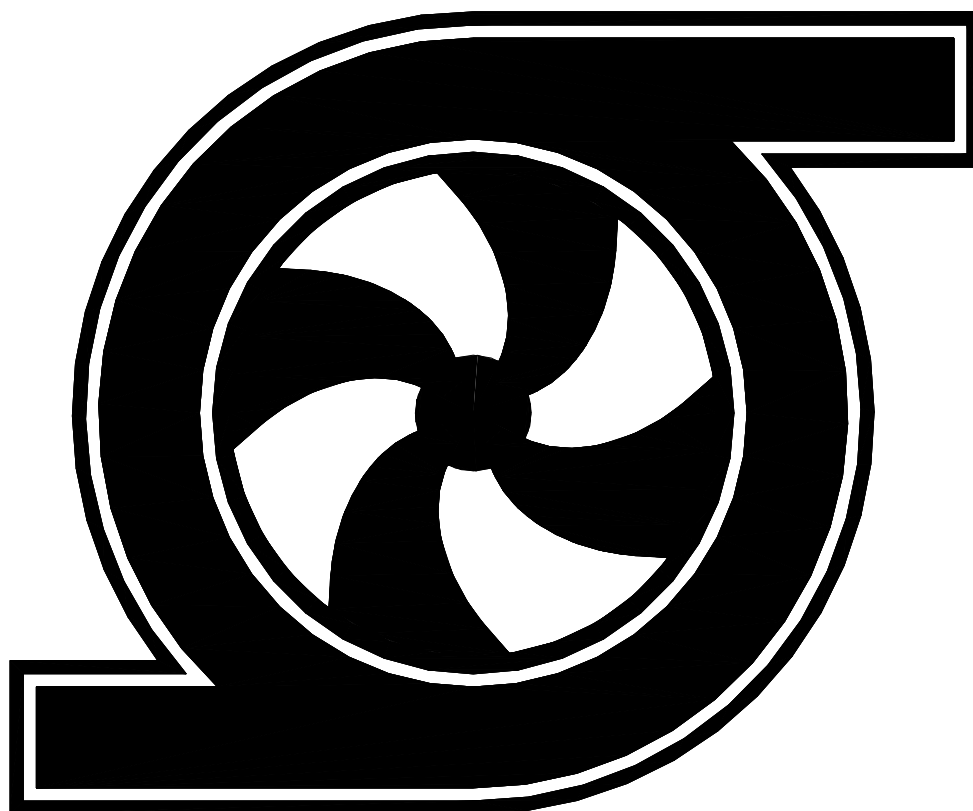




# **Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.11.П2.6-31-01 УХЛ1 Ех**

**Паспорт  
Руководство по эксплуатации**

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                       | 3  |
| 1 Описание и работа.....                                                            | 5  |
| 1.1 Назначение изделия.....                                                         | 5  |
| 1.2 Технические характеристики.....                                                 | 5  |
| 1.3 Состав изделия.....                                                             | 6  |
| 1.4 Устройство и работа.....                                                        | 6  |
| 1.5 Маркировка.....                                                                 | 8  |
| 1.6 Упаковка.....                                                                   | 8  |
| 1.7 Описание и работа составных частей изделия.....                                 | 8  |
| 2 Использование по назначению.....                                                  | 13 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения.....                                               | 13 |
| 2.2 Подготовка изделия к использованию.....                                         | 13 |
| 2.3 Использование изделия.....                                                      | 14 |
| 2.4 Обеспечение взрывобезопасности при монтаже и эксплуатации.....                  | 16 |
| 2.5 Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации и техническом обслуживании..... | 17 |
| 3 Техническое обслуживание.....                                                     | 19 |
| 4 Хранение.....                                                                     | 20 |
| 5 Транспортирование.....                                                            | 20 |
| 6 Свидетельство о приемке и упаковывании.....                                       | 20 |
| 7 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии завода-изготовителя.....               | 21 |
| 8 Сведения о заводе-изготовителе.....                                               | 21 |
| Приложение 1. Схемы электрические подключений.....                                  | 22 |
| Приложение 2. Схемы электрические принципиальные.....                               | 24 |
| Приложение 3. Общий вид.....                                                        | 25 |

Насосный агрегат (НА)/ электронасос, далее по тексту - насос

## ВНИМАНИЕ:



**ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ, ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПРАВИЛАМИ ЕГО МОНТАЖА, ПУСКА, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДА ЗА НИМ ДЛЯ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ И БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЫ.**

**ПРИ НАЛИЧИИ В ПОМЕЩЕНИИ КОРРОЗИОННЫХ ГАЗОВ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ И ОХЛАЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ШКАФА ЧИСТЫМ ВОЗДУХОМ.**

## ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ИЗМЕНЯТЬ СХЕМУ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ!

## Введение

Настоящее руководство является сопроводительной эксплуатационной документацией, поставляемой с изделием, и предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими данными, а также содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надёжность, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем руководстве по эксплуатации.

Источником опасных воздействий при работе изделия являются токоведущие цепи, находящиеся под напряжением 220/380 В.

К работе с изделием должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе в электроустановках с напряжением до 1000В.

Условное обозначение шкафов управления:

Шкаф управления 

|       |     |
|-------|-----|
| Иртыш | ШУ2 |
|-------|-----|

 - 

|   |
|---|
| 3 |
|---|

 . 

|    |
|----|
| 30 |
|----|

 . 

|   |   |
|---|---|
| Ч | 3 |
|---|---|

 . 

|   |
|---|
| 6 |
|---|

 - 

|   |    |
|---|----|
| 3 | 2А |
|---|----|

|     |
|-----|
| (Д) |
|-----|

|      |
|------|
| УХЛ1 |
|------|

1            2            3            4            5    6            7            8    9            10            11

1 – Наименование серии шкафа управления;

2 – Назначение шкафа управления:

«ШУ1» – шкаф управления канализационной насосной станции (регулирование по уровню);

«ШУ2» – шкаф управления установкой повышения давления (регулирование по давлению);

«ШУ3» – шкаф управления вентиляционными агрегатами;

«ШУ4» – шкаф управления электроприводом задвижки;

«ШУ5» – шкаф управления несколькими видами нагрузок, согласно техническим требованиям заказчика (например, станция повышения давления с возможностью управления электроприводом задвижки).

3 – Количество управляемых электродвигателей, шт.;

4 – Мощность электродвигателя, кВт;

5 – Тип запуска электродвигателя:

«П» – устройство плавного пуска;

«Ч» – преобразователь частоты;

«К» – комбинированный пуск (звезда - треугольник);

без обозначения – прямой пуск.

6 – При использовании устройств плавного пуска или преобразователей частоты указывается их количество (один – без обозначения).

7 – Тип защиты электродвигателя:

«0» – без защиты;

«1» – термозащита;

«2» – влагозащита;

«6» – влаго-термозащита.

8 – Питающее напряжение:

«2» – 220В;

«3» – 380В;

«6» – 660В.

9 – Количество вводов («А» – с АВР).

10 – Элементная база:

без обозначения – стандартное исполнение;

(Д) – на базе контроллера ДНК-3 (только для двухнасосных шкафов управления);

(М) – на базе устройства плавного пуска MCD201 (только для однонасосных шкафов управления).

11 – Климатическое исполнение:

без обозначения – установка в отапливаемом помещении;

УХЛ1 – установка под открытым небом.

Пример записи шкафа управления в других документах и (или) при заказе:

1. Шкаф управления канализационной насосной станции (управление по уровню). Два насосных агрегата мощностью 132кВт. Запуск двигателя – устройство плавного пуска (2 штуки). Влажно-термозащита. Питающее напряжение 380В. Два ввода электропитания с АВР.

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.132.П2.6-32А.

2. Шкаф управления канализационной насосной станции (управление по уровню). Два насосных агрегата мощностью 3кВт. Прямой пуск двигателя. Без датчиков влажно- и термозащиты. Питающее напряжение 380В. Один ввод. Контроллер ДНК-3. Установка под открытым небом.

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.3.0-31 (Д) УХЛ1.

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.11.П2.6-31-01 УХЛ1 Ех (далее – шкаф управления) предназначен для управления работой и защиты от аварий двух насосов, расположенных в одном резервуаре. Основная функция изделия – поддержание уровня жидкости в приемном резервуаре по показаниям датчиков бака. В качестве датчиков бака используются поплавковые выключатели либо аналоговый датчик уровня.

## 1.2 Технические характеристики

Шкаф управления соответствует требованиям:

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических устройств».

Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.НЕ06.В.00674/23

Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

| №  | Наименование                                             | Значение                                              |
|----|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1  | Род тока                                                 | переменный, 50Гц                                      |
| 2  | Номинальное рабочее напряжение, В                        | 380                                                   |
| 3  | Номинальное напряжение изоляции, В                       | 660                                                   |
| 4  | Номинальное напряжение цепей управления, В               | 220                                                   |
| 5  | Допустимое отклонение напряжения питания от номинала     | +10%...-15%                                           |
| 6  | Номинальный ток каждой цепи, А                           | 25                                                    |
| 7  | Номинальная мощность подключаемых электродвигателей, кВт | 11                                                    |
| 8  | Предельный отключаемый ток, кА                           | 10                                                    |
| 9  | Предельный коэффициент мощности ( $\cos\varphi$ )        | 0,8                                                   |
| 10 | Тип датчика температуры                                  | сопротивление                                         |
| 11 | Тип датчика влажности                                    | Датчик влажности СС06                                 |
| 12 | Тип датчика уровня бака                                  | поплавковый выключатель                               |
| 13 | Окружающая температура при работе                        | (-40...+40) °С                                        |
| 14 | Окружающая температура при хранении                      | (-25...+55) °С                                        |
| 15 | Относительная влажность воздуха                          | 80% без конденсата                                    |
| 16 | Максимальная высота над уровнем моря                     | 1000м                                                 |
| 17 | Габариты шкафа управления                                | см. Приложение 4                                      |
| 18 | Степень защиты                                           | IP65                                                  |
| 19 | Меры защиты обслуживающего персонала                     | Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям. |
| 20 | Степень загрязнения                                      | по соглашению с потребителем                          |
| 21 | Вид системы заземления                                   | TN-S                                                  |

Продолжение таблицы 1

| №  | Наименование                                                   | Значение |
|----|----------------------------------------------------------------|----------|
| 22 | Вид внутреннего разделения                                     | 1        |
| 23 | Типы электрических соединений функциональных блоков            | FFF      |
| 24 | Условия окружающей среды                                       | В        |
| 25 | Максимальная нагрузочная способность выходных реле (сигнал ТС) | 220В, 2А |

### 1.3 Состав изделия

Шкаф управления состоит из:

- 1) корпуса, монтажной платы, крепёжных деталей;
- 2) устройств плавного пуска TSA;
- 3) устройства защиты двигателя УЗД-9;
- 4) автоматических выключателей;
- 5) магнитных пускателей;
- 6) промежуточных реле;
- 7) термостат обогрева;
- 8) обогреватель;
- 9) светосигнальной арматуры;
- 10) клеммных колодок;
- 11) системы проводов.

### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Устройства индикации и управления

На дверце шкафа управления размещены следующие органы управления и индикации (рис. 1):

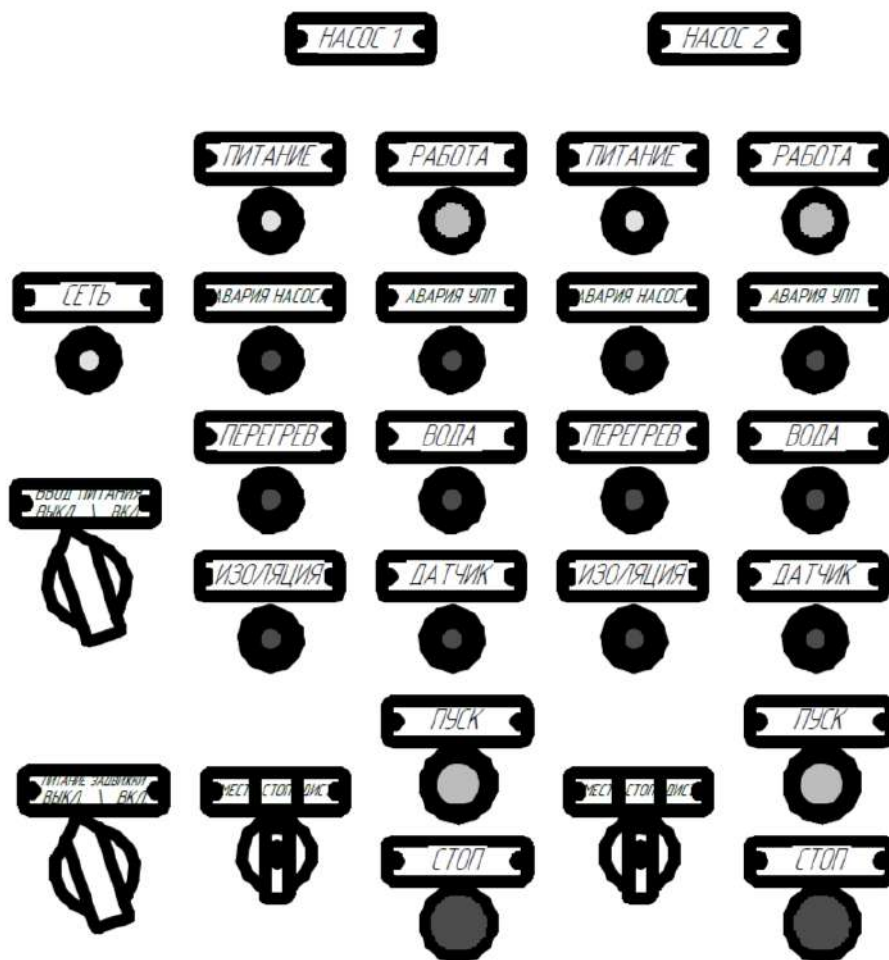


Рисунок 1 – Органы управления и индикации шкафа управления

Назначение органов управления и индикация передней панели шкафа приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Название                          | Описание    | Назначение                                     |
|-----------------------------------|-------------|------------------------------------------------|
| Индикатор «Сеть»                  | желтый      | На силовую часть схемы подано напряжение       |
| Индикатор «Питание»               | желтый      | На силовую часть насоса подано напряжение      |
| Индикатор «Работа»                | зеленый     | Двигатель насоса включен                       |
| Индикатор «Авария насоса»         | красный     | Авария насоса                                  |
| Индикатор «Авария УПП»            | красный     | Авария устройства УПП                          |
| Индикатор «Перегрев»              | красный     | Повышенная температура обмоток статора насоса  |
| Индикатор «Вода»                  | красный     | Повышенная влажность в маслянной камере насоса |
| Индикатор «Изоляция»              | красный     | Низкое сопротивление изоляции насоса           |
| Индикатор «Датчик»                | красный     | Авария датчика насоса                          |
| Кнопка «Пуск»                     | зеленая     | Запуск насоса в ручном режиме                  |
| Кнопка «Стоп»                     | красная     | Остановка насоса в ручном режиме               |
| Переключатель Мест/Стоп/Дист.     | 3 положение | Выбор режима работы станции                    |
| Переключатель «Ввод питания»      | 2 положение | Включение/выключение питания шкафа управления  |
| Переключатель «Питание за-движки» | 2 положение | Включение/выключение питания задвижки          |

## **1.4.2 Режимы работы станции**

### **1.4.2.1 Дистанционный режим**

Для пуска в дистанционном режиме необходимо перевести переключатель «Мест/Стоп/Дист» в «Дист». Пуск насосов в дистанционном режиме осуществляется с клемников Х6 и Х7 согласно схемы подключений.

### **1.4.2.2 Ручной режим**

Для ручного пуска насоса необходимо перевести переключатель «Мест/Стоп/Дист» в положение «Мест». Пуск и останов насосов в ручном режиме осуществляется при помощи кнопок «Пуск» и «Стоп», расположенных на дверце шкафа управления.

## **1.5 Маркировка**

На передней дверце шкафа располагаются наклейки, содержащие следующую информацию:

- наименование шкафа управления;
- заводской номер шкафа управления;
- наименование и координаты производителя шкафа управления;
- обозначение технических условий, согласно которым изготавливается шкаф управления;
- знак «Высокое напряжение»;
- наименование светосигнальных индикаторов и органов управления;
- дата изготовления.

Внутри шкафа все элементы имеют маркировку в соответствии с принципиальной схемой шкафа управления. Все проводники цепей управления имеют маркировку согласно принципиальной схемы в соответствии с ГОСТ 2.709 «Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах».

## **1.6 Упаковка**

Упаковка изделия производится в индивидуальную коробку из гофрированного картона. На коробке указывается наименование станции, заводской номер, а также знаки «верх» и «лицевая сторона».

## **1.7 Описание и работа составных частей изделия**

### **1.7.1 Описание УЗД 9**

Устройство защиты двигателя УЗД 9 представляет собой автоматический микропроцессорный контроллер и предназначено для защиты от аварий двигателей погружных насосов. УЗД 9 работает совместно с датчиками температуры и влаги, установленными в насосе.

Изделие осуществляет защиту от:

- перегрева двигателя;

- попадания воды в двигатель;
- пробоя изоляции обмоток двигателя;
- от неисправности датчиков.

Способ защиты – отключение двигателя.

Состояние устройства защиты двигателя УЗД 9 можно определить по показаниям индикаторов. Назначение индикаторов приведено в таблице 3.

Таблица 3

| Индикатор  | Функция                                                                                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Сеть»     | Индیکیрует подачу напряжение питания 220В на устройство                                                                                  |
| «Работа»   | Индیکیрует включение силовой нагрузки (пускателя)                                                                                        |
| «Перегрев» | Индیکیрует перегрев термодатчика, либо в сочетании с индикатором «Датчик» - неисправность термодатчика                                   |
| «Вода»     | Индیکیрует наличие воды на датчике влажности, либо в сочетании с индикатором «Датчик» - неисправность датчика влажности                  |
| «Изоляция» | Индیکیрует нарушение изоляции обмоток электродвигателя                                                                                   |
| «Датчик»   | Индیکیрует неисправность одного или нескольких датчиков. Светится только одновременно с одним или двумя индикаторами "Перегрев" и "Вода" |

Индикаторы работают следующим образом:

- Состояние индикатора «Сеть» определяется подачей напряжения питания.
- Индикатор «Работа» информирует о том, что устройство включило нагрузку, т.е. все датчики исправны и находятся в состоянии «Норма».
- К индикаторам аварий относятся индикаторы «Перегрев», «Вода», «Изоляция», «Датчик». Свечение индикатора аварии («Вода», «Перегрев», «Изоляция») при погашенном индикаторе «Датчик» индیکیрует наличие соответствующей аварии.
- Свечение индикатора аварии при светящемся индикаторе "Датчик" индیکیрует неисправность соответствующего датчика (замыкание или обрыв). При этом мигание обоих индикаторов обозначает обрыв соответствующего датчика, а непрерывное свечение – замыкание датчика.
- Для датчика изоляции состояние "Авария датчика" не предусматривается.
- Поскольку индикатор "Датчик" относится сразу к двум индикаторам – "Перегрев" и "Вода", то возможны состояния, когда один из датчиков находится в обрыве, а другой – в замыкании. При этом индикатор "Датчик" будет светиться непрерывно, т.е. режим непрерывного свечения перекрывает режим мигания.
- Существуют одна ситуация, когда индикация не позволяет однозначно определить тип аварии по каждому из датчиков "Перегрев" и "Вода" – это когда одновременно светятся три индикатора "Перегрев", "Вода" и "Датчик" (см. табл. 4). В данной ситуации необходимо разбираться отдельно с каждым из датчиков, заменив другой эквивалентом.

Примеры индикации аварий (таблица 4):

Таблица 4

| Индикатор<br>"Перегрев"                                       | Индикатор<br>"Вода" | Индикатор<br>"Изоляция" | Индикатор<br>"Датчик" | Описание неисправности                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Примеры индикации при одиночных авариях</b>                |                     |                         |                       |                                                                                                                        |
| ○<br>погашен                                                  | ○<br>погашен        | ○<br>погашен            | ○<br>погашен          | Неисправностей нет                                                                                                     |
| ★<br>светится                                                 | ○<br>погашен        | ○<br>погашен            | ○<br>погашен          | Перегрев термодатчика                                                                                                  |
| ○<br>погашен                                                  | ★<br>светится       | ○<br>погашен            | ○<br>погашен          | Вода на датчике влаги                                                                                                  |
| ○<br>погашен                                                  | ○<br>погашен        | ★<br>светится           | ○<br>погашен          | Нарушена изоляция обмоток статора относительно корпуса насоса.                                                         |
| ○<br>погашен                                                  | ○<br>погашен        | ○<br>погашен            | ★<br>светится         | Невозможное состояние.<br>Изделие неисправно                                                                           |
| ★<br>светится                                                 | ○<br>погашен        | ○<br>погашен            | ★<br>светится         | Замкнут датчик температуры                                                                                             |
| ○<br>погашен                                                  | ★<br>светится       | ○<br>погашен            | ★<br>светится         | Замкнут датчик влажности                                                                                               |
| ○<br>погашен                                                  | ○<br>погашен        | ★<br>светится           | ★<br>светится         | Невозможное состояние.<br>Изделие неисправно                                                                           |
| ★ / ○<br>мигает                                               | ○<br>погашен        | ○<br>погашен            | ★ / ○<br>мигает       | Оборван датчик температуры                                                                                             |
| ○<br>погашен                                                  | ★ / ○<br>мигает     | ○<br>погашен            | ★ / ○<br>мигает       | Оборван датчик влажности                                                                                               |
| <b>Примеры индикации при нескольких одновременных авариях</b> |                     |                         |                       |                                                                                                                        |
| ★<br>светится                                                 | ★<br>светится       | ★<br>светится           | ○<br>погашен          | Вода на датчике влажности,<br>Перегрев термодатчика<br>Нарушение изоляции обмоток статора относительно корпуса насоса. |
| ★ / ○<br>мигает                                               | ★ / ○<br>мигает     | ○<br>погашен            | ★ / ○<br>мигает       | Оборваны датчики температуры и влажности                                                                               |
| ★ / ○<br>мигает                                               | ★<br>светится       | ○<br>погашен            | ★ / ○<br>мигает       | Оборван датчик температуры и<br>Вода на датчике влажности                                                              |
| ★ / ○<br>мигает                                               | ★<br>светится       | ○<br>погашен            | ★<br>светится         | Оборван датчик температуры и<br>Замыкание датчика влажности                                                            |
| <b>Неоднозначная ситуация</b>                                 |                     |                         |                       |                                                                                                                        |
| ★<br>светится                                                 | ★<br>светится       | любое                   | ★<br>светится         | 1<br>Перегрев термодатчика и<br>Замыкание датчика влажности                                                            |
|                                                               |                     |                         |                       | 2<br>Вода на датчике влажности и<br>Замкнут датчик температуры                                                         |
|                                                               |                     |                         |                       | 3<br>Замкнут датчик влажности и<br>Замкнут датчик температуры                                                          |

### 1.7.2 Описание устройства плавного пуска

Применение устройства плавного пуска (УПП) в данном щите управления позволяет:

- обеспечить плавную работу оборудования (электродвигателя и насоса);
- избежать перегрузки питающей сети в момент пуска насосов, за счёт снижения пусковых токов;
- избежать гидравлических ударов в трубопроводах и запорной арматуре.

Всё это в свою очередь увеличивает срок их службы и снижает затраты на обслуживание оборудования.

В щите управления насосом, входящим в комплект поставки, применено устройство плавного пуска TSA, руководство по эксплуатации прилагается. При обкатке насоса в комплекте со щитом управления сделаны соответствующие установки УПП указанные в таблице 5:

Таблица 5

| Окно меню | Параметры                                        | Установка         |
|-----------|--------------------------------------------------|-------------------|
| 211       | Язык                                             | Русский           |
| 21A       | Внешнее управление по уровню/фронту              | Уров              |
| 223       | Номинальная мощность двигателя                   | 11                |
| 224       | Номинальный ток двигателя                        | 22,9              |
| 225       | Номинальная скорость двигателя                   | 1435              |
| 227       | Cosφ двигателя                                   | 0,83              |
| 2311      | Действие при срабатывании защиты $I^2t$          | Нет               |
| 2341      | Действие при сигнализации ограничения пуска      | Внимание          |
| 2511      | Разрешенное количество попыток автосброса        | 1                 |
| 2552      | Автосброс сигналов ограничения пуска             | 1800              |
| 2562      | Автосброс сигнала дисбаланса напряжений          | 600               |
| 2563      | Автосброс сигнала перенапряжения                 | 600               |
| 2564      | Автосброс сигнала пониженного напряжения         | 600               |
| 331       | Метод пуска                                      | КвдрУпр<br>Момент |
| 333       | Конечный момент при пуске                        | 125               |
| 341       | Метод останова                                   | КвдрУпр<br>Момент |
| 342       | Конечный момент при останове                     | 10                |
| 345       | Время останова                                   | 5                 |
| 4111      | Действие при сигнале перегрузки                  | Авария            |
| 4112      | Уровень перегрузки                               | 105               |
| 4113      | Задержка сигнала перегрузки                      | 10                |
| 4141      | Действие при сигнале недогрузки                  | Авария            |
| 4142      | Уровень сигнала недогрузки                       | 40                |
| 4143      | Задержка сигнала недогрузки                      | 20                |
| 4221      | Действие при блокировке ротора                   | Авария            |
| 4311      | Действие при дисбалансе напряжений               | Авария            |
| 4313      | Задержка сигнала дисбаланса напряжений           | 5                 |
| 4321      | Действие при перенапряжении                      | Авария            |
| 4323      | Задержка сигнализации перенапряжения             | 5                 |
| 4331      | Действие при пониженном напряжении               | Авария            |
| 4333      | Задержка сигнализации пониженного напряжения     | 20                |
| 4341      | Действие при нарушении последовательности фаз    | Авария            |
| 4342      | Разрешенная последовательность фаз               | L321              |
| 5336      | Максимум функции аналогового выхода              | Опред польз       |
| 5337      | Максимальное значение функции аналогового выхода | 114,5             |

В остальных окнах меню использованы установки по умолчанию.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Технические параметры, несоблюдение которых может привести к выходу изделия из строя, приведены в таблице 6.

Таблица 6

| № | Наименование параметра                                                   | Значение           |
|---|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | Допустимое отклонение напряжения питания от номинала                     | +10%...-15%        |
| 2 | Окружающая температура при работе                                        | (-40...+40) °C     |
| 3 | Окружающая температура при хранении                                      | (-25...+55) °C     |
| 4 | Относительная влажность воздуха                                          | 80% без конденсата |
| 5 | Максимальная нагрузочная способность контактов выходных реле (сигнал ТС) | 220В, 2А           |

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Все монтажные работы должны проводиться квалифицированным персоналом на обесточенном изделии.

#### 2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Необходимо убедиться, что все элементы шкафа управления не имеют механических повреждений и надежно закреплены.

**Корпус шкафа управления должен быть заземлен!**

#### 2.2.3 Установка шкафа управления

Конструкцией шкафа управления предусмотрена установка на вертикальную поверхность. Для крепления в задней стенке шкафа предусмотрено восемь отверстий. По высоте шкаф управления необходимо располагать так, чтобы обеспечить хороший обзор средств индикации и доступность органов управления.

#### 2.2.4 Подготовка к работе шкафа управления

1. Произведите подключение шкафа управления согласно схеме подключений (Приложение 1).

2. Выполните протяжку всех резьбовых соединений силовых цепей шкафа управления.

3. Установите переключатели «Мест/Стоп/Дист», в положение «Стоп».

4. Включите силовые автоматические выключатели QF2 и QF3, загорятся индикаторы «Питание насоса» насоса 1 и 2.

5. Включите автоматический выключатель цепей управления QF4.

6. Проверьте уставку термостата обогревателя, она должна быть +5...10°C.

7. Закройте шкаф управления

8. Включите главный автоматический выключатель QF1 переключателям «Ввод питания»; загорится светодиод «Сеть» на дверце шкафа управления

9. Включите силовой автоматический выключатель QF6, переключателям «питание задвижки» (если требуется).

10. Проверьте правильность вращения рабочего колеса насоса.

Расположите насос таким образом, чтобы было обеспечено визуальное наблюдение за вращением рабочего колеса.

Переведите переключатель «Мест/Стоп/Дист» в положение «Мест».

Запустите насос на 2-3 секунды нажатием кнопки «Пуск», и внимательно наблюдая за вращением рабочего колеса, определить его направление. Рабочее колесо должно вращаться по направлению стрелки, изображенной на корпусе спиральном.

Аналогично проверьте направление вращения рабочего колеса второго насоса.

Для изменения направления вращения вала электродвигателя насоса следует поменять местами две из трех жил питающего кабеля насоса на соответствующем клеммнике шкафа управления.

11. Шкаф управления готов к работе.

## **2.3 Использование изделия**

### **2.3.1 Пуск шкафа управления в работу**

#### **2.3.1.1 Пуск шкафа управления в ручном режиме**

Для пуска насоса в ручном режиме необходимо:

1. Перевести переключатель «Мест/Стоп/Дист», в положение «Мест».
2. Для пуска насоса в ручном режиме нажать кнопку «Пуск».
3. Для остановки насоса в ручном режиме нажать кнопку «Стоп».

#### **2.3.1.2 Пуск шкафа управления в дистанционном режиме**

Для пуска насосов в дистанционном режиме необходимо:

1. Перевести переключатели «Мест/Стоп/Дист», в положение «Дист».
2. Пуск насосов в дистанционном режиме осуществляется путем подачи сигналов на клемники X6 и X7, согласно схемы подключений

### **2.3.2 Аварийные режимы работы**

Перечень возможных неисправностей и способов их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7

| Неисправность                                     | Индикация                                                                                | Причина                                                                                                                                    | Устранение                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Насос не запускается, остановился во время работы | нет индикации                                                                            | Отсутствие питающего напряжения на вводе шкафа управления.<br>Вводной автоматический выключатель отключился по причине короткого замыкания | Подать питающее напряжение.<br><br>Проверить состояние насосов. Проверить сопротивление изоляции. Запустить станцию повторно                                                                             |
|                                                   | «Сеть»<br>«Питание насоса»<br>«Авария насоса»<br>Авария УЗД НА1<br>или<br>Авария УЗД НА2 | Сработало устройство защиты двигателя УЗД-9                                                                                                | По индикации на устройстве защиты двигателя УЗД-9 определить тип неисправности и устранить в соответствии с руководством по эксплуатации на насос                                                        |
|                                                   | «Сеть»<br>«Авария УПП»<br>Авария УПП НА1<br>или<br>Авария УПП НА2                        | Произошло аварийное отключение устройства плавного пуска соответствующего насоса                                                           | По коду аварии, отображаемому на дисплее устройства плавного пуска, определить тип неисправности (в соответствии с руководством по эксплуатации УПП). Устранить неисправность. Запустить насос повторно. |

## 2.4 Обеспечение взрывобезопасности при монтаже и эксплуатации

2.4.1 К работам по монтажу, проверке, обслуживанию и эксплуатации шкафа управления должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство, прошедшие соответствующий инструктаж и обучение, имеющие документ, подтверждающий их квалификацию.

2.4.2 При выполнении работ необходимо руководствоваться:

- ГОСТ 12.1.019-79 "ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты";

- ГОСТ 12.3.019-80 "ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности".

2.4.3 Для обеспечения взрывобезопасности при монтаже необходимо руководствоваться:

- ГОСТ Р 51330.13-99, ГОСТ Р 52350.14-2006 "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)";

- гл.7.3 ПУЭ-98 "Правила устройства электроустановок";

- инструкции по монтажу;

- настоящим руководством по эксплуатации.

2.4.4 Во время монтажа и пусконаладочных работ подавать сетевое питание на шкаф управления только при закрытой крышке.

2.4.5 Монтаж должен проводиться с соблюдением всех мероприятий, обеспечивающих взрывозащиту и безопасность, в соответствии с требованиями раздела 2.5 настоящего руководства.

2.4.6 Запрещается проводить регулировки и наладочные работы в дежурном режиме, открывать крышки комплектующих электротехнических устройств при подключенной сети.

2.4.7 Установку, монтаж и эксплуатацию шкафа управления производить согласно требованиям настоящего руководства по эксплуатации, инструкции по применению и монтажу, руководству по эксплуатации.

2.4.8 При работе с шкафом управления необходимо выполнять требования настоящего руководства по эксплуатации, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.3.019-80, гл.7.3, гл.7.4 ПУЭ 98, ГОСТ Р 51330.16-99, ГОСТ Р 52350.17-2006, гл.3.4 ПТЭЭП, ПОТ РМ-16-2001 (РД153-34.0-03.150-00)

2.4.9 Подключение электрических цепей к шкафу управления выполнять согласно ГОСТ Р 51330.13-99, ГОСТ Р 52350.14-2006. Схема электрических соединений контактной группы коммутационной коробки должна соответствовать электрической схеме подключения шкафа управления.

2.4.10 Перед установкой шкафа управления необходимо убедиться что:

- маркировка электротехнических устройств соответствует классу взрывоопасной зоны;

- состояние защитных оболочек электротехнических устройств шкафа управления находится в удовлетворительном состоянии и видимые несанкционированные изменения в них отсутствуют;

- болты, устройства кабельных вводов правильно укомплектованы, установлены и их крепежные элементы плотно затянуты;

– видимые повреждения кабелей отсутствуют и их герметизация в кабельных вводах выполнена удовлетворительно (кабели надежно зафиксированы резиновыми втулками кабельных вводов).

2.4.11 Перед подключением шкафа управления к электрическим цепям необходимо провести его внешний осмотр и проверить: целостность оболочек всех электротехнических устройств, наличие во всех деталях с взрывозащищенными поверхностями крепежных болтов с предохраняющими от самоотвинчивания пружинными шайбами, наличие резиновых прокладок, уплотняющих вводы кабелей и крышки электротехнических устройств, наличие маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей "Открывать, отключив от сети!".

2.4.12 При подключении электрических цепей к коммутационной коробке выполнить ввод кабеля через кабельный ввод в соответствии с инструкцией по монтажу кабельных вводов. При необходимости возобновить на взрывозащищенных поверхностях крышки и корпуса коммутационной коробки антикоррозионную смазку (например, ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80).

2.4.13 Корпус шкафа управления необходимо заземлить с помощью заземляющих зажимов, располагаемых с наружи шкафа управления.

## **2.5 Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации и техническом обслуживании**

2.5.1 При эксплуатации шкафа управления необходимо руководствоваться нормативно-техническими документами, указанными в разделах 2.4 настоящего руководства.

2.5.2 При проведении регламентных работ, контроль параметров подключения должен производиться измерительными приборами, имеющими взрывозащищенное исполнение и Разрешение Ростехнадзора на применение.

2.5.3 Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться с соблюдением мероприятий, обеспечивающих взрывозащиту и безопасность, в соответствии с требованиями разделов 2.4 настоящего руководства.

2.5.4 При эксплуатации следует выполнять работы по техническому обслуживанию согласно ГОСТ Р 51330.16-99, ГОСТ Р 52350.17-2006 "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)".

2.5.5 При выполнении технического обслуживания в соответствии с требованиями раздела 3 необходимо контролировать состояние шкафа управления и не допускать ухудшение характеристик электрооборудования обусловленных:

- возникновением коррозии;
- изменением качества лакокрасочных покрытий;
- накоплением пыли или грязи;
- попаданием воды;
- воздействием экстремальной температуры окружающей среды;
- образованием механических повреждений;
- воздействием нерегламентированных вибраций;
- несанкционированными изменениями или регулировками.

В случае необходимости следует принимать соответствующие меры по замене электротехнического оборудования.

2.5.6 При техническом обслуживании следует обращать особое внимание на состояние кабелей шкафа управления, их концевых заделок и возникновение механических повреждений в процессе эксплуатации. Необходимо проводить их регулярные проверки и заменять в случае механических повреждений или образования дефектов.

2.5.7 Кабели, болты, винты и аналогичные детали, от которых зависит вид взрывозащиты, должны заменяться только аналогичными деталями согласно конструкторской документации КД в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.16-99, ГОСТ Р 52350.17-2006.

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

Регулярные проверки и планово-предупредительное техобслуживание гарантируют более надёжную работу шкафа управления. Техническое обслуживание проводить не реже одного раза в месяц.

#### 3.2 Меры безопасности

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться на обесточенном изделии. К работе с изделием должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе с электроустановками с напряжением до 1000В.

#### 3.3 Техническое обслуживание шкафа

Техническое обслуживание шкафа управления включает в себя периодический внешний осмотр, очистку от пыли, протяжку резьбовых соединений, а также техническое обслуживание отдельных элементов шкафа управления.

При внешнем осмотре проверить шкаф управления и токоподводящий кабель на отсутствие механических повреждений, обрыва заземляющего провода, замыкания на корпус.

##### 3.3.1 Техническое обслуживание магнитных пускателей

Не реже одного раза в месяц необходимо производить осмотр магнитных пускателей. При осмотре проверить:

- внешний вид пускателя, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов;
- состояние присоединительных проводов;
- отсутствие затирания подвижных частей пускателя (вручную);
- состояние затяжки винтов.

##### 3.3.2 Техническое обслуживание автоматических выключателей

Выключатели необходимо содержать в чистоте, чтобы на них не попадали вода, масло, эмульсия и т.д. Периодически, через каждые 2 тысячи включений, но не реже одного раза в год выключатель нужно осматривать и протирать спиртом подвижные и неподвижные контакты. Осмотр выключателя также нужно производить после каждых двух отключений короткого замыкания. После каждого отключения тока короткого замыкания рекомендуется произвести 8-10 раз операцию «Включение-отключение» без тока.

##### 3.3.3 Техническое обслуживание устройств плавного пуска

Устройство плавного пуска не требует никакого профилактического обслуживания. Тем не менее, рекомендуется периодически:

- проверять состояние и крепление соединений;
- убеждаться, что температура в непосредственной близости от пускателя остается на приемлемом уровне и вентиляция эффективна (средний срок службы вентиляторов равен 3 – 5 годам, в зависимости от окружающей среды);
- удалять при необходимости пыль с радиатора.

## 4 Хранение

Шкаф управления должен храниться в закрытых помещениях, в вертикальном или горизонтальном положении, при температуре  $-25^{\circ}\dots+55^{\circ}\text{C}$ , при отсутствии воздействия кислот, щелочей, бензина, растворителей, воды и т.д. при влажности не более 80% без конденсата. Укладывать шкафы на лицевую часть запрещается. Хранение должно осуществляться в транспортной таре.

## 5 Транспортирование

Упакованные изделия допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта.

Погрузка и выгрузка упакованных изделий должны проводиться в соответствии с надписями и знаками, нанесенными на транспортной таре. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования изделия в транспортной таре не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Расстановка и крепление упакованных изделий в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения и ударов.

## 6 Свидетельство о приемке и упаковывании

Шкаф управления испытан, признан годным к эксплуатации и упакован.

Серия шкафа управления

Шкаф управления Иртыш ШУ1-2.11.П2.6-31-01 УХЛ1 Ex № 12745

Дата приемки

Ответственный за приемку

\_\_\_\_\_

подпись

Дата упаковывания

Ответственный за упаковку

\_\_\_\_\_

подпись

Изделие упаковано согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата реализации " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Допускается транспортирование и хранение изделий без средств временной противокоррозионной защиты по вариантам ВЗ-0 и ВУ-0.

## **7 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии завода-изготовителя**

7.1 Средний срок службы изделия - не менее 5 лет.

Средний срок службы устанавливается при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2 Гарантии изготовителя

Срок гарантии - 12 месяцев с момента отгрузки.

Завод-изготовитель гарантирует соответствие шкафа управления его техническим характеристикам, надежную, безаварийную работу шкафа управления в рабочем интервале характеристик, безвозмездное устранение в кратчайший технически возможный срок дефектов, а также замену вышедших из строя деталей в течение гарантийного срока по причине поломки или преждевременного износа при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, технического обслуживания и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте;

При проведении гарантийного ремонта течение срока гарантии приостанавливается на время проведения ремонта;

Завод-изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

- Наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования и хранения;
- Самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства;
- Изменения, стирания, удаления или неразборчивости серийного номера изделия на бирке;
- Наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.;
- Применения изделия не по прямому назначению;

Претензии принимаются только при наличии оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.

Транспортирование неисправного изделия осуществляется силами Покупателя.

Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта, должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

Приведенные выше гарантийные обязательства не предусматривают ответственности за любые прямые или косвенные убытки, потерю прибыли или другой ущерб.

За неправильность выбора шкафа управления завод-изготовитель ответственности не несет.

**ВНИМАНИЕ:** Перед запуском изделия в эксплуатацию, внимательно ознакомьтесь с Инструкцией по эксплуатации и другими правилами и нормативными документами, действующими на территории РФ. Нарушение требований этих документов влечет за собой прекращение гарантийных обязательств перед Покупателем.

## **8 Сведения завода-изготовителя**

ОДО «Предприятие «Взлет»

644013, г. Омск; ул. Завертяева, 36;

Тел. (3812) 600-639; Факс (3812) 602-030;

E-mail: [asu@vzlet-omsk.ru](mailto:asu@vzlet-omsk.ru)

[www.vzlet-omsk.ru](http://www.vzlet-omsk.ru)

# Приложение 1 Схема электрическая подключений

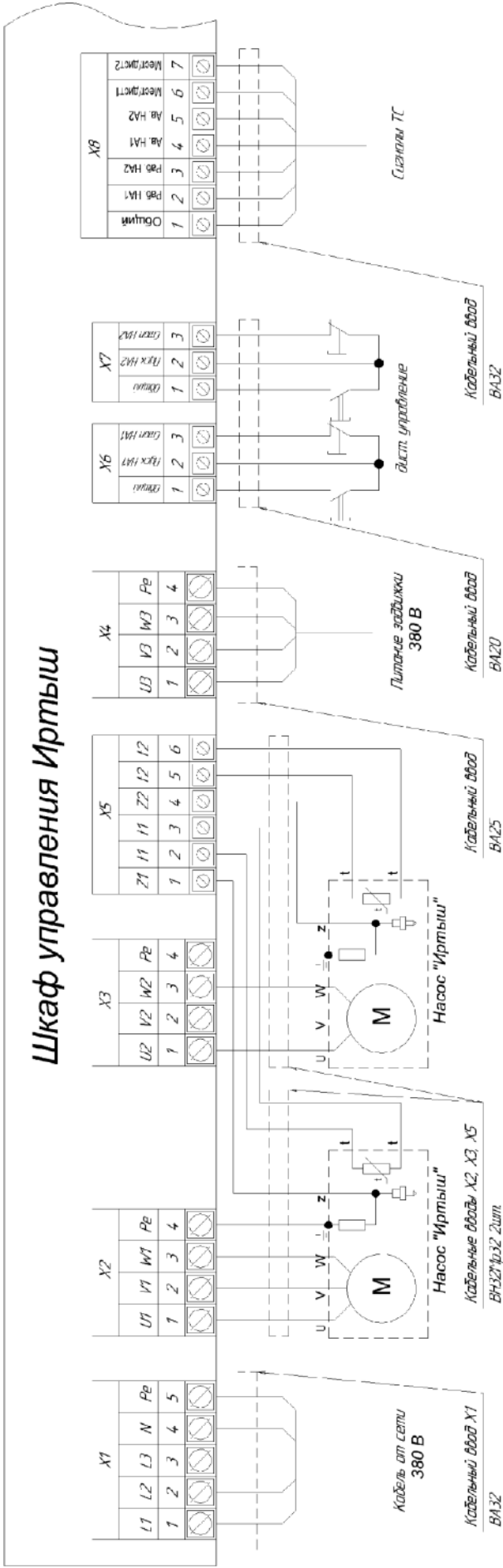


Таблица внешних подключений шкафа управления.

Таблица 9

| Поз. | Контакт    | Назначение вывода                             | Примечание                           |
|------|------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| X1   | "L1"       | Ввод фазы А                                   | 3ф,<br>380 В,<br>50 Гц               |
|      | "L2"       | Ввод фазы В                                   |                                      |
|      | "L3"       | Ввод фазы С                                   |                                      |
|      | "N"        | Ввод нейтрали                                 |                                      |
|      | "Pe"       | Ввод шины заземления                          |                                      |
| X2   | "U1"       | Подключение жилы кабеля U насоса 1            |                                      |
|      | "V1"       | Подключение жилы кабеля V насоса 1            |                                      |
|      | "W1"       | Подключение жилы кабеля W насоса 1            |                                      |
|      | "Pe"       | Подключение жилы заземления насоса 1          |                                      |
| X3   | "U2"       | Подключение жилы кабеля U насоса 2            |                                      |
|      | "V2"       | Подключение жилы кабеля V насоса 2            |                                      |
|      | "W2"       | Подключение жилы кабеля W насоса 2            |                                      |
|      | "Pe"       | Подключение жилы заземления насоса 2          |                                      |
| X4   | "U3"       | Подключение жилы кабеля U задвижки            |                                      |
|      | "V3"       | Подключение жилы кабеля V задвижки            |                                      |
|      | "W3"       | Подключение жилы кабеля W задвижки            |                                      |
|      | "Pe"       | Подключение жилы заземления задвижки          |                                      |
| X5   | "Z1"       | Подключение вывода датчика влажности насоса 1 |                                      |
|      | "t1"       | Подключение 1-го вывода термодатчика насоса 1 |                                      |
|      | "t1"       | Подключение 2-го вывода термодатчика насоса 1 |                                      |
|      | "Z2"       | Подключение вывода датчика влажности насоса 2 |                                      |
|      | "t2"       | Подключение 1-го вывода термодатчика насоса 2 |                                      |
|      | "t2"       | Подключение 2-го вывода термодатчика насоса 2 |                                      |
| X6   | "Общий"    | Общий                                         |                                      |
|      | "Пуск НА1" | Подключение сигнала пуск насос 1              |                                      |
|      | "Стоп НА1" | Подключение сигнала стоп насос 1              |                                      |
| X7   | "Общий"    | Общий                                         |                                      |
|      | "Пуск НА2" | Подключение сигнала пуск насос 2              |                                      |
|      | "Стоп НА2" | Подключение сигнала стоп насос 2              |                                      |
| X8   | ТС         | Общий                                         | Максимальная<br>нагрузка<br>230В, 2А |
|      |            | Работа НА1                                    |                                      |
|      |            | Работа НА2                                    |                                      |
|      |            | Авария НА1                                    |                                      |
|      |            | Авария НА2                                    |                                      |
|      |            | Мест/Дист 1                                   |                                      |
|      |            | Мест/Дист 2                                   |                                      |

Приложение 2  
Схема электрическая принципиальная

Приложение 3  
Общий вид шкафа управления и габаритные размеры

