

Руководство по эксплуатации шкафы управления и защиты серии У (Ум)



СОДЕРЖАНИЕ:

1. Указания по технике безопасности.....	3
1.1. Общие сведения.....	3
1.2. Квалификация и обучение обслуживающего персонала.....	3
1.3. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности.....	3
1.4. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности.....	3
1.5. Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала.....	4
1.6. Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа.....	4
1.7. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	4
2. Условия эксплуатации	4
3. Условия хранения и транспортирование	4
4. Типовое обозначение	5
5. Целевое назначение	6
6. Описание шкафа управления	6
7. Описание работы	7
8. Функции	8
9. Ввод в эксплуатацию	9
9.1. Мероприятия, предшествующие первоначальному вводу в эксплуатацию.....	9
9.2. Первоначальный ввод в эксплуатацию.....	9
9.3. Режимы работы насосов.....	10
9.4. Автоматический ввод резервного электропитания (АВР).....	10
9.5. Аварийное заполнение	10
9.6. Запуск станции.....	10
10. Использование поплавковых датчиков уровня	11
11. Снятие с эксплуатации	12
12. Техническое обслуживание	12
13. Приложения	13
Схема расположения.....	13
Схема подключения	14

1. Указания по технике безопасности

1.1. Общие сведения

Руководство по эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании шкафов управления и защиты серии Поток, далее по тексту – **шкаф управления**. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе «Указания по технике безопасности», но и специальные указания, приводимые в других разделах.

1.2. Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые несет персонал ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должна точно определяться потребителем. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, то его необходимо соответствующим образом обучить и проинструктировать. Это может выполняться в случае необходимости изготовителем или поставщиком оборудования по поручению потребителя. Далее, потребитель должен проконтролировать, чтобы весь материал, содержащийся в руководстве по эксплуатации, был полностью усвоен его персоналом.

1.3. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдения указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создавать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также сделать недействительными любые требования по возмещению ущерба.

1.4. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по эксплуатации указания по технике безопасности, ПУЭ, а также всевозможные предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.5. Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

Не демонтировать на работающем оборудовании блокирующие или предохранительные устройства.

При проведении технического обслуживания отключите оборудование от электрической сети.

Предотвратите возможность включения установки без надзора.

1.6. Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные или предохранительные устройства.

1.7. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по договоренности с изготовителем или авторизованным сервисным центром. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие принадлежности призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ оборудования и снятие ответственности изготовителя перед потребителем за возникшие в результате этого последствия.

2. Условия эксплуатации

Шкаф управления следует эксплуатировать в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями, при температуре от 0° С до плюс 40° С и относительной влажности 90% при 25° без образования конденсата.

Данные условия приведены для шкафов управления стандартного исполнения.

3. Условия хранения и транспортирование

Шкаф управления тщательно проверяется и упаковывается в тару предприятия-изготовителя.

ШУ должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 30° С до плюс 70° С и относительной влажности 90% при 25° С на расстоянии от отопительных устройств не менее 0,5 м и при отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

При погрузке и транспортировании следует строго придерживаться манипуляционных знаков и сопроводительных надписей, не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на внешнем виде и работоспособности ШУ.

Транспортирование ШУ может производиться всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах, при транспортировании воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках. Допускается транспортировка в составе изделия.

Если шкаф управления перемещен из холодного склада в помещение, на нем может образоваться конденсат. Дождитесь исчезновения всех видимых признаков конденсата, прежде чем подключать питающее напряжение.

Если нарушена упаковка:

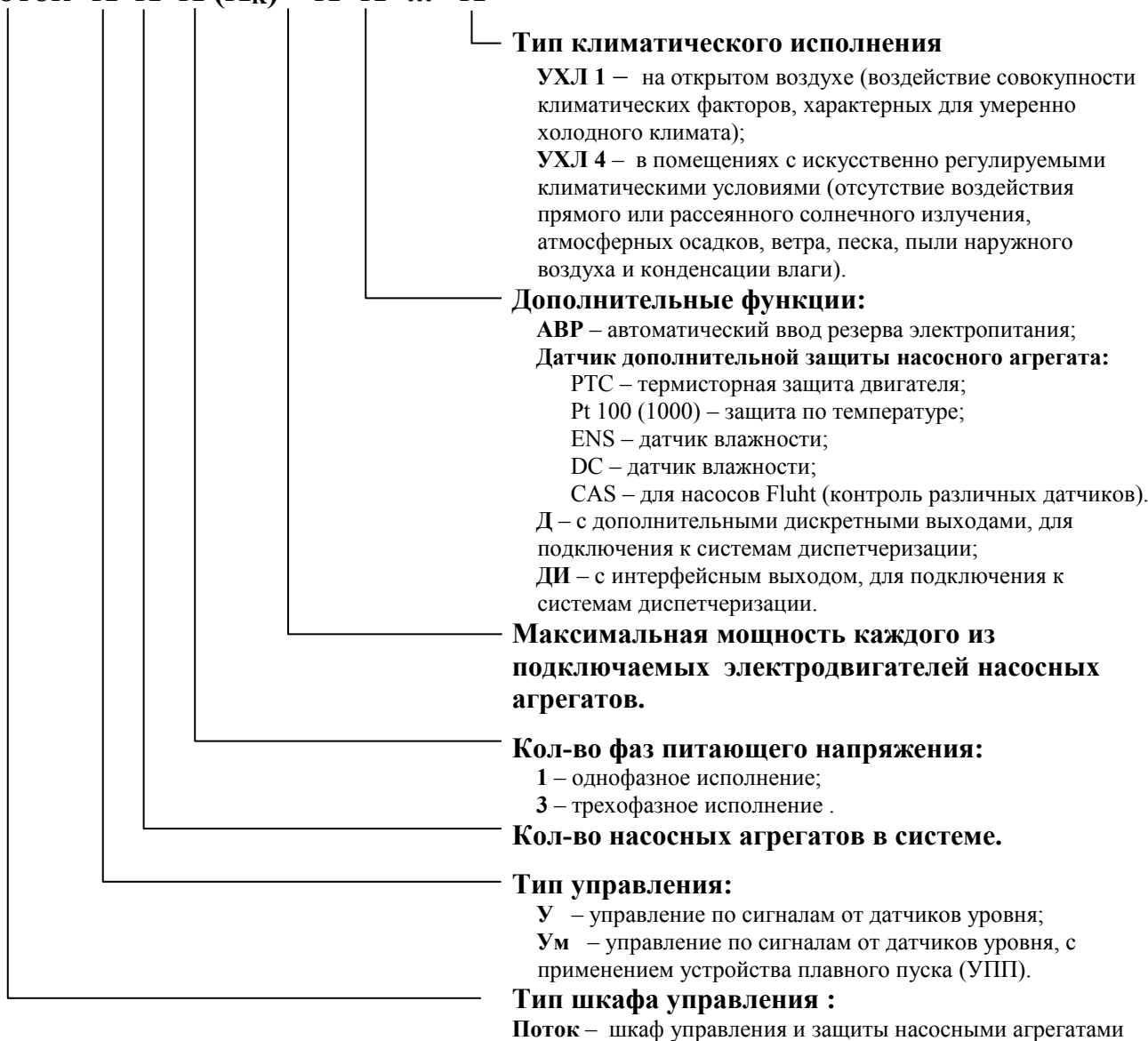
- Проверьте поверхность и внутренние элементы шкафа управления на наличие повреждений;
- Если шкаф управления поврежден, немедленно свяжитесь с транспортной компанией или поставщиком. По возможности сделайте фотографии поврежденных мест;
- Сохраните упаковку (для проверки транспортной компанией или возврата);

- При необходимости возврата, пожалуйста, почините поврежденную часть упаковки и упакуйте в нее шкаф управления.

4. Типовое обозначение

Идентификационный код модели, приводимый в форме заказа и на заводской табличке изделия, несет основную информацию о характеристиках изделия:

Поток -X X X (X_к) – X+X+... –X



На заводской табличке, прикрепленной к корпусу шкафа управления, нанесена маркировка, которая содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- характеристика питающего напряжения;
- максимальное количество подключаемых электродвигателей;
- максимальная электрическая мощность подключаемого электродвигателя;
- дата изготовления;
- серийный номер;
- страна и предприятие-изготовитель.

5. Целевое назначение

Шкаф управления предназначен для управления насосами со стандартными асинхронными двигателями переменного тока с короткозамкнутым ротором в соответствии с сигналами управления. Применительно для систем заполнения (откачки) резервуаров (канализационные коллекторы, пожарные емкости, водонапорные башни и т.п.).

Шкаф управления Поток-У обеспечивает управление работой от одного до шести агрегатами с идентичными параметрами, мощностью до 15 кВт. Запуск электродвигателей осуществляется на «прямую» от сети. Данные двигателей должны соответствовать выходным параметрам шкафа управления

Шкаф управления Поток-Ум обеспечивает управление работой от одного до шести агрегатами с идентичными параметрами, мощностью до 110 кВт. Запуск электродвигателей осуществляется при помощи устройства плавного пуска. Данные двигателей должны соответствовать выходным параметрам шкафа управления

6. Описание шкафа управления

На лицевой панели шкафов управления расположены следующие органы управления (рис.1):
1 - сетевой выключатель. Осуществляет включение, выключение питания шкафа;
2 - светосигнальная аппаратура и органы управления. Осуществляет индикацию режимов, работы шкафа, переключение и выбор управления насосами;

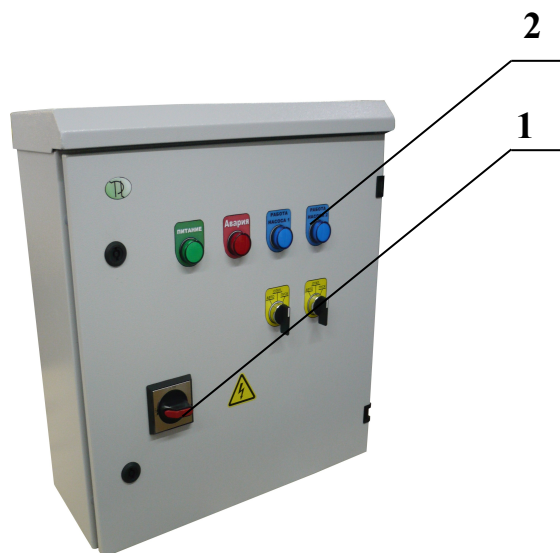


Рисунок 1

7. Описание работы

7.2 Принцип работы, автоматический режим

Работой насосов управляет программируемый логический контроллер, по сигналам от датчиков уровня, поплавков, электродов и т.д..

Производительность установки регулируется путем последовательного включения или выключения требуемого числа насосов. При применении шкафов **Поток-Ум** запуск электродвигателей осуществляется посредством устройства плавного пуска.

Если при работе, производительности основного насоса не хватает для поддержания заданного уровня, то подключается следующий электродвигатель.

Очередность подключения (отключения) насосных агрегатов зависит от времени наработки каждого из них. Подключение насосов происходит в соответствии с минимальным временем наработки, а отключение в соответствии с максимальной наработкой.

Количество насосных агрегатов находящихся в резерве задается программно.

При необходимости блокировка насосного агрегата осуществляется при помощи органов управления шкафа (рис.1 органы SA – в зависимости от насоса) либо посредством отключения автоматов защиты внутри ШУ (рис.3 наименование QF).

В случаи отключения электродвигателя насоса по аварии, его функции автоматически берет на себя другой насос.

Питание шкафа управления организовано от двух электрических вводов. Переключение режимов работы основного/резервного ввода, осуществляется посредством трех позиционного переключателя SA1 (см. рис. №1)*:

- Режим автоматического ввода резервного электропитания (SA1 в центральном положении). При пропадании питающего напряжения на основном вводе, через 15 сек. (задержка выставляется с помощью реле времени КТ рис.3) происходит автоматическое переключение на резервный ввод. При восстановлении питания на основном вводе, происходит автоматическое переключение обратно;
- Режим работы от основного электрического ввода (SA1 в крайнем левом положении);
- Режим работы от резервного электрического ввода (SA1 в крайнем правом положении).

В целях защиты насоса от зарастания (заиливания) предусмотрена функция пробного пуска в течение 2-3 секунд каждые 24 часа.

Работа оборудования отображается посредством светодиодных индикаторов на лицевой панели управления (см. рисунок №1).

*- в исполнении с автоматическим вводом резерва по питанию (ABP)

7.3 Принцип работы, ручной режим

Принцип работы в ручном режиме следующий:

- При переводе одного из насосов из автоматического режима в ручной, происходит запуск насосного агрегата (если он не был в работе на данный момент), работа насоса прекращается в том случае когда происходит размыкание контрольного сигнала сухого хода (в системе водоотведения) либо сигнала перелива (в системе заполнения резервуаров).
- Если один из насосов работает в автоматическом режиме а другой в ручном, то логика работы сохраняется для каждого из насосов в соответствии с выбранным значением.

Работа АВР может быть в одном из ручных режимов (автоматической смены не происходит):

- Режим работы от основного электрического ввода (SA1 в крайнем левом положении);
- Режим работы от резервного электрического ввода (SA1 в крайнем правом положении).

8. Функции

Основные функции:

- автоматическое поддержание заданного уровня жидкости в емкости по датчикам уровня (поплавок);
- автоматическая смена насосов в случае аварии работающего насоса;
- автоматическое включение дополнительных насосов при нехватке производительности основного насоса;
- выравнивание износа насосных агрегатов, путем контроля времени наработки для каждого из агрегатов;
- возможность ручной блокировки одного из насосов на время проведения технического обслуживания;
- автоматический запуск станции после аварийных ситуаций, при восстановлении питающего напряжения;
- плавный пуск и останов насосов;
- снижение пиковых электрических и механических нагрузок на систему (исполнение Поток-Ум).
- ручной запуск насосов в тестовом режиме;
- переход с основного ввода на резервный, при пропадании питания на основном вводе (в исполнении с АВР).

Защитные функции:

- защита от короткого замыкания в двигателе;
- защита от обрыва и асимметрии фаз;
- защита от перегрузки двигателя по току;
- защита насосов от работы без воды (при помощи подключаемого датчика уровня, поплавков и т.п.)
- защита насосов и электрооборудования от частого включения;
- предотвращение «заиливания» насосов, путем контроля времени простоя для каждого из агрегатов и кратковременного запуска при простое более 12 (24) часов;
- тепловая защита двигателя насоса при помощи подключаемых датчиков температуры (биметалл);
- тепловая защита двигателя насоса при помощи подключаемых РТС/Pt100 датчиков температуры (в исполнении с электронными реле, код Pt / РТС);
- контроль влажности двигателя насоса при помощи подключаемых электронных реле (в исполнении с электронными реле, код ENS).

Дополнительные функции:

- исполнение со встроенным АВР по питанию;
- уличное исполнение (защитный козырек + обогрев);
- обогрев шкафа управления;
- дополнительная вентиляция шкафа управления с сохранением защиты IP54;
- возможность подключения удаленного пульта управления;
- возможность дистанционного управления;
- возможность подключения станции к системе автоматизации и сбора данных;
- вывод звуковой и световой сигнализации (зуммер и/или маяк).

9. Ввод в эксплуатацию

9.1. Мероприятия, предшествующие первоначальному вводу в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию шкафов управления рекомендуется проводить квалифицированными специалистами, или организациями, имеющими опыт работы с подобным оборудованием.

Персонал, выполняющий работы по вводу в эксплуатацию, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию, а также допуск к работе с электроустановками до 1000 В.



Перед вводом в эксплуатацию ШУ необходимо проверить прочность затяжки резьбовых клеммных соединений ШУ, датчика давления и дополнительных приборов.

Проведение следующих работ предполагает, что шкаф управления установлен на месте его эксплуатации, подключен к электросети, к насосам, а так же подключены датчик давления, поплавки или реле сухого хода согласно схеме подключения.

9.2. Первоначальный ввод в эксплуатацию



Строго следуйте данной инструкции. Непоследовательное и не точное выполнение данной инструкции, может привести к некорректной работе ШУ

Персонал, производящий ввод в эксплуатацию должен ознакомиться с настоящей инструкцией.

Исходное состояние:

- Переведите автоматы защиты QF1- QF2 (см. схему расположения) в положение «ON»;
- Закройте крышку ШУ, переведите трех позиционный переключатель SA1 в положение «АВТ.», а переключатели SA2-SA3 в положение «ОТКЛ» (см. рисунок 1);
- Подайте питание на ШУ от электрораспределительного щита;
- Переведите сетевой выключатель ШУ (см. рисунок 1) в положение «ON». При этом на лицевой панели шкафа управления засветится индикация питания и индикация работы от основного либо резервного ввода. Отсутствие индикации возможно в случаи выхода питающего напряжения за допустимые пределы, перекоса фаз, отрыв фазы, либо отсутствия питания от распределительного щита;
- Переведите трех позиционный переключатель SA2 в положение «ПУСК». При этом запустится электродвигатель первого насосного агрегата. Проверьте правильность направления вращения насоса.

Если направление вращения электродвигателя насосного агрегата **не верно:**

- Переведите сетевой выключатель ШУ (см. рисунок 1) в положение «OFF»;
- Отключаете питание ШУ от электрораспределительного щита;
- На клеммной коробке X (см. схему подключения), меняются местами фазные провода, подходящие от электродвигателя с неверным вращением.
- Переведите трех позиционный переключатель SA2 в положение «ОТКЛ», а трех позиционный переключатель SA3 в положение «ПУСК». При этом запустится электродвигатель второго насосного агрегата. Проверьте правильность направления вращения насоса.

Если направление вращения электродвигателя насосного агрегата **не верно:**

- Переведите сетевой выключатель ШУ (см. рисунок 1) в положение «OFF»;
- Отключаете питание ШУ от электрораспределительного щита;
- На клеммной коробке X (см. схему подключения), меняются местами фазные провода, подходящие от электродвигателя с неверным вращением.

9.3. Режимы работы насосов

Переключение режимов работы осуществляется посредством трех позиционных переключателей SA2 - SA3 (см. рисунок 1) :

- Автоматический режим работы (переключатели SA2 - SA3 в положении «АВТ»). В данном режиме установка работает в функции автоматического поддержания уровня;
- Режим ручного пуска (SA2, SA3, в положении «ПУСК»). В данном режиме осуществляется ручной запуск насосных агрегатов и используется при вводе в эксплуатацию;
- Режим отключения насосных агрегатов (SA2, SA3 в положении «ОТКЛ»). Данный режим является сервисным и используется при проведении технического обслуживания, либо замены насосных агрегатов.

9.4. Автоматический ввод резервного электропитания (АВР).

Питание шкафа управления организовано от двух электрических вводов. Переключение режимов работы основного/резервного ввода, осуществляется посредством трех позиционного переключателя SA3:

- Режим автоматического ввода резервного электропитания (SA1 в центральном положении). При пропадании питающего напряжения на основном вводе, через 15 сек. происходит автоматическое переключение на резервный ввод. При восстановлении питания на основном вводе, происходит автоматическое переключение обратно;
- Режим работы от основного электрического ввода (SA1 в крайнем левом положении);
- Режим работы от резервного электрического ввода (SA1 в крайнем правом положении).

9.5. Аварийное заполнение

Индикация аварийного заполнения резервуара осуществляется посредством светодиодного индикатора на лицевой панели шкафа управления и подключаемой звуковой (световой) сигнализации.

9.6. Запуск станции

Для перевода в режим автоматического работы установки необходимо:

- Выполнить пункт 9.2;
- Перевести трех позиционные переключатели SA2, SA3 в положение «АВТ.». При этом установка переходит в автоматический режим работы.

10. Использование поплавковых датчиков уровня

Подключение управляющих сигналов выполняется медным многожильным экранированным кабелем, сечением до 0,7 кв. мм. согласно схеме подключения. Рекомендуется использовать кабель управления, представляющий скрученные попарно экранированные витые пары для большей устойчивости к помехам.

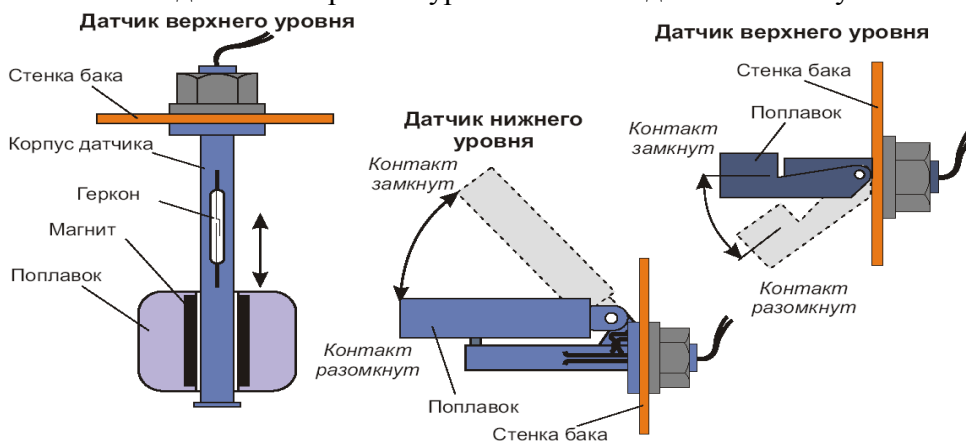
Тип сигнала от встроенных датчиков защиты насосных агрегатов — беспотенциальный, нормально закрытый контакт.

Для систем откачки (канализация, дренаж и т.д.), поплавковые датчики уровня подключаются согласно схеме подключения, при этом должны соблюдаться следующие условия:

- контакт датчика **первого уровня** (отключение насосных агрегатов), при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью минимального уровня контакт должен замкнуться;
- контакт датчика **второго уровня** (включение одного насосного агрегата), при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью нижнего уровня контакт должен замкнуться;
- контакт датчика **третьего уровня** (включение всех насосных агрегатов), при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью нижнего уровня контакт должен замкнуться;
- контакт датчика **уровня аварийного заполнения** (подача сигнала аварийного затопления), при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью верхнего уровня контакт должен замкнуться.

Для систем заполнения резервуаров (пожарные емкости, водонапорные башни и т.д.), поплавковые датчики уровня подключаются согласно схеме подключения, при этом должны соблюдаться следующие условия:

- контакт датчика **минимальный уровень жидкости** (подача сигнала минимального уровня жидкости), при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью минимального уровня контакт должен замкнуться;
- контакт датчика **второго уровня** (включение всех насосных агрегатов), при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью нижнего уровня контакт должен замкнуться;
- контакт датчика **третьего уровня** (включение одного насосного агрегата), при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью нижнего уровня контакт должен замкнуться;
- контакт датчика **уровня аварийного заполнения** (подача сигнала аварийного затопления), при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью верхнего уровня контакт должен замкнуться.



11. Снятие с эксплуатации:

- На электрораспределительном щите отключить питание ШУ.
- Перевести сетевой выключатель ШУ (см. рисунок 1) в положение «OFF» .
- Блокировать сетевой выключатель ШУ от включения, при помощи механизма на рукоятке выключателя (см. рисунок 3) и замка.

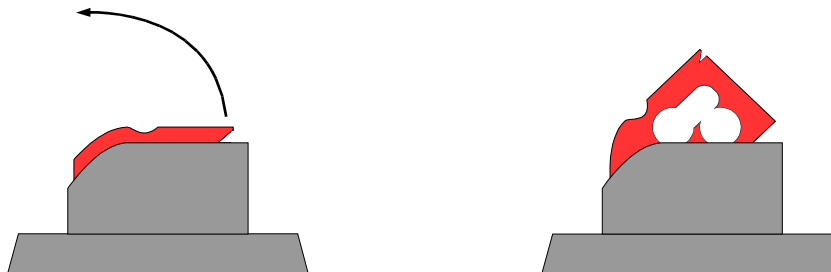


рисунок 3

12. Техническое обслуживание



Перед началом работ по техническому обслуживанию обязательно выполнить все операции, необходимые для снятия ШУ с эксплуатации, полностью отключить его от электросети и блокировать от несанкционированного включения.

К проведению технического обслуживания допускаются только квалифицированные специалисты.

Чтобы обеспечить надежную и правильную эксплуатацию оборудования, рекомендуется соблюдать указания, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Осмотр, чистка и ремонт должны производиться только после отключения шкафа управления от питающей сети.

Проверяйте состояние подключений и при необходимости подтягивайте крепежные винты.

Если конструкция ШУ предусматривает наличие принудительной вентиляции, то необходимо периодически менять (чистить) фильтры.

Не допускать загрязнения клеммных колодок (между контактами). Клеммные колодки и подходящие к ним проводники должны быть прочно закручены и обеспечивать надежный контакт.

Следует оберегать ШУ от прямого попадания влаги во внутрь корпуса.

Обслуживание шкафа управления производится одновременно с оборудованием в состав которого он включен и заключается в осмотре целостности корпуса и надежности крепления соединительных кабелей.

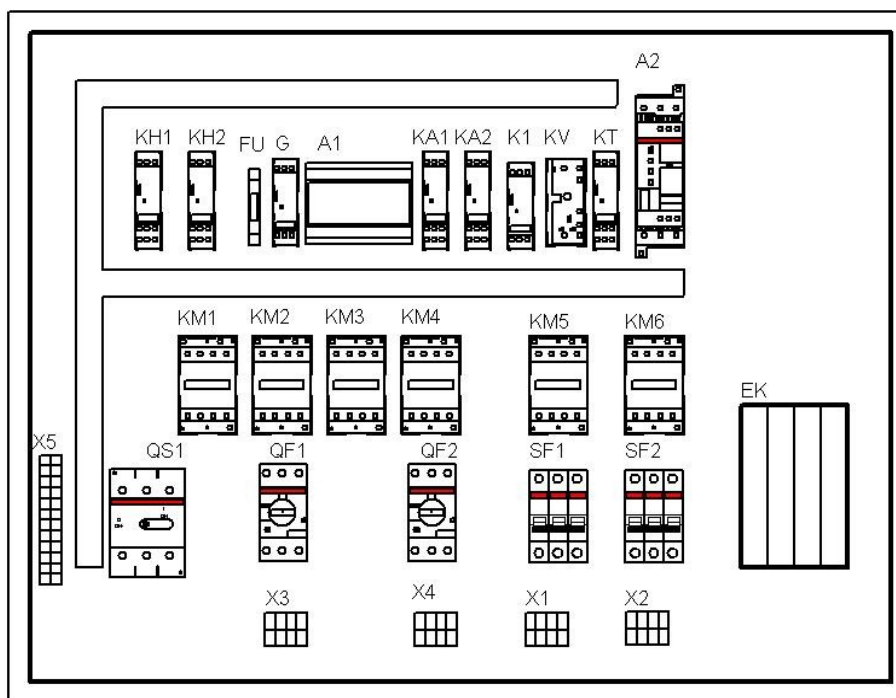
Работы по техническому обслуживанию проводит потребитель или специализированная организация, имеющая договор с потребителем на производство этих работ, за счет потребителя.



Не пытайтесь ремонтировать шкаф управления самостоятельно!

13. Схема расположения

Приложение 1



- A Логический контроллер
- A2 Устройство плавного пуска
- EK Нагревательный элемент
- FU Предохранитель цепей управления
- G Блок питания
- K1 Терморегулятор
- KA1-2 Токовое реле
- KH1-2 Реле влажности
- KM 1-6 Контактор
- KT Реле времени
- KV Реле контроля фаз
- SF1-2 Автоматический выключатель
- QS1 Рубильник
- QF 1-2 Выключатель автоматической защиты электродвигателя
- X 1-2 Клеммная колодка для подключения питания ШУ
- X3-4 Клеммная колодка для подключения насосных агрегатов
- X 5 Клеммная колодка для подключения КИП

