

## Содержание

1.	Общее описание панели управления .....	2
2.	Включение и работа панели управления .....	3
3.	Основное меню панели управления .....	4
4.	Настройки станции .....	5
5.	Настройки насосов .....	9
6.	Нулевой водоразбор .....	11
7.	Настройки RS-485 .....	12
8.	Сервисные настройки .....	14
9.	Параметры ПЧ .....	15
10.	Отображение аварий и предупреждений на дисплее панели управления .....	16

## 1. Общее описание панели управления

На лицевой стороне шкафа управления насосными станциями, для отслеживания рабочего состояния, возникающих ошибок и предупреждений, расположена панель управления. Она необходима как для отображения текущих параметров, так и для изменения заранее заданных.

Внешний вид панели управления представлен на рисунке 5



Рисунок 1. Внешний вид панели управления

Панель управления состоит из:

- 1 – ЖК дисплей
- 2 – клавиатура панели
- 3 – светодиоды состояния

ЖК дисплей (поз. 1) панели предназначен для отображения информации о текущем состоянии насосной станции/шкафа управления. Может отображать значения выходного давления, сообщать о возможных аварийных ситуациях. Также дисплей используется для отображения редактируемых параметров.

В правой части панели расположена клавиатура (поз. 2), предназначенная для навигации по меню панели и изменения значений параметров системы.

В нижней части панели (поз. 3) расположены три индикатора (питание, авария, предупреждение) (см. рисунок 6). При включении панели, на 2 секунды загораются сразу все три индикатора, для контроля их исправности.

Зелёное свечение индикатора 1 информирует о наличии питания на панели управления.

Красное свечение индикатора 2 информирует об аварии в работе установки. Светодиод включается при возникновении хотя бы одной аварии.

Жёлтое свечение индикатора 3 включается при появлении предупреждений.



Рисунок 2. Светодиоды состояния

## 2. Включение и работа панели управления

При включении шкафа управления на ЖК дисплее панели будет отображено сообщение следующего вида:

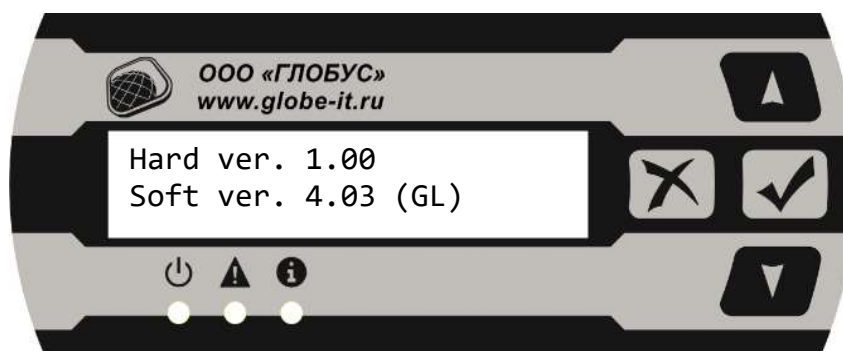


Рисунок 3. Информация об аппаратном (1 строка) и программном обеспечении (2 строка) панели

В данном сообщении первая строка представляет версию аппаратной части, а вторая – версию программного обеспечения (ПО) панели управления.

Далее отображается информация о производителе данного оборудования. Первая строка – название организации, вторая строка – адрес страницы организации в сети Интернет.






Рисунок 4. Данные о производителе



В процессе работы на экране панели отображаются сведения о текущем выходном давлении насосной установки и требуемом давлении.



Рисунок 5. Отображение текущего давления

Клавишами  Давление 3.35 Бар «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется изменение заданного давления (уставки), когда оно отображено на панели.

Клавишей  «Подтверждение» осуществляется вход в меню панели и в подменю, а также запись значения параметра.

Клавишей «Отмена»  осуществляется выход из меню, подменю или режима редактирования параметра. Нажатие клавиши «Отмена»  в течение 3 секунд в режиме отображения давления и уставки останавливает станцию, если она работала в автоматическом режиме, или включает станцию в автоматический режим, если она была остановлена. Если станция остановлена, то в нижней части панели загорается желтый индикатор и на дисплее выводится предупреждение «Станция остановлена».

### 3. Основное меню панели управления

В основном меню панели управления находятся следующие подменю:

- Настройки станции
- Настройки насосов
- Нулевой водоразбор
- Настройки RS-485
- Сервисные настройки
- Мониторинг
- Параметры ПЧ

Клавишами  «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется выбор нужного подменю.

В случае бездействия (отсутствие нажатия клавиатуры) в течение одной минуты, дисплей автоматически перейдет к отображению значения текущего выходного давления/уровня в резервуаре и заданного давления (уставки).

В зависимости от исполнения и назначения насосной станции/шкафа управления возможно изменение структуры меню.

#### 4. Настройки станции

В меню «Настройки станции» находятся параметры:

- Состояние станции
- Выходное давление
- Заданное давление
- Критическое превышение уставки
- Номинал датчика выходного давления
- Количество резервных насосов
- Таймер сухого хода
- Автосброс сухого хода
- Автовключение
- Период чередования
- Частота повышения производительности
- Частота понижения производительности
- Таймаут повышения производительности
- Таймаут понижения производительности
- Частота мгновенного повышения
- Частота мгновенного понижения

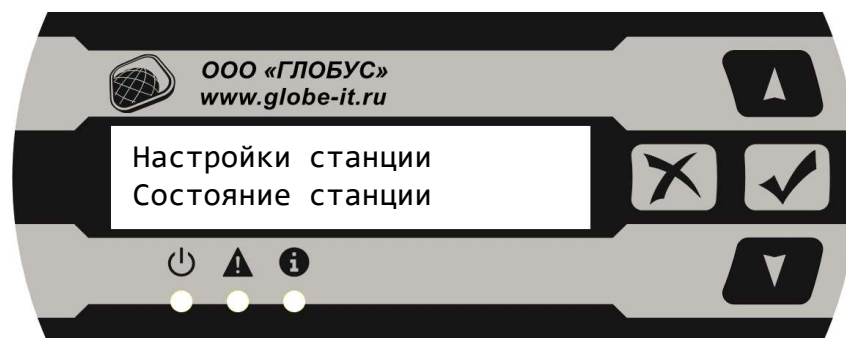



Рисунок 6. Подменю «Настройки станции»

Нажатием клавиши «Подтверждение»  осуществляется вход в режим редактирования параметра.

Параметр «Состояние станции» определяет, работает ли станция в автоматическом режиме, поддерживая значение контролируемого параметра или исполняя программы, либо остановлена и ожидает действий оператора.

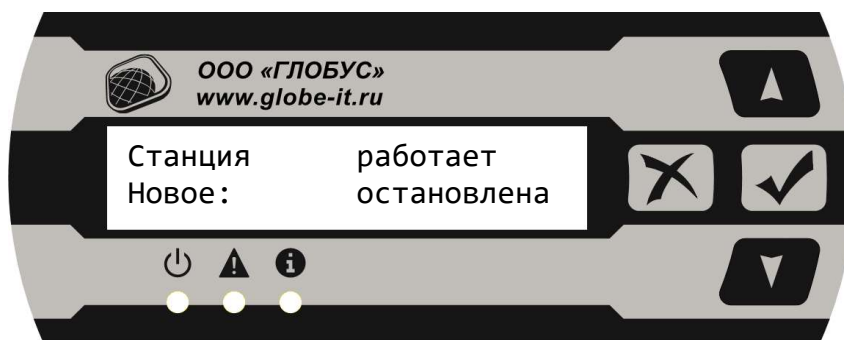


Рисунок 7. Изменение состояния станции

Клавишами ▲ «ВВЕРХ» и ▼ «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение» ✓ - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена» ✕ - выход в подменю без изменения значения параметра.

Выключить станцию либо включить в автоматический режим также возможно нажатием клавиши «Отмена» ✕ в течение 3 секунд в режиме отображения давления и уставки.

Параметр «Выходное давление» - отображение текущего значения выходного давления. Надпись «Только чтение» во второй строке означает, что данный параметр не является редактируемым.

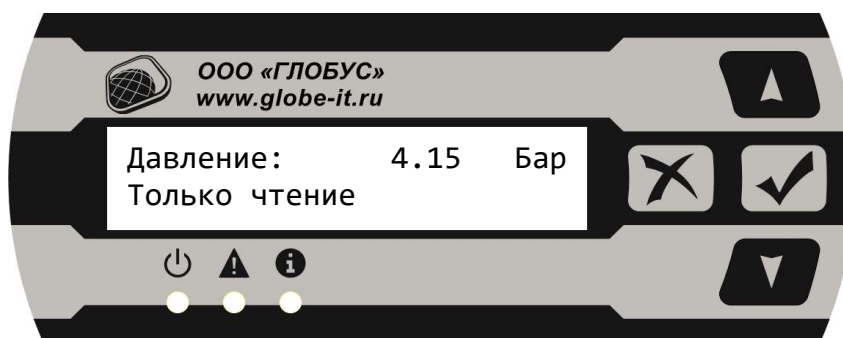






Рисунок 8. Выходное давление  
(отображение в меню)

Параметр «Заданное давление» - это значение заданного выходного давления (уставки), поддерживаемого на выходе насосной станцией/шкафом управления.



Рисунок 9. Изменение заданного давления (уставки) через меню

Клавишами  «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение»  - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена»  - выход в подменю без изменения значения параметра.

Параметр **«Критическое превышение уставки»** - величина превышения заданного давления, по достижении которой происходит аварийное отключение без задержек всех работающих насосов и на дисплее отображается авария критического превышения давления (пример: если заданное давление 5.0 бар, критическое превышение – 1.0 бар, то при достижении в напорной трубе после насосов давления 6.1 бар произойдёт аварийное отключение станции).

Параметр **«Номинал датчика»** – это максимальное значение давления в барах, на которое рассчитан датчик давления, установленный на выходе насосной станции/шкафа управления.

Параметр **«Количество резервных»** - количество насосов в составе станции, которые включаются в автоматический режим после выхода из строя одного из основных насосов.

Параметр **«Таймаут сухого хода»** - время (в секундах), по истечении которого в случае недостаточного давления воды на входе системы станция остановит работу насосов и выведет на дисплей аварию «Сухой ход».

Параметр **«Автосброс сухого хода»** - данная настройка определяет поведение станции после восстановления достаточного давления на входе: если автосброс выключен, станция ожидает команды оператора, если включен – станция переходит в автоматический режим работы без дополнительных действий оператора. **Внимание! Не следует использовать автосброс сухого хода, если подача воды во входной коллектор по каким-то причинам нестабильна и возможно завоздушивание насосов.**

Параметр «**Автовключение**» - данная настройка определяет поведение станции после включения питания: если автовключение не активировано, станция ожидает команды оператора, если автовключение активировано и в момент отключения питания станция работала в автоматическом – станция переходит в автоматический режим работы без дополнительных действий оператора.

**Внимание! Автоматический повторный пуск может использоваться только для механизмов, которые не представляют никакой опасности для персонала и оборудования.**

Параметр «**Период чередования**» - посредством данного параметра задается время (периодичность) чередования насосных агрегатов. При использовании в насосной станции нескольких насосов, необходимо их чередование, для выравнивания износа насосных агрегатов и увеличение их ресурса

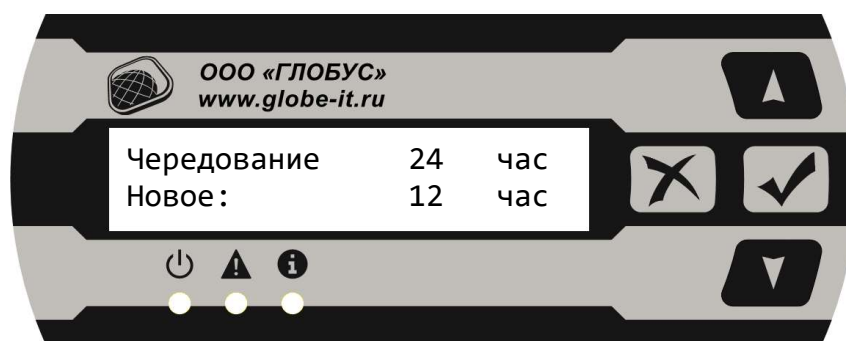



Рисунок 10. Изменение периода чередования насосов

Клавишами  «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение»  - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена»  - выход в подменю без изменения значения параметра.

Параметр «**Частота повышения производительности**» - это частота мастер-ПЧ, при сохранении которой в течение определенного времени станция начнет повышать производительность, «подхватывая» дополнительные насосы.



Рисунок 11. Изменение частоты повышения производительности

Клавишами  «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение»  - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена»  - выход в подменю без изменения значения параметра.



Параметр **«Частота понижения производительности»** - это частота мастер-ПЧ, при сохранении которой в течение определенного времени станция начнет понижать производительность, отключая дополнительные насосы.

Параметр **«Таймаут повышения производительности»** - это время, по истечении которого станция начнет повышать производительность при условии, что частота мастер-ПЧ равна или превышает значение, заданное в параметре «Частота повышения производительности».

Параметр **«Таймаут понижения производительности»** - это время, по истечении которого станция начнет понижать производительность при условии, что частота мастер-ПЧ равна или ниже значения, заданное в параметре «Частота понижения производительности».

Параметр **«Частота мгновенного повышения производительности»** - это частота мастер-ПЧ, при достижении которой станция начнет повышать производительность сразу, без таймаута.

Параметр **«Частота мгновенного понижения производительности»** - это частота мастер-ПЧ, при достижении которой станция начнет понижать производительность, отключая дополнительные насосы сразу, без таймаута.

## 5. Настройки насосов

В меню «Настройки насосов» находятся параметры:

- частота работы в ручном режиме
- состояние насосов с 1 по 6

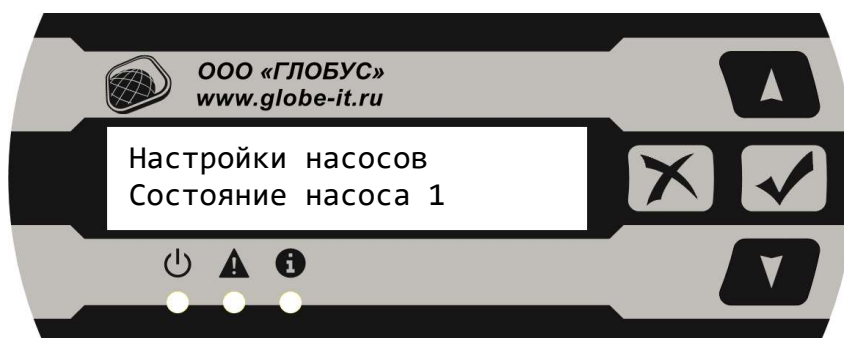



Рисунок 12. Подменю «Настройки насосов»

Нажатием клавиши «Подтверждение»  осуществляется вход в режим редактирования параметра.

Параметр «Состояние насоса» - это отображение текущего состояния насоса. Насос может быть либо в автоматическом режиме, либо в ручном режиме, может быть включен или выключен. Надпись «Только чтение» во второй строке означает, что данный параметр не является редактируемым, так как станция работает в автоматическом режиме.







Рисунок 13. Состояние насоса в автоматическом режиме работы станции

Если станция остановлена, то состояние насоса доступно для изменения через меню.






Рисунок 14. Состояние насоса доступно для редактирования, если станция остановлена

Клавишами  «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение»  - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена»  - выход в подменю без изменения значения параметра.

Параметр «**Частота работы в ручном режиме**» - это частота, с которой будет вращаться насос, если включить его в ручном режиме на остановленной станции.



Рисунок 15. Изменение частоты работы насоса в ручном режиме

Клавишами  «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение»  - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена»  - выход в подменю без изменения значения параметра.

## 6. Нулевой водоразбор

В автоматическом режиме в станции работает алгоритм определения нулевого водопотребления. Контроль нулевого водопотребления и своевременная реакция на данное событие позволяет исключить кавитацию и закипание воды в области рабочих колес насоса. Если выходная частота изменяется не более чем на  $\pm 5\%$  (параметр «**Гистерезис нулевого водоразбора**»), не ниже минимальной (параметр «**Минимальная частота**») и не выше максимальной (параметр «**Максимальная частота**») в течение 180 секунд (параметр «**Таймаут нулевого водоразбора**»), контроллер панели увеличивает выходное давление на 0,5 бар (параметр «**Повышение уставки**») и через 5 секунд (параметр «**Время повышения**») возвращает значение уставки на прежнее значение. Таким образом, давление на выходе станции, в случае “нулевого” водопотребления, становится несколько выше уставки и ПЧ останавливает двигатель. Если водопотребление есть, давление на выходе станции нормализуется, и ПЧ будет далее его поддерживать, если же водопотребление нулевое, ПЧ перейдет в спящий режим и двигатель будет остановлен.

## 7. Настройки RS-485

В меню «Настройки RS-485» находятся параметры:





- Скорость RS-485
- Четность RS-485
- Адресация 4xxxx-1
- Таймаут ответа ПЧ
- Количество комм. ошибок
- Таймаут offline req.
- Адреса ПЧ с 1 по 6

Параметры интерфейса RS-485 необходимы только сервисным специалистам. **Внимание! Изменение этих параметров может привести к ошибкам в работе станции и потере связи с ПЧ.**

Параметр «Скорость RS-485» определяет скорость обмена данными между контроллером станции и преобразователями частоты по интерфейсу RS-485.



Рисунок 16. Редактирование параметра «Скорость RS-485»

Клавишами  «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение»  - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена»  - выход в подменю без изменения значения параметра.

Параметр «**Четность RS-485**» определяет формат обмена данными между контроллером станции и преобразователями частоты по интерфейсу RS-485.



Рисунок 17. Редактирование параметра «Четность RS-485»

Клавишами  «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение»  - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена»  - выход в подменю без изменения значения параметра.

Параметр «**Адресация 4xxx-1**» определяет, используется ли формат адресации с уменьшением адреса параметра на 1.



Рисунок 18. Редактирование параметра «Адресация 4xxx-1»

Клавишами  «ВВЕРХ» и  «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение»  - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена»  - выход в подменю без изменения значения параметра.

Параметр «**Количество комм. ошибок**» - это количество ошибок коммуникации (отсутствия ответа в течение таймаута либо ответа с неверной контрольной суммой), после которого контроллер панели устанавливает для данного ПЧ состояние «нет связи».

Параметры «Адрес ПЧ 1(2,3,4,5,6)» определяет адреса ПЧ, входящих в состав станции. Адреса ПЧ, настраиваемые на панели оператора, должны соответствовать адресам, настроенным в самих ПЧ. **Внимание! Адреса преобразователей частоты не должны совпадать. Это приведет к ошибкам в работе станции.**

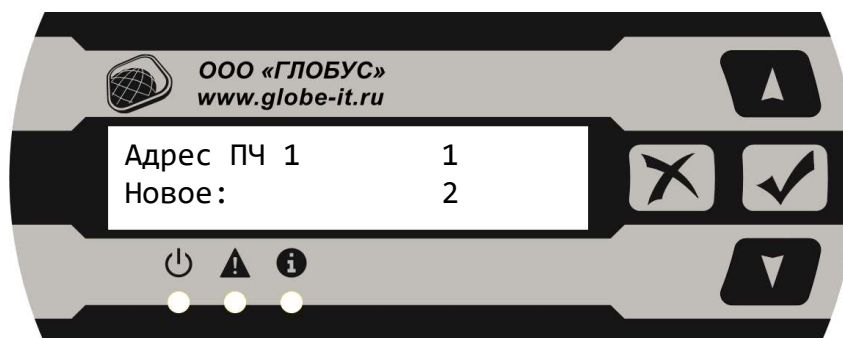


Рисунок 19. Редактирование параметра «Адрес ПЧ 1»

Клавишами «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» осуществляется изменение значения параметра, клавишей «Подтверждение» - запись нового значения параметра и выход в подменю, клавишей «Отмена» - выход в подменю без изменения значения параметра.

## 8. Сервисные настройки

В меню «Сервисные настройки» находятся параметры:

- Тип ПЧ
- Количество насосов
- Инициализация ПЧ
- Hydro protect
- Частота Hydro protect
- Delta Hydro protect
- Вход внешней блокировки
- Таймаут внешней блокировки
- Вход сухого хода
- Без таймаута
- Тип схемы
- Номинал резистора
- Коэффициент уставки
- Единица времени чередования
- Start logo
- Версия ПО

Сервисные настройки **необходимы только сервисным специалистам.** **Внимание!** Изменение этих параметров может привести к ошибкам в работе станции и расхождению значения давления на панели и на манометре.

Параметр «Тип ПЧ» - его значение должно соответствовать типу ПЧ, установленному в станции.

Параметр **«Количество насосов»** его значение должно количеству насосов в составе станции. Если установленное в этом параметре значение меньше фактического количества насосов, то алгоритм поддержания давления будет задействовать не все насосы, если больше – то будет запрашивать по коммуникационной линии отсутствующие ПЧ.

Параметр **«Инициализация ПЧ»** включает/выключает инициализацию ПЧ при подаче питания на станцию. Инициализация – это запись в ПЧ набора настроек, которые необходимы для его правильного функционирования в составе станции Control-GL. Полное описание набора параметров см. в разделе 3.3 «Преобразователь частоты».

Параметр **«Вход внешней блокировки»** - это порядковый номер дискретного входа ПЧ, на который подключен сигнал внешней блокировки. Значение параметра должно соответствовать схеме шкафа. Если значение параметра 0, то внешняя блокировка не используется.

Параметр **«Таймаут внешней блокировки»** - это количество времени до срабатывания сигнала внешней блокировки, т.е. отключения либо включения станции.

Параметр **«Вход сухого хода»** - это порядковый номер дискретного входа ПЧ, на который подключено реле контроля входного давления. Значение параметра должно соответствовать схеме шкафа.

Параметр **«Без таймаута»** - его значение определяет, использует ли станция алгоритм мгновенного (без таймаута) повышения производительности.

Параметр **«Тип схемы»** - его значение должно соответствовать схеме измерения выходного давления. Значение «ток» соответствует схеме с токовыми повторителями, значение «напряжение» - схеме с конвертирующим резистором.

Параметр **«Номинал резистора»** - номинал конвертирующего резистора (если он есть).

Параметр **«Коэффициент уставки»** - коэффициент поправки уставки, зависящий от номинала конвертирующего резистора.

## 9. Параметры ПЧ

В этом меню доступны для изменения те параметры, которые контроллер панели передаёт на все ПЧ при инициализации. Редактирование этих параметров в большинстве случаев **необходимо только сервисным специалистам**. Внимание! Изменение этих параметров может привести к ошибкам в работе станции.

Полный список параметров, описания и значения см. в таблице 4 главы 3.3. «Преобразователь частоты».

## 10. Отображение аварий и предупреждений на дисплее панели управления

При возникновении аварии или предупреждения в работе станции включается соответствующий индикатор (красного цвета), а на дисплее панели отображается название данной аварии /предупреждения.

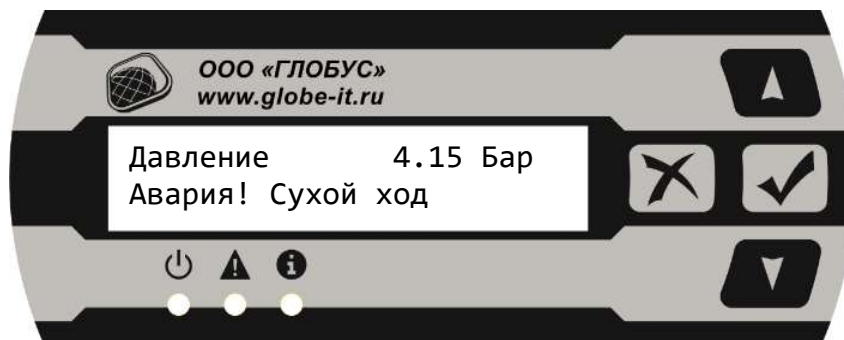


Рисунок 20. Оповещение об аварии

**В случае возникновения нескольких аварий и/или предупреждений сообщения о данных авариях/предупреждениях будет отображаться на дисплее панели поочередно.**

### Возможные варианты аварий:

- «Сухой ход»
- Обрыв входного датчика
- Нет связи с ПЧ
- Нет доступных ПЧ
- Критическое давление
- Внешняя блокировка