моточасах. Если счетчик моточасов также обнулен, то это означает, что индикатор сервисного обслуживания будет выключен.

---

Когда счетчик моточасов или заданное время до технического обслуживания будет достигнуто, то индикатор «SERVICE REQUEST» начнет мигать. Для выключения индикатора и перезапуска сервисного периода нажмите вместе кнопки «ALARM MUTE» и «LAMP TEST» и удерживайте 5 секунд. Верхний дисплей покажет “SER”.

Значения «Оставшееся время» и «Моточасы до технического обслуживания» хранятся в энергонезависимой постоянной памяти. Текущие значения параметров могут быть проверены через статистическое меню, выбираемое нажатием кнопки «MENU» в течение 1 секунды. Для счетчика моточасов до технического обслуживания верхний дисплей покажет «HTS» (hours to service). Средний дисплей покажет первые три цифры счетчика моточасов до технического обслуживания, и нижний дисплей покажет последние три цифры. Для времени до технического обслуживания верхний дисплей покажет «TTS» (time to service). Средний дисплей покажет первые три цифры дней до технического обслуживания, нижний дисплей – последние три цифры.

**Счетчик наработки двигателя.** Установка оборудована нестираемым счетчиком наработки (моточасов). Информация счетчика наработки хранится в постоянной энергонезависимой памяти. Показания счетчика наработки могут быть отображены через статистическое меню нажатием кнопки «MENU» в течение 1 секунды. Для времени наработки верхний дисплей покажет «ENH» (engine hours). Средний дисплей покажет первые три цифры времени наработки и нижний дисплей – последние три цифры.

**Модемное соединение.** Контроллер позволяет производить дистанционное наблюдение и программирование с помощью телефонной сети через модемное соединение.

**РАБОТА ПО ЕЖЕНЕДЕЛЬНОМУ РАСПИСАНИЮ.** В большинстве случаев требуется работа генераторной установки только в рабочие часы. В остальное время Вы можете задать программный запрет на работу генераторной установки. Устройство позволяет программировать время включения и выключения для каждого дня недели.

Работа по еженедельному расписанию возможна только в режиме «AUTO». В других режимах функция «Работа по еженедельному расписанию» влияния на работу генераторной установки не оказывает. В автоматическом режиме при остановке работы генераторной установки по еженедельному расписанию светодиодный индикатор «AUTO» будет мигать (взамен простого свечения).

Время каждого включения и выключения задается с шагом в 10 минут. Эти параметры задаются параметрами от P\_051 до P\_064. На дисплее данные параметры индицируются с помощью трех цифр, первые две цифры это часы, последняя цифра - минуты. Например: 19,3 будет означать 19:30. Неиспользуемые параметры следует установить на 24,0.

Примерные установки:

- ♦ P\_051:07.0 *Понедельник 07:00 включение*
- ♦ P\_052:18.0 *Понедельник 18:00 выключение*
- ♦ P\_053:07.0 *Вторник 07:00 включение*
- ♦ P\_054:18.0 *Вторник 18:00 выключение*

- 
- ◆ P\_055:07.0                      *Среда 07:00 включение*
  - ◆ P\_056:18.0                      *Среда 18:00 выключение*
  - ◆ P\_057:07.0                      *Четверг 07:00 включение*
  - ◆ P\_058:18.0                      *Четверг 18:00 выключение*
  - ◆ P\_059:07.0                      *Пятница 07:00 включение*
  - ◆ P\_060:18.0                      *Пятница 18:00 выключение*
  - ◆ P\_061:07.0                      *Суббота 07:00 включение*
  - ◆ P\_062:13.3                      *Суббота 13:30 выключение*
  - ◆ P\_063:24.0                      *Воскресенье, включение не задано, продолжает  
выполняться последний режим работы*
  - ◆ P\_064:24.0                      *Воскресенье, выключение не задано, продолжает  
выполняться последний режим работы*

Если время включения и выключения задано одинаковым, то оно будет считаться временем включения. Устройство снабжено таймером реального времени с питанием от встроенной батареи. Таймер реального времени будет продолжать работать даже в случае пропадания питающей сети. Точная настройка таймера реального времени осуществляется программным параметром P\_046.

**РЕГИСТРАЦИЯ СОБЫТИЙ.** Для обеспечения информацией обслуживающего персонала контроллер установки хранит последние 12 событий с указанием даты и времени. Информация о дате и времени поступает от внутреннего таймера реального времени с питанием от собственной батареи.

Информация о событиях хранится в памяти замещающего типа (FIFO) – поступающее новое событие стирает (замещает) наиболее старое событие. События отображаются только на экране программы персонального компьютера, использующей функцию дистанционного контроля и программирования. События не могут быть отображены на дисплеях устройства. Источниками событий являются:

- ◆ *взятие нагрузки генераторной установкой;*
- ◆ *снятие нагрузки генераторной установки;*
- ◆ *аварийные сигналы;*
- ◆ *предупредительные сигналы.*

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ СЧЕТЧИКИ.** Контроллер установки обеспечивает возможность задания несбрасываемых работающих на возрастание счетчиков для статистических целей. Счетчики отображают:

- ◆ *общее число пусков приводного двигателя;*
- ◆ *общее число взятий нагрузки генераторной установкой.*

Данные счетчиков содержатся в энергонезависимой памяти. Статистические счетчики отображаются только на экране программы персонального компьютера, использующей функцию дистанционного контроля и программирования. Счетчики не могут быть отображены на дисплеях устройства.

---

## УХОД И ОБСЛУЖИВАНИЕ.

**Не вскрывайте устройство. Внутри нет никаких обслуживаемых частей.**

**Если необходимо, протрите блок мягкой влажной тканью.**

**Не используйте агрессивные химические вещества.**

## УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.

**Генераторная установка запускается или продолжает работать в автоматическом режиме при наличии главной сети:**

- ♦ Проверьте заземление электроустановки.
- ♦ Напряжение главной сети может быть выше или ниже установленных пределов в контроллере управления.
- ♦ Проверьте значение напряжения по фазам главной сети на дисплее, нажимая кнопку «MENU».
- ♦ Если верхний и нижний пределы напряжений главной сети очень близки (min 170/max 250 В) обратитесь к обслуживающей организации.

**Частота, отображаемая на дисплее контроллера, не соответствует установленной в контроллере управления:**

- ♦ Проверьте заземление электроустановки.
- ♦ Точность устройства –  $\pm 3$  Гц
- ♦ Если неправильные значения отображаются только во время работы, то возможна неисправность зарядного устройства аккумулятора или регулятора выходного напряжения генератора.
- ♦ В случае несоответствия выводимых показателей на панель контроллера (по току, мощности или коэффициенту мощности) проверьте правильность подключения и работоспособность трансформаторов тока.

**При неисправности главной сети питание на топливный соленоид подается, но генератор не запускается, светодиодный индикатор «OIL PRESSURE» мигает:**

- ♦ Датчик давления масла не подключен.
- ♦ В цепи датчика давления масла обрыв.
- ♦ Неисправность датчика давления масла.
- ♦ Датчик давления масла срабатывает слишком поздно. Если выход датчика давления замкнуть после команды на запуск, то установка запустится.

**Приводной двигатель после серии попыток не запускается, светодиодный индикатор «OIL PRESSURE» мигает:**

- ♦ Датчик давления масла срабатывает слишком поздно или контроллер управления определил наличие давления масла приводного двигателя до запуска (в этом случае запуск блокируется по неисправности датчика). Если выход датчика давления замкнуть после команды на запуск, то установка запустится.

**При неисправности главной сети приводной двигатель запускается, но установка выдает аварийный сигнал «START FAIL» с последующей остановкой двигателя:**

- ♦ Проверьте индикацию ошибки на передней панели контроллера. В соответствии с характером ошибки проверьте элементы электро-цепей относящиеся к данной ошибке. Затем проверьте работу установки еще раз.

**Установка отключается при запуске в холодное время года:**

- ♦ Включите предохранитель подогревателя и повторите запуск через 15-20 минут.

**Установка не запускается:**

- 
- ♦ Проверьте состояние аккумуляторной батареи, целостность предохранителей и подачу питающего напряжения от аккумулятора на контроллер управления. Затем проверьте работу установки еще раз.

**Внимание: все работы по диагностике и устранению неисправностей производятся при отключенной главной сети.**

**ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ СТАНДАРТАМ.** Блок соответствует соответствующим директивам и нормам ЕU:

- ♦ 73/23/EEC and 93/68/EEC (низкое напряжение)
- ♦ 89/336/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC (электромагнитная совместимость)
- ♦ EN 61010 (требования безопасности)
- ♦ EN 50081-2 (EMC требования)
- ♦ EN 50082-2 (EMC требования)

### **ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛЕРА УПРАВЛЕНИЯ.**

Питание.....	9.0-33.0 В постоянный ток
Рабочий диапазон температур.....	-40...+70°C
Температура хранения.....	-55...+80°C
Максимальная влажность.....	95%, без конденсирования
Исполнение IP.....	IP65 лицевая панель, ..... IP30 задняя часть устройства
Размеры.....	155×115×48 мм
Вес.....	360 г

## **9.2. КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ DATAKOM DKG 109**

### **Описание устройства**

Контроллер DKG 109 оснащён LCD дисплеем (далее - дисплей), отражающим всю необходимую информацию на одном экране. В автоматическом режиме производится контроль трех фаз сети и автоматическое управление запуском двигателя, его остановкой и переключением нагрузки. Во время работы электростанции происходит отслеживание состояния датчиков защиты двигателя и дополнительных входов защиты. DKG-109 имеет весь необходимый набор программируемых таймеров и пороговых значений величин.

### **Режимы работы устройства**

- ♦ АВТО – Контроллер отслеживает частоту и напряжение внешней сети и при исчезновении хотя бы одной из фаз, и (или) выхода значений частоты и напряжения за пределы минимума или максимума, производит запуск генератора, с последующим принятием нагрузки.
- ♦ СТОП – Режим при котором запуск генератора не произойдёт. Единственная рабочая функция – зарядка аккумулятора, при наличии внешней сети.
- ♦ ЗАПУСК – Производится запуск электростанции без переключения нагрузки (при наличии напряжения во внешней сети).

### **Используемые входы и выходы контроллера.**



№	Функция	Тип	Пояснение
1	Контактор сети	Реле 16А Переменный ток.	Этот выход обеспечивает питанием контактор сети. Если величина напряжения или частоты за пределами заданных значений — контактор будет отключен.
2	Фаза «А» внешней сети	0-300 В Переменный ток (Фазное напряжение)	Входы контроля напряжения и частоты внешней сети.
3	Фаза «В» внешней сети		
4	Фаза «С» внешней сети		
5	Нейтраль сети		
6	Давление масла	Цифровой вход	Нормально замкнут через корпус двигателя на «-» АКБ. При появлении давления контакт размыкается.
8	Аварийный останов	Цифровой вход	Нормально разомкнутый контакт. При нажатии кнопки аварийного останова через её контакт подаётся отрицательный потенциал, генератор останавливается.
11	Нейтраль генератора	0-300 В Переменный ток (Фазное напряжение)	Вход нейтрали генератора
12	Фаза «А» генератора		Подключение фазы генератора для измерений.
13	Контактор генератора	Реле 16А Переменный ток.	Этот выход обеспечивает питанием контактор генератора.
14	Положительная клемма АКБ	12 В, постоянный ток	Этот вход питает контроллер, а так же служит для измерения напряжения АКБ
17	Отрицательная клемма АКБ		Отрицательная клемма АКБ служит для питания контроллера, а так же для корректной работы датчиков.
18	Измерительный трансформатор тока	5А Переменный ток	Входы служат для подключения измерительного трансформатора тока. Для измерения мощности и коэффициента мощности.
19			
21	Датчик температуры охлаждающей жидкости	0-5000 Ом	Вход служит для измерения температуры охлаждающей жидкости и недопущения перегрева
24	Реле топлива	1А 28В	Управление топливным соленоидом
25	Реле стартера	1А 28В	Управление втягивающим реле стартера
26	Реле подогрева	1А 28В	Управление предварительным подогревом

**Цифровой дисплей** имеет 13 режимов отображения информации. Переключение между режимами осуществляется кнопками с пиктограммами стрелок, непосредственно под дисплеем.

- ♦ 1 – Параметры сети: фазные напряжения, частота сети, напряжения АКБ и температура ОЖ
- ♦ 2 – Параметры сети: линейные напряжения, частота сети, напряжения АКБ и температура ОЖ
- ♦ 3 – Параметры генератора: состояние, обороты, ток генератора, коэф. мощности, частота, напряжение и активная мощность.
- ♦ 4 – Параметры двигателя: состояние, температура ОЖ, обороты, напряжение АКБ
- ♦ 5 – Полные параметры генератора: состояние, обороты, напряжение, ток, активная мощность, коэффициент мощности, частота, температура ОЖ, напряжение АКБ.
- ♦ 6 – Графическое отображение параметров генератора.
- ♦ 7 – Логотип компании.
- ♦ 8 – Список аварий.
- ♦ 9 – Версия прошивки
- ♦ 10 – Статистические показатели: моточасы, кВт/ч.
- ♦ 11 – Статистические показатели: время до ТО
- ♦ 12 – Статистические показатели: количество срабатываний стартера, запусков двигателя.

- 
- ♦ 13 – Записи событий.

### **Аварии и ошибки.**

Устройство отображает все ненормальные аспекты работы генератора с помощью лампочки «Авария» и расшифровывает её на дисплее. К авариям относятся:

- ♦ Отсутствие давления масла в системе смазки двигателя.
- ♦ Высокая температура ОЖ
- ♦ Нажатие кнопки аварийного останова.
- ♦ Низкие/Высокие обороты генератора
- ♦ Авария запуска
- ♦ Ошибка останова
- ♦ Перегрузка
- ♦ Высокое напряжение генератора
- ♦ Низкое напряжение генератора
- ♦ Низкое напряжение АКБ
- ♦ Высокое напряжение АКБ

Причины и способы устранения неисправностей указаны в пункте 10.5 данного руководства.

**Индикация сервисного обслуживания.** Справа от дисплея находится индикатор сервисного обслуживания. По достижению 300 моточасов наработки загорается индикатор «Сервисное обслуживание». Отключается нажатием обеих стрелок под ЖКД в течение 5 секунд. Индикатор НЕ влияет на работу установки и ответственность за проведение своевременных регламентных работ полностью лежит на покупателе.

## **9.3 КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ DATAKOM DKG 105**

**Описание устройства.** Панель управления Datakom DKG-105 является цифровым микропроцессорным устройством, имеющим все необходимые функции, необходимые для автоматического управления электрогенераторной установкой. В автоматическом режиме производится контроль трех фаз сети и автоматическое управление запуском двигателя, его остановкой и переключением нагрузки. Во время работы электростанции происходит отслеживание состояния датчиков защиты двигателя и дополнительных входов защиты. DKG-105 имеет весь необходимый набор программируемых таймеров и пороговых значений величин. Программирование производится при помощи кнопок на передней панели. Дисплей отображает следующие параметры:

- ♦ Напряжения сети L1-N, L2-N, L3-N
- ♦ Напряжение генератора L1-N
- ♦ Частоту генератора
- ♦ Нарботку в моточасах

### **Режимы работы устройства**

- ♦ *ВЫКЛ.* – контактор сети будет замкнут при наличии напряжения сети.
- ♦ *АВТО* – слежение за параметрами 3х фаз электросети, запуск электростанции при выходе параметров сети из заданных пределов, переключение контакторов.
- ♦ *ЗАПУСК (тестовый)* – производится запуск электростанции без переключения нагрузки (при

наличии напряжения во внешней сети).

### Входы и выходы устройства, используемые в генераторной установке

№	Функция	Тип	Пояснение
1	Нейтраль	0-300 В Переменный ток	Подключение нейтрали. Общей для генератора и сети.
2	Фаза «А» генератора		Подключения фазы генератора для измерения и контроля.
3	Контактор генератора	Реле 16 А Переменный ток.	Этот выход обеспечивает питанием контактор генератора.
4	Фаза «С» сети	0-300 В Переменный ток	Подключение напряжения питающей сети, для измерения и контроля параметров.
5	Фаза «В» сети		
6	Фаза «А» сети		
7	Контактор сети	Реле 16 А Переменный ток.	Этот выход обеспечивает питанием контактор сети. Если величина напряжения или частоты за пределами заданных значений — контактор будет отключен.
8	Аварийный датчик температуры	Цифровой вход	При достижении критической температуры двигателя, контакт замыкается на «-». Загорается индикатор ошибки. Генератор останавливается.
9	Датчик давления масла	Цифровой вход	Нормально замкнутый контакт. При появлении давления масла — размыкается
10	Реле топлива	Релейный выход	Подает питание на зажигание и открывает топливный соленоид.
11	Реле стартера	Релейный выход	Управление тягивающим реле стартера.
13	Отрицательная клемма АКБ	12 В Постоянный ток	Подключение питания контроллера.
14	Положительная клемма АКБ		

### Ошибки и аварии

Контроллер отслеживает следующие ошибки:

- ♦ Ошибка запуска – когда в результате установленного количества попыток не произошел запуск генератора
- ♦ Авария частоты – низкая/высокая частота генератора.
- ♦ Давление масла – отсутствие давления масла в системе смазки двигателя
- ♦ Высокая температура – перегрев ОЖ
- ♦ Напряжение – выход напряжения генератора за допустимые пределы.

**Кнопка аварийного останова** снимает питание с самого контроллера и со всех реле, питаемых через контроллер. Соответственно по её нажатию произойдет отключение контроллера и немедленная остановка генераторной установки.

**Счетчик наработки моточасов.** По нажатию кнопки меню в режимах «Авто» и «Запуск» на дисплее отобразится надпись Hr1 – что будет значить первую цифру часов наработки. На этом дисплее будет отображаться наработка до 99,9 часов. После этого первая цифра будет отображаться на дисплее Hr2, который отобразится по нажатию кнопки меню на экране отображающем Hr1.

**Сервисное обслуживание.** Каждые 300 часов работы необходимо проводить сервисное об-

служивание. Ответственность за проведение своевременных регламентных работ полностью лежит на покупателе.

#### 9.4. КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ DATAKOM DKG 209

**Описание устройства.** Контроллер DKG 209 оснащён LCD дисплеем (далее – дисплей), позволяющим отражать всю необходимую информацию на одном экране. В автоматическом режиме производится контроль трех фаз сети и автоматическое управление запуском двигателя, его остановкой и переключением нагрузки. Во время работы электростанции происходит отслеживание состояния датчиков защиты двигателя и дополнительных входов защиты. DKG-209 имеет весь необходимый набор программируемых таймеров и пороговых значений величин.

##### Режимы работы устройства

- ♦ *ВЫКЛ.* – контактор сети будет замкнут при наличии напряжения сети.
- ♦ *АВТО* – слежение за параметрами фаз электросети, запуск электростанции при выходе параметров сети из заданных пределов, переключение контакторов.
- ♦ *ЗАПУСК (тестовый)* – производится запуск электростанции без переключения нагрузки (при наличии напряжения во внешней сети).
- ♦ *ТЕСТ* – производится запуск генератора и перевод нагрузки на генератор. Продолжительность тестового запуска задаётся в режиме программирования. Параметр заданный по умолчанию – 2 минуты.

##### Входы и выходы устройства, используемые в генераторной установке

№	Функция	Тип	Пояснение
1	Контактор генератора	Реле 16 А Переменный ток	Этот выход обеспечивает питанием контактор генератора.
2	Фаза «А» генератора	0-300 В Переменный ток	Подключение фаз генератора для измерений и контроля.
3	Фаза «В» генератора		
4	Фаза «С» генератора		
5	Нейтраль генератора	0-300 В Переменный ток	Вход нейтрали генератора
6	Нейтраль сети	0-300 В Переменный ток	Вход нейтрали сети
7	Фаза «С» сети	0-300 В Переменный ток	Подключение напряжения питающей сети, для измерения и контроля параметров.
8	Фаза «В» сети		
9	Фаза «А» сети		
10	Контактор сети	Реле 16 А Переменный ток	Этот выход обеспечивает питанием контактор сети. Если величина напряжения или частоты за пределами заданных значений — контактор будет отключен.
11	Положительная клемма АКБ	12 В Постоянный ток	Этот вход питает контроллер, а так же служит для измерения напряжения АКБ
12	Отрицательная клемма АКБ		Отрицательная клемма АКБ служит для питания контроллера, а так же для корректной работы датчиков.

№	Функция	Тип	Пояснение
13	Реле топлива	Релейный выход	Подает питание на зажигание и открывает топливный соленоид.
14	Реле стартера	Релейный выход	Управление втягивающим реле стартера.
15	Реле подогрева	Релейный выход	Управление подогревателем двигателя
19	Датчик температуры охлаждающей жидкости	0-5000 Ом	Вход служит для измерения температуры охлаждающей жидкости и недопущения перегрева
20	Общий точка измерительных трансформаторов тока	Входы трансформаторов тока, 5 А – переменный ток.	Подключение измерительных трансформаторов тока. Для определения активной, реактивной, полной мощности, коэффициента мощности.
21	Вход трансформатора фазы «А»		
22	Вход трансформатора фазы «В»		
23	Вход трансформатора фазы «С»		
24	Давление масла	Цифровой вход	Нормально замкнут через корпус двигателя на «-» АКБ. При появлении давления контакт размыкается.
26	Аварийный останов	Цифровой вход	Нормально разомкнутый контакт. При нажатии кнопки аварийного останова через её контакт подаётся отрицательный потенциал, генератор останавливается.

**Индикация событий.** Контроллер имеет два типа индикации событий: с помощью индикаторов и с помощью дисплея. Расшифровка значений индикаторов приведена в таблице ниже.

Функция	Цвет	Расшифровка
Сеть в норме.	Желтый	Индикатор включится когда значения напряжения всех трёх фаз питающей сети находится в запрограммированных пределах.
Авария сети	Красный	Индикатор включается когда напряжение хотя бы одной из фаз покидает пределы заданных значений.
Подключение нагрузки к сети	Желтый	Индикатор включается вместе с замыканием контактора сети
Подключение нагрузки к генератору	Желтый	Индикатор включается вместе с замыканием контактора генератора
Генератор	Желтый	Когда двигатель генератора запускается индикатор будет моргать. Загорится без моргания только в момент достижения необходимого напряжения генератора.
Тест	Желтый	Эти индикаторы отображают текущий режим работы генератора. Один из них всегда включен.
Запуск	Желтый	
Стоп	Желтый	
Авто	Желтый	
Авария	Красный	Если неисправность привела к остановке двигателя — индикатор загорится. Если возникает аварийное состояние то индикатор будет мигать то время которое допустимо для данного типа аварийного состояния.
Предупреждение	Красный	Если состояние предупреждения наступило включается индикатор. Отключение произойдёт только после ручного сброса. На работу установки этот индикатор не влияет.
Сервисное обслуживание	Красный	Справа от дисплея находится индикатор сервисного обслуживания. По достижению 250 моточасов наработки, загорается индикатор «Сервисное обслуживание». Отключается путем нажатия обеих стрелок под ЖКД на время 5 секунд. Индикатор НЕ влияет на работу генераторной установки и ответственность за проведение своевременных регламентных работ полностью лежит на покупателе.

Дисплей отображает параметры генератора, подразделяя их на группы. Переключение между группами производится стрелками в горизонтальной плоскости. Переключение между параметрами в одной группе производится стрелками в вертикальной плоскости. Параметры и группы отображаемые на дисплее приведены в таблице ниже.

Группа параметров	№ в группе	Отображаемые параметры
<b>ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАТОРА</b>	1	Фазные напряжения, линейные напряжения
	2	Фазные токи, частота генератора
	3	Фазные мощности, коэффициент мощности
	4	Полная мощность, реактивная мощность
	5	Общий ток, общая мощность, частота генератора
	6	Фазный ток, фаза «А».
	7	Фазный ток, фаза «В»
	8	Фазный ток, фаза «С»
	9	Частота генератора
	10	Текущая мощность.
	11	Напряжение.
	12	кВт*ч
	13	кВАр*ч
<b>ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ</b>	1	Давление масла
	2	Температура двигателя
	3	Уровень топлива
	4	Скорость вращения двигателя
	5	Напряжение АКБ, минимальное напряжение АКБ.
	6	Моточасы, количество запусков.
<b>ПАРАМЕТРЫ СЕТИ</b>	1	Фазные напряжения, линейные напряжения.
	2	Частота сети.
<b>СПИСОК АВАРИЙ</b>	1	Отображает аварии. Если аварий нет то будет отображена надпись «Конец списка аварий». Переключение между авариями производится кнопками в вертикальной плоскости. Аварии отображаются в порядке убывания.
<b>СОСТОЯНИЕ ГЕНЕРАТОРА</b>	1	Состояние генератора.
	2	Логотип компании
	3	Дополнительная информация.
	4	Версия прошивки
	5	Счетчики технического обслуживания

### Аварии и ошибки.

Устройство отображает все ненормальные аспекты работы генератора с помощью индикатора «Авария» и расширяет её на дисплее. К авариям относятся:

- ♦ Отсутствие давления масла в системе смазки двигателя.
- ♦ Высокая температура ОЖ
- ♦ Нажатие кнопки аварийного останова.
- ♦ Низкие/Высокие обороты генератора
- ♦ Авария запуска

- 
- ♦ Ошибка останова
  - ♦ Перегрузка
  - ♦ Высокое напряжение генератора
  - ♦ Низкое напряжение генератора
  - ♦ Низкое напряжение АКБ
  - ♦ Высокое напряжение АКБ

Причины и способы устранения неисправностей указаны в пункте 10,5 данного руководства.

**Индикация сервисного обслуживания.** Справа от дисплея находится индикатор сервисного обслуживания. По достижении 300 моточасов наработки загорается индикатор «Сервисное обслуживание». Отключается путем нажатия обеих стрелок под ЖКД на время 5 секунд. Индикатор НЕ влияет на работу генераторной установки и ответственность за проведение своевременных регламентных работ полностью лежит на покупателе.

## 10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 10.1. ЗАПУСК ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Прежде всего убедитесь, что:

- ♦ Газовая магистраль подключена к электрогенераторной установке и не имеет утечек.
- ♦ Давление газа в топливной системе в пределах установленной нормы

Выполните следующую последовательность операций:

- ♦ Нажмите кнопку «TEST» на панели управления, генераторная установка начнет запуск без включения нагрузки на АВР
- ♦ Убедитесь в стабильности электрических параметров работы по показаниям контроллера управления.
- ♦ После этого, переведите прерыватель сети в рабочее положение.
- ♦ Нажмите кнопку «AUTO» на панели управления, генераторная установка начнет работать в автоматическом режиме.

### 10.2. ПИТАНИЕ ОТ ГЛАВНОЙ СЕТИ

Если напряжение от главной сети подается в нагрузку, приводной двигатель остановится и установка перейдет в режим ожидания. После прекращения подачи напряжения от главной сети двигатель запустится автоматически. После установленного времени прогрева генераторная установка автоматически включится в силовую цепь и будет работать под нагрузкой.

В случае запуска установки в ручном режиме и наличия питания из главной сети, следует перевести прерыватель сети в нерабочее положение, нажать кнопку «TEST» на панели управления. Генераторная установка запущена в ручном режиме и не подает питание в нагрузку. Данный режим используется для проведения профилактических работ или тестирования установки.

### 10.3 ОСТАНОВКА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

При восстановлении центрального энергоснабжения через некоторое время отключится питание от генератора и через секунду включится основное питание. При этом двигатель будет работать в режиме охлаждения до 1 минуты, а показания на мнемонической диаграмме будут следующие: индикатор основного питания – зеленый, индикатор нагрузки – зеленый.

### 10.4. ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

В случае возникновения одной из перечисленных ситуаций

**немедленно остановите двигатель:**

- ♦ Двигатель внезапно теряет обороты или, наоборот, набирает их;
- ♦ Двигатель внезапно начинает издавать нехарактерный шум;
- ♦ Выхлопные газы внезапно потемнели;
- ♦ Произошла активация индикатора сбоя.

### 10.5. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

Неисправность	Возможные причины	
	Проверки заказчиком	Проверки обслуживающим персоналом
Стартер запускает двигатель слишком медленно	1,3	
Стартер слишком долго запускает двигатель		6,7,8,11,27,38
Двигатель не запускается	9,13	5,6,7,8,11,12,27,38
Двигатель не развивает необходимой мощности	13	2,6,7,8,11,27,30,38
Высокий расход топлива		7,30
Черный дым выхлопа		30,31
Голубой или белый дым выхлопа		28
Низкое давление масла	18,20	4,28,36
Стук в двигателе		31
Двигатель работает нестабильно		6,7,8,15,17
Вибрация		22,32,
Повышенное давление в картере		25
Двигатель запускается и останавливается	10	5,6
Высокая температура двигателя	26	21,24,34
Низкая температура двигателя		33

#### Расшифровка кодов неисправностей

- 1 – Низкая емкость аккумулятора
- 2 – Плохие электрические соединения
- 3 – Неисправность стартера
- 4 – Неверная вязкость масла
- 5 – Поврежден электромагнитный клапан
- 6 – Низкое давление газа
- 7 – Высокое давление газа
- 8 – Засорена впускная система
- 9 – Воздух в топливной системе
- 10 – Неправильное использование системы холодного пуска

- 11 – Неисправность системы холодного пуска
- 12 – Увеличенный зазор датчика оборотов (загрязненный)
- 13 – Засорена выхлопная труба
- 14 – Нажата кнопка экстренной остановки оборудования
- 15 – Неисправна катушка зажигания
- 16 – Неверные зазоры клапанов
- 17 – Избыток масла в воздухоочистителе масляного типа (если есть), либо масло другого сорта
- 18 – Недостаточно масла в картере
- 19 – Неисправен датчик



20 – Загрязнен масляный фильтр  
 21 – Поврежден вентилятор  
 22 – Повреждены крепления двигателя или картер маховика  
 23 – Уровень масла в картере выше нормы  
 24 – Засорены ребра или трубки радиатора  
 25 – Засорен шланг сапуна  
 26 – Недостаточный уровень охлаждающей жидкости  
 27 – Неверная регулировка фаз газораспределения  
 28 – Течь прокладки головки цилиндров  
 29 – Затруднен ход клапанов

30 – Залипание, износ или излом поршневых колец  
 31 – Поврежден поршень  
 32 – Нарушена центровка маховика или его картера  
 33 – Неисправность или неверный тип термостата  
 34 – Неисправен водяной насос  
 35 – Повреждено уплотнение штока клапана  
 36 – Засорение сетчатого фильтра масляного картера  
 37 – Ослаблен ремень привода водяного насоса  
 38 – Неисправна система управления двигателем

Если вышеупомянутые меры не устранили неисправность, свяжитесь с местным/региональным дилером.

## 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Проверка	Результат
Внешний осмотр	Соответствует
Проверка прочности и плотности корпусных деталей	Норма
Проверка работоспособности и заводских настроек	Соответствует
Проверка упаковки и комплектности поставки	Соответствует

Настоящим подтверждается, что электрогенераторная установка «Фасэнергомаш»  
 ..... / .....  
 соответствует ТУ, прошла испытания и признана годной к эксплуатации.

Дата приемки

«.....» ..... 201..... г.

Ответственный контролер:

.....  
 штамп контроля



---

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

## **Сведения о проведенном техническом обслуживании**

---

№ ТО	Дата	Количество отработанных моточасов	Выполненные работы	Печать организации

---

---

№ ТО	Дата	Количество отработанных моточасов	Выполненные работы	Печать организации

---

---

№ ТО	Дата	Количество отработанных моточасов	Выполненные работы	Печать организации

---

---

№ ТО	Дата	Количество отработанных моточасов	Выполненные работы	Печать организации

---

---

№ ТО	Дата	Количество отработанных моточасов	Выполненные работы	Печать организации

---