

**Устройство комплектное "Гейзер-М"**

**ПАСПОРТ**

КИРОВ 2014

# Устройство комплектное "Гейзер-М"

## ПАСПОРТ

### Содержание

1. Назначение и технические характеристики.....	3
2. Комплектность.....	5
3. Конструкция и принцип действия устройства.....	6
4. Указания по мерам безопасности.....	10
5. Подготовка к работе.....	10
6. Порядок работы.....	12
7. Техническое обслуживание.....	14
8. Возможные неисправности и способы их устранения.....	15
9. Упаковка, хранение, транспортирование.....	16
10. Свидетельство о приемке.....	17
11. Гарантии изготовителя.....	17
12. Приложение	

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Устройство комплектное "Гейзер-М" (в дальнейшем - **устройство**) предназначено для автоматического, местного и дистанционного управления центробежными скважинными насосами водоподъема и дренажа с погружными электродвигателями мощностью от 2 до 45 кВт.

Устройство обеспечивает защиту электродвигателя от аварийных режимов. Защитные функции выполняет монитор тока двигателя (МТД).

1.2. Устройство предназначено для управления электродвигателями насосов ряда мощностей: **до 18 кВт; до 30 кВт; до 45 кВт.**

Настройка на рабочий ток электродвигателя осуществляется в соответствии с паспортом МТД.

**При заказе устройства необходимо указывать исполнение (см. таблицу 1).**

Таблица 1

Наименование устройства	Мощность электронасоса, кВт
ГЕЙЗЕР-М (до 18 кВт)	до 18
ГЕЙЗЕР-30 (до 30 кВт)	до 30
ГЕЙЗЕР-45 (до 45 кВт)	до 45

1.3. Технические характеристики.

1.3.1. Устройство выполняет следующие функции:

- автоматический пуск и останов электронасоса в режиме водоподъема или дренажа в зависимости от уровня воды в водонапорной башне (управление по датчикам уровня) или скважине соответственно;
- автоматический пуск и останов электронасоса в режиме водоподъема (или дренажа) в зависимости от столба воды в водонапорной башне с управлением по давлению (управление по давлению столба воды – электроконтактный манометр ЭКМ);
- местный пуск и останов электронасоса;

- световая сигнализация аварийного отключения электронасоса.

1.3.2. Устройство обеспечивает контроль перед пуском и *блокировку включения* электронасоса при понижении уровня воды в скважине ниже допустимого по сигналу с датчика "сухого хода".

1.3.3. Устройство обеспечивает *защитное отключение* электронасоса при возникновении отклонений от нормального режима работы:

- при коротком замыкании в цепи "кабель - электродвигатель" (вводной автоматический выключатель);
- при перегрузке любой из фаз согласно настройкам МТД (см. паспорт МТД);
- при обрыве одной из фаз с выдержкой заданной согласно настройкам МТД (см. паспорт МТД);
- при срабатывании датчика "сухого хода";
- при отказе МТД.

1.3.4. Устройство обеспечивает световую сигнализацию работы электронасоса шестью основными индикаторами:

- включение электропитания устройства сигнализируют три желтых индикатора "А", "В", "С";
- выполнение команды "Пуск" сигнализирует зеленый индикатор "Пуск";
- включение электронасоса сигнализирует зеленый индикатор "Насос";
- красный индикатор "С/Х" сигнализирует об отключении электронасоса.

1.4. Климатическое исполнение устройства УХЛ2 по ГОСТ 15150-69:

- эксплуатация под навесом, исключая непосредственное воздействие атмосферных осадков и солнечной радиации;
- температура окружающего воздуха от - 25 до + 40 °С;
- относительная влажность до 100% при температуре +25 °С при отсутствии в воздухе агрессивных паров и газов;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.

1.5. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, влияющих на работоспособность устройства.

1.6. Рабочее положение устройства - вертикальное.

1.7. Режим работы - длительный.

1.8. Датчик "сухого хода" и датчики уровней предназначены для длительной работы в воде с минерализацией не более 25 грамм/ литр при любом содержании компонентов, встречающихся в воде, откачиваемой из скважины.

1.9. Электропитание устройства осуществляется от трехфазной сети с **глухозаземленной нейтралью** напряжением (380 +38/-57) В, частотой 50 Гц. Устройство имеет световую сигнализацию наличия напряжения в сети.

1.10. Мощность, потребляемая устройством, не более 50 Вт.

1.11. Сопротивление изоляции в холодном состоянии не менее 10 МОм. Электрическая прочность изоляции силовых цепей относительно корпуса не менее 2000 В.

1.12. Габаритные размеры 650 × 500 × 220 мм.

Масса устройства - не более 15 кг.

1.13. Степень защиты оболочки ящика управления - IP22.

## **2. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

В комплект поставки устройства входят:

- |   |        |
|---|--------|
| - ящик управления   | 1 шт.  |
| - принадлежности:   |        |
| 1) датчик "сухого хода"   | 1 шт.  |
| 2) датчик уровней или манометр ДМ 2010 Ст<br>(см. примечание 1) | 1 шт.* |
| - паспорт "Гейзер-М"  | 1 шт.  |
| - паспорт МТД   | 1 шт.  |
| - предохранитель (0,5А)   | 1 шт.  |

### **Примечания:**

- 1) датчик уровней используется для режима автоматического управления по уровню воды.
- 2) манометр показывающий сигнализирующий ДМ 2010 Ст используется для режима автоматического управления по давлению столба воды.

Датчик уровней или манометр ДМ 2010 Ст могут поставляться по отдельной заявке потребителя, либо допускается использовать имеющиеся у потребителя в наличии устройства, соответствующие условиям эксплуатации.

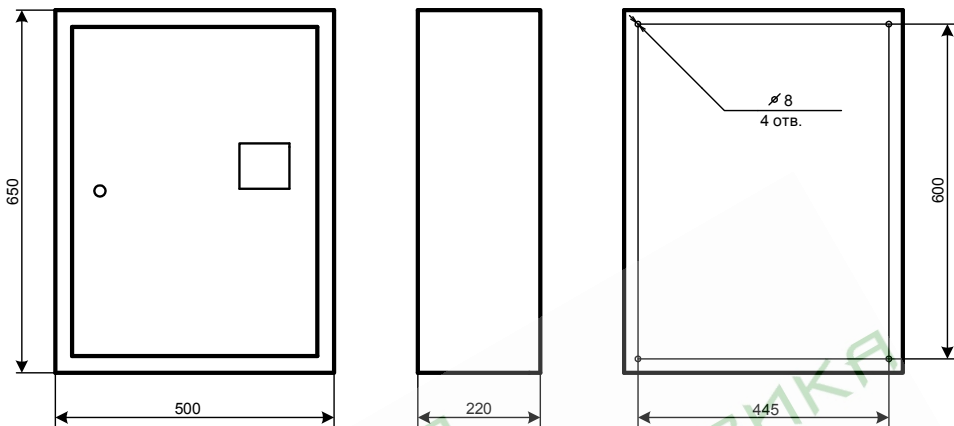


Рис.1. Габаритные и установочные размеры ящика управления устройства комплектного “Гейзер-М”

### 3. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

3.1. Ящик управления, входящий в состав устройства, навесного исполнения (рис. 1) содержит коммутационные устройства и электрические аппараты, соответствующие мощности электродвигателя насоса, расположение элементов в ящике управления приведено на рис. 2. Крышка ящика запирается на замок.

К ящику управления подводится трехфазная сеть 380В 50Гц, провода управления и сигнализации в соответствии со схемой подключения устройства (см. рис. 6, рис. 7, рис. 8, рис. 9, рис. 10).

3.2. Комплект принадлежностей включает в себя датчики, обеспечивающие автоматический режим работы электронасоса. Контакт типа “датчик сухого хода” выполнен в виде металлического стержня (рис. 3), в котором место подсоединения провода опрессованно полиэтиленом.

Датчик уровней (рис. 4) представляет собой металлическую линейку, к которой на заданном расстоянии друг

от друга закреплены два контакта типа "датчик сухого хода". Провода от датчиков и от линейки, служащей общим контактом, выведены на контактную колодку (ХТЗ).

3.3. Устройство состоит из платы индикации А1, монитора тока двигателя МТД (А2), обеспечивающего защиту электронасоса от аварийных ситуаций, и релейно-контакторной схемы запуска и останова электронасоса (KV1..KV4, KM1).

Схема электрическая принципиальная устройства (и платы индикации А1) представлена на рис. 2а.

Перечень элементов устройства представлен в табл. 3.

Перечень элементов платы индикации (А1) представлен в табл. 4.

Таблица 2

Мощность электронасоса	Условное обозначение электротехнических изделий (см. рис. 2а)		
кВт	Тип QF1	Уставка защиты	KM1*
до 18	Автоматический выключатель ВА47-29 3Р 40А	-	Пускатель КМИ-34012 40А (АС-3) Укат. 220 В; 50 Гц
до 30	Автоматический выключатель ВА47-29 3Р 63А	-	Пускатель КМИ-48012 80А (АС-3) Укат. 220 В; 50 Гц
до 45	Автоматический выключатель ВА 88-33 125А	-	Пускатель ПМ12-125150220/380В 125А Укат. 220 В; 50 Г

\* Магнитный пускатель может быть заменен с меньшей величины тока на большую без доработки изделия.

3.4. Релейно-контакторная схема запуска и останова электронасоса и платы управления А1 составляют силовую часть устройства.

Особенности комплектования устройства силовыми элементами (магнитным пускателем, автоматическим выключателем) в зависимости от мощности управляемого электродвигателя насоса приведены в таблице 2. Допускается замена указанных типов силовых элементов на другие типы с аналогичными характеристиками.

МТД соединяется с остальной схемой устройства через встроенную клеммную колодку из 12 контактов.

3.5. Релейно-контакторная схема запуска и останова электронасоса.

3.5.1. Схема содержит реле KV1..KV4 и магнитный пускатель KM1.

Включение и отключение реле KV1 и KV2 осуществляется по сигналам от датчиков уровня: датчика нижнего уровня (ДНУ) и датчика верхнего уровня (ДВУ) соответственно.

В режиме "**Дренаж**" (тумблер SA1 в положении "Дренаж") при работе от **кондуктометрических датчиков** (тумблер SA2 в положении "Кондук.") включение KV4 и KM1 происходит при "мокром" состоянии датчиков (цепи датчиков замкнуты с цепью "нейтраль"). Отключение KV4 и KM1 происходит при "сухом" состоянии датчиков (цепи датчиков разомкнуты с цепью "нейтраль").

В режиме "**Водоподъем**" (тумблер SA1 в положении "В/под.") при работе от **кондуктометрических датчиков** (тумблер SA2 в положении "Кондук.") включение KV4 и KM1 происходит при "сухом" состоянии датчиков (цепи датчиков разомкнуты с цепью "нейтраль"). Отключение KV4 и KM1 происходит при "мокром" состоянии датчиков (цепи датчиков замкнуты с цепью "нейтраль").

В режиме "**Дренаж**" (тумблер SA1 в положении "Дренаж") при работе от **электроконтактного манометра ЭКМ** (тумблер SA2 в положении "ЭКМ") включение KV4 и KM1



происходит при замыкании цепи датчика верхнего уровня (ДВУ) с цепью "нейтраль". Отключение KV4 и KM1 происходит при замыкании цепи датчика нижнего уровня (ДНУ) с цепью "нейтраль".

В режиме "**Водоподъем**" (тумблер SA1 в положении "В/под.") при работе от **электроконтактного манометра ЭКМ** (тумблер SA2 в положении "ЭКМ") включение KV4 и KM1 происходит при замыкании цепи датчика нижнего уровня (ДНУ) с цепью "нейтраль". Отключение KV4 и KM1 происходит при замыкании цепи датчика верхнего уровня (ДВУ) с цепью "нейтраль".

Датчик нижнего уровня подключается к контакту ХТ3-1.

Датчик верхнего уровня подключается к контакту ХТ3-2.

Датчик "сухого хода" (ДСХ) подключается к контакту ХТ3-3.

Включение реле KV4 сопровождается свечением индикатора "Пуск" (VD12) на плате индикации А1.

Свечение индикатора VD10 "С/Х" сигнализирует:

- датчик "сухого хода" находится в состоянии "сухо" или;
- внутреннее реле МТД отключено (контакты 1 и 2 МТД разомкнуты).

3.6. Плата индикации А1.

3.6.1. Тумблеры SA1 "Водоподъем/Дренаж" и SA2 "ЭКМ/Конд." работают в схеме выбора логики работы релейно-контакторной схема запуска и останова электронасоса.

3.6.2. Индикация на элементах VD7...VD12 отражает:

- состояние питающей сети (VD7...VD9);
- наличие команды "Пуск" (VD12);
- включение магнитного пускателя KM1 (VD11 - "Насос");
- "С/Х" (VD10).

3.6.3. Настройка на номинальный ток электродвигателя насоса осуществляется в соответствии с паспортом МТД.

3.6.4. Плата индикации А1 имеет предохранитель FU1 защиты блока питания МТД.

#### **4. УКАЗАНИЕ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1. К обслуживанию и монтажу устройства комплектного "Гейзер-М" допускаются лица, имеющие право самостоятельной работы на электроустановках до 1000 В, изучившие данный паспорт.

4.2. Все работы по установке, монтажу и техническому обслуживанию производить только при снятом напряжении электропитания.

**4.3. Перед включением устройства его корпус должен быть надежно заземлен.**

4.4. Во включенном состоянии устройство должно быть закрыто на ключ. Ключ должен храниться в месте, доступном только для обслуживающего персонала.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Все работы при монтаже, ремонте и в процессе эксплуатации должны проводиться с соблюдением требований безопасности по ГОСТ 12.1.006 "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

#### **5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

5.1. Размещение и монтаж устройства проводить только со снятием напряжения на оборудовании и токоведущих частях в зоне, где будут производиться работы.

5.2. Устройство аккуратно извлечь из транспортной тары. Извлечь из корпуса устройства датчик сухого хода и запасной предохранитель (входят в комплект поставки). С нижней панели корпуса (ящика) устройства демонтировать гермовводы (транспортное положение). Установить гермовводы в соответствии с рис 2. Устройство на месте эксплуатации закрепить через отверстия в задней стенке корпуса (см. рис. 1). Место установки не должно подвергаться прямому воздействию солнечных лучей и дождя.

5.3. Подготовить скважину и смонтировать электронасос согласно инструкции по эксплуатации электронасоса.

5.4. Установить датчик "сухого хода" в скважине (нагнетательная труба) (см. рис. 3). Вывод датчика "сухого хода" надежно соединить с проводом, подсоединенным к

устройству. Место соединения надежно изолировать. Корпус нагнетательной трубы подключить к корпусу устройства.

5.5. Для автоматического управления работой электронасоса в режиме водоподъема установить в баке (резервуаре) водонапорной башни датчики уровней (см. рис. 4). Для автоматического управления работой электронасоса в режиме дренажа закрепить на нагнетательной трубе датчик нижнего уровня, датчик верхнего уровня и датчик "сухого хода" (см. рис. 5). Размеры L и L1 определяются по месту установки и в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации электронасоса.

5.6. Произвести подключение датчиков в соответствии со схемой подключения устройства: датчик ДСХ к контакту ХТ3-3, датчик верхнего уровня к контакту ХТ3-2, датчик нижнего уровня к контакту ХТ3-1 (см. рис. 6).

5.7. При автоматическом управлении в режиме дренажа подключить провода от датчиков уровней и установить SA1 в положение "Дренаж". При автоматическом управлении в режиме водоподъема подключить провода от датчиков уровней бака водонапорной башни и установить SA1 в положение "В/под.". Неиспользуемые провода от датчиков изолировать изоляционной лентой. При отсутствии датчика "сухого хода" соединить клемму ХТ3-3 с клеммой ХТ3-4 (N).

5.8. Подключить кабель трехфазной сети к контактам вводного автоматического выключателя QF1 и клемме N (ХТ1), а кабель электронасоса подключить к контактам ХТ2-1(А2), ХТ2-2(В2), ХТ2-3(С2). Нулевой провод подключить к клемме нейтрали ХТ2-4. Корпус устройства (болт заземления на левой стенке корпуса) подключить к заземляющему контуру.

5.11. Произвести настройку устройства. Тумблер SA1 перевести в положение "Дренаж". Тумблер SA2 перевести в положение "Конд.". Установить переключку между клеммами ХТ3-5 и ХТ3-6 – режим настройки (контакты внутреннего реле МТД заблокированы). Датчики уровней отключить.

Включить автоматические выключатели QF1 и QF2. На индикаторе МТД отобразится ток в фазе А: А000. Точечные индикаторы "А", "В" и "С" сигнализируют наличие напряжения в соответствующих фазах. Последовательным нажатием кнопки "◀" на лицевой панели МТД включить точечный индикатор

“Ввод”. Нажать кнопку “Р” (МТД переведён в режим “Автонастройка”). Перевести тумблер SA1 в положение “В/под.” Включится КМ1 и электронасос. По истечению 15 сек. МТД перейдёт в режим индикации текущего значения тока нагрузки (электронасоса). Нажать кнопку “□”. При необходимости изменить параметры настройки МТД в соответствии с инструкциями изложенными в паспорте МТД. Перевести тумблер SA1 в положение “Дренаж”. Отключить QF1 и QF2. Удалить перемычку между клеммами ХТ3-5 и ХТ3-6. Режим настройки закончен.

**Примечание:** значение токов считанных и отображаемых на индикаторе МТД больше номинальных величин электродвигателя насоса в *два раза* (силовой провод проходит через датчик тока два раза).

## **6. ПОРЯДОК РАБОТЫ**

6.1. Автоматическое управление по уровню (использование кондуктометрических датчиков)

6.1.1. Режим водоподъема.

Установить тумблер SA1 в положение “В/под.”. Включить автоматический выключатель QF1. При этом включится индикация сети. Включить автоматический выключатель QF2. При этом включится электронасос, который отключится при достижении воды датчика ДВУ. Включение электронасоса сопровождается сигнализацией двух зеленых индикаторов. Включение электронасоса произойдет после снижения уровня воды ниже датчика ДНУ. Таким образом уровень воды в баке будет автоматически поддерживаться между датчиками верхнего и нижнего уровней ДВУ и ДНУ.

6.1.2. Режим дренажа.

Установить тумблер SA1 в положение “Дренаж”. Включить автоматический выключатель QF1. При этом включится индикация сети. Включить автоматический выключатель QF2. При достижении дренажных вод в скважине уровня датчика ДВУ электронасос включится. При снижении уровня вод ниже датчика ДНУ электронасос выключится. Включение электронасоса сопровождается сигнализацией двух зеленых

индикаторов. Таким образом, уровень воды в скважине будет автоматически поддерживаться между датчиками ДВУ и ДНУ.

## 6.2. Автоматическое управление по давлению (использование ЭКМ)

### 6.2.1. Режим водоподъема.

Установить тумблер SA1 в положение "В/под.". Включить автоматический выключатель QF1. При этом включится индикация сети. Включить автоматический выключатель QF2. Включение электронасоса происходит при замыкании цепи датчика нижнего уровня (ДНУ) с цепью "нейтраль".

Отключение электронасоса происходит при замыкании цепи датчика верхнего уровня (ДВУ) с цепью "нейтраль".

Таким образом уровень воды в баке будет автоматически поддерживаться между нижним и верхним уровнями.

### 6.1.2. Режим дренажа.

Установить тумблер SA1 в положение "Дренаж". Включить автоматический выключатель QF1. При этом включится индикация сети. Включить автоматический выключатель QF2. Включение электронасоса происходит при замыкании цепи датчика верхнего уровня (ДВУ) с цепью "нейтраль".

Отключение электронасоса происходит при замыкании цепи датчика нижнего уровня (ДНУ) с цепью "нейтраль".

Таким образом уровень воды в баке будет автоматически поддерживаться между нижним и верхним уровнями

## 6.4. Сигнализация работы электронасоса

6.4.1. При работе электронасоса без аварийных ситуаций на плате индикации А1 светится следующая комбинация индикаторов:

Электронасос выключен - три желтых.

Электронасос включен - три желтых, два зеленых.

Причина отключения определяется по типу аварии индицируемой на МТД.

6.5. Принудительное включение насоса при отказе МТД или датчиков уровня (давления) производится местным управлением.

Установить тумблер SA1 перевести в положение "В/под.". Тумблер SA2 перевести в положение "Конд.". Установить

перемычку между клеммами ХТЗ-5 и ХТЗ-6. Включить автоматические выключатели QF1, QF2.

Выключить QF1 - выключится электронасос.

6.6. В случае аварийного отключения электронасоса необходимо установить причину отключения и устранить ее.

## **7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

7.1. Техническое обслуживание устройства производится один раз в шесть месяцев.

При проведении технического обслуживания необходимо строго соблюдать указания мер безопасности, изложенных в разделе 4 паспорта.

7.2. При техническом обслуживании необходимо выполнить следующие работы:

- 1) проверить затяжку крепежа элементов устройства;
- 2) проверить затяжку винтов магнитного пускателя. Протереть его контакты этиловым спиртом.
- 3) протереть контакты промежуточных реле этиловым спиртом;
- 5) произвести профилактический осмотр и чистку датчиков уровней. При извлечении электронасоса из скважины произвести профилактический осмотр и чистку датчиков, закрепленных на нагнетательной трубе.

## 8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл.2.

Таблица 2.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствует индикация на МТД	Перегорел предохранитель FU1	Заменить предохранитель
Нарушена работа МТД, отсутствует индикация (цифровой и точечные индикаторы)	Неисправен блок МТД	Снять МТД и проверить его работоспособность в соответствии указаний паспорта, руководства по эксплуатации
Нарушена работа силовой части устройства	Подгорание контактов магнитного пускателя. Подгорание контактов промежуточных реле	Прочистить и промыть спиртом контакты.

## **9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

9.1. Устройство допускает хранение в сухом, закрытом и вентилируемом помещении при отсутствии кислотных и других паров, вредно действующих на материалы и изоляцию устройства.

9.2. Устройство в транспортной таре изготовителя допускается транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах. Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки устройств, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов.

9.3. Транспортирование устройства производить с соблюдением мер предосторожности согласно манипуляционным знакам, нанесенным на таре.