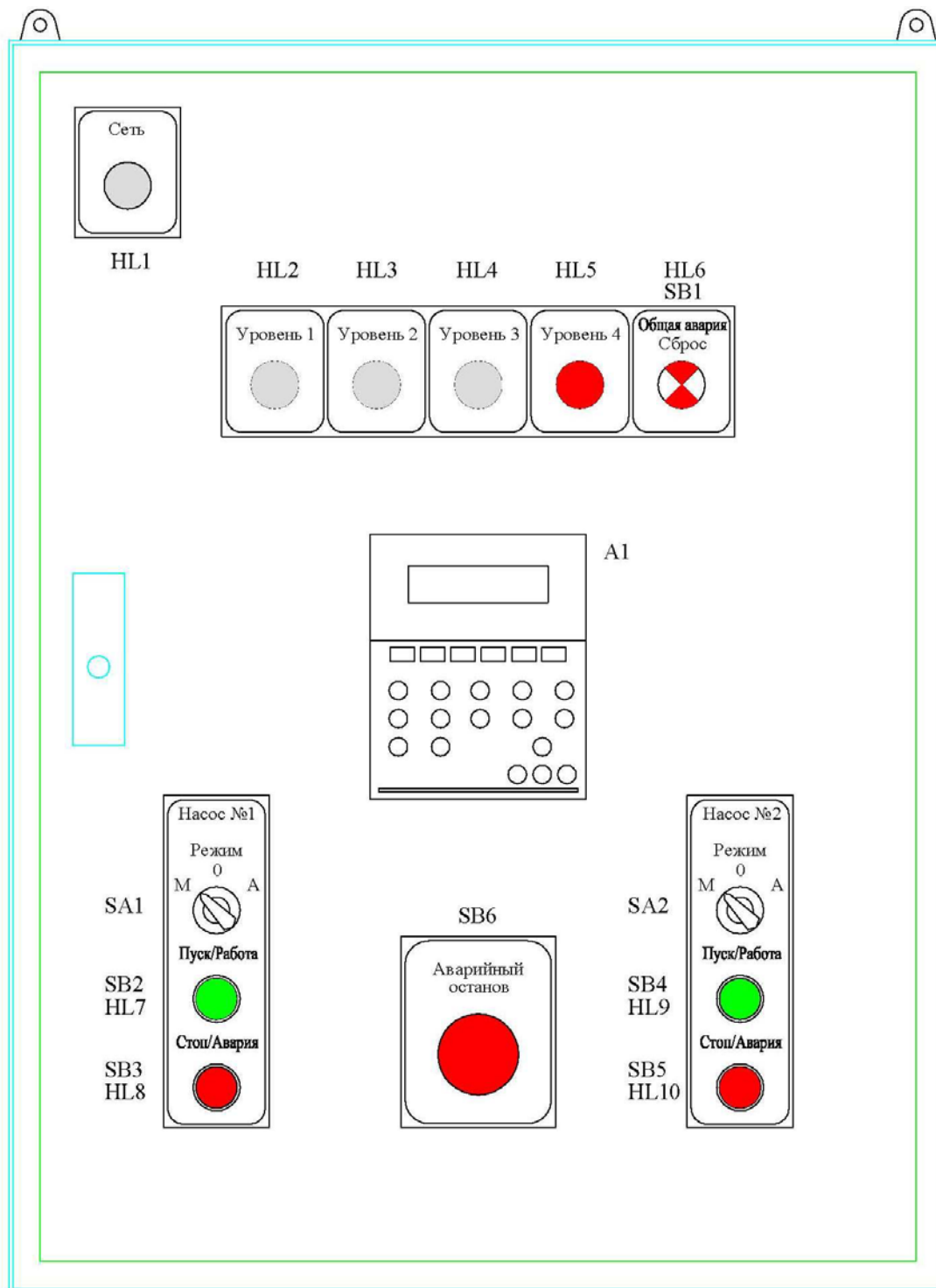




Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

Шкаф управления канализационными насосами ШУ Руководство

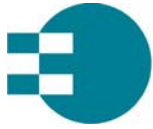




Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

Содержание

1.	Указания по технике безопасности	3
1.1	Общие положения	3
1.2	Квалификация и обучение персонала	3
1.3	Опасности, возникающие при несоблюдении указаний по технике безопасности	3
1.4	Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	3
1.5	Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа	4
1.6	Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	4
1.7	Недопустимые режимы эксплуатации	4
2.	Транспортировка	4
3.	Общие сведения	5
3.1	Назначение	6
3.2	Описание работы	6
3.3	Инструкция по эксплуатации контроллера	8
4.	Установка и монтаж	9
4.1.	Установка на месте эксплуатации	9
4.2	Подключение электрооборудования	9
5.	Схемы электрических подключений	9
6.	Ввод в эксплуатацию	10
6.1	Мероприятия, выполняемые перед первоначальным вводом в эксплуатацию	10
6.1.1	Ввод насосов в эксплуатацию	10
6.1.2	Первоначальный ввод в эксплуатацию	10
7.	Техническое обслуживание	10
8.	Неисправности, их индикации и квитирование	11
9.	Сопроводительная документация	12
10.	Гарантии изготовителя	12
11.	Предприятие-изготовитель	12



Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие положения

Данный "Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации", в дальнейшем "Руководство", содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены слесарем-сборщиком, соответствующим 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 персонала

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

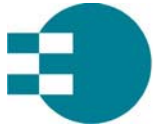
1.3 Опасности, возникающие при несоблюдении указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может стать причиной возникновения угрозы, как для людей, так и для состояния окружающей среды и самой установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к потере права на возмещение соответствующего ущерба. В отдельных случаях это несоблюдение может стать причиной таких, например, угрожающих ситуаций, как:

- отказ при выполнении важных функций установки;
- отказ от предписанных методов технического обслуживания и поддержания исправности;
- угроза людям вследствие электрического и механического воздействия.

1.4 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Обслуживание шкафа управления насосами должно производиться в соответствии с утвержденными Министерством энергетики Российской Федерации общими правилами, а именно: «Правилами устройства электроустановок», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».
- Подключение и ремонт шкафа управления насосами должны производиться только после отключения его от сети внешними выключателями (если шкаф имеет автоматический ввод резерва (АВР), то необходимо отключить все выключатели).
- Персонал, допущенный к обслуживанию шкафа управления насосами, должен иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.
- Осмотр и ремонт установки проводить в соответствии с требованиями правил техники безопасности.



Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

1.5 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". Все работы должны производиться обязательно при неработающем оборудовании. Должен обязательно соблюдаться порядок отключения оборудования, описанный в "Руководстве" по монтажу и эксплуатации. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или приведены в рабочее состояние все демонтированные защитные и предохранительные устройства. Перед повторным вводом оборудования в эксплуатацию обязательно выполнить все требования, приведенные в разделе «Ввод в эксплуатацию».

1.6 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

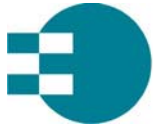
Переоборудование или модификацию разрешается выполнять только по договоренности с предприятием изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию предприятием-изготовителем комплектующие обеспечивают надежность эксплуатации. Самостоятельное переоборудование без согласования с предприятием-изготовителем, а также применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести гарантийные обязательства за возникшие в результате этого последствия.

1.7 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения его в соответствии с функциональным назначением, согласно данному руководству. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка

Транспортировка оборудования осуществляется в предназначенной для этих целей упаковке. Транспортировать оборудование без упаковки нельзя. Просим Вас соблюдать требования экологии и удалять или утилизировать применяемые упаковочные материалы согласно установленным предписаниям. Транспортировка оборудования производится всеми видами транспорта (в закрытых транспортных средствах) по правилам, принятым транспортными организациями.



Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

3. Общие сведения

Внешний вид

Внешний вид передней панели шкафа управления канализационными насосами

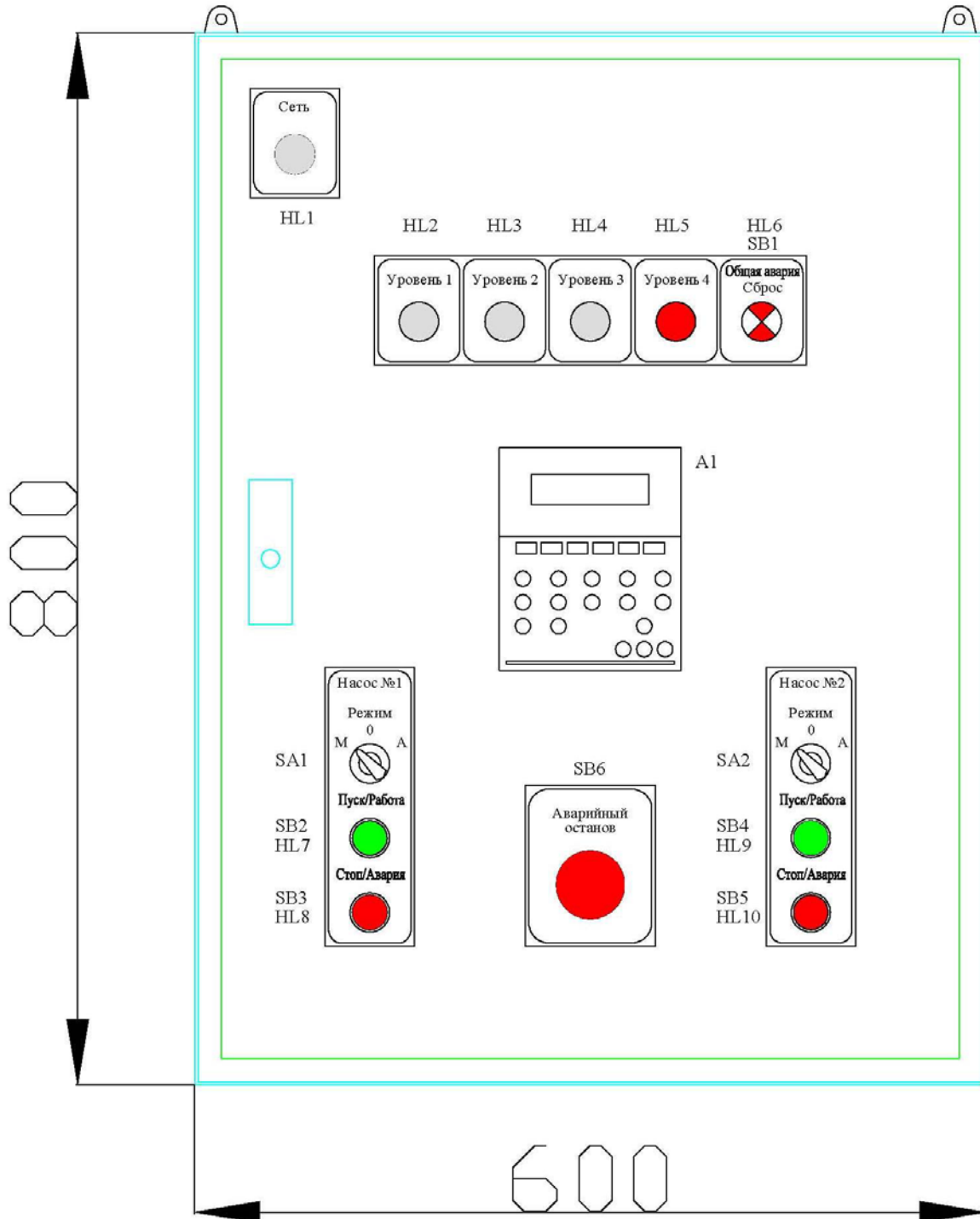
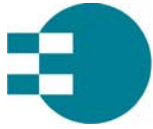


Рисунок 1 – внешний вид шкафа управления канализационными насосами

Внимание! Внешний вид конкретного шкафа управления может отличаться от данного!



Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

3.1 Назначение

Шкаф управления предназначен для управления канализационными насосами.

3.2 Описание работы

Шкаф управления (далее по тексту ШУ) предназначен для управления насосами в двух режимах: ручной и автоматический. Изменять режимы для каждого из насосов можно по отдельности. Это сделано для того, чтоб при выходе из строя одного из насосов остальные могли продолжать работу в автоматическом режиме. Переключатели перевода режима снабжены ключ-бирками, для фиксации режима и не возможности несанкционированного переключения режима не уполномоченными на это людьми. Перевод переключателя режима управления в положение «0» выводит насос из работы и блокирует его работу в любом из режимов.

Ручной режим управления

ШУ позволяет запускать насосы в ручном режиме (в обход контроллера). Данный режим можно использовать при пуске-наладке оборудования или как аварийный (в случае выхода из строя поплавков).

Для запуска насосов в ручном режиме, необходимо перевести переключатели управления режимами в положение «Р». Затем по отдельности нажать кнопку «Пуск» для каждого выбранного насоса. При этом запускается соответствующий насос и горит зеленая подсветка кнопки «Пуск», что говорит о работе насоса.

Внимание! Строго запрещается в ручном режиме одновременно запускать несколько насосов.

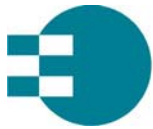
Если насос не запускается или останавливается после запуска, то возможно срабатывает тепловая перегрузка двигателя (сигнал со встроенного в двигатель теплового реле или с устройства защиты от перегрузки внутри ШУ). При этом насос не работает, зеленая подсветка «Работа» не горит. Если при этом зажигается подсветка кнопки «Стоп», то это однозначно говорит, о срабатывании устройства защиты от перегрузки внутри шкафа ШУ. Перед восстановлением теплового реле защиты необходимо выяснить причину его срабатывания.

Автоматический режим управления

После пуско-наладочных работ ШУ переводится в автоматический режим, установлением переключателей режимов работы насосов в положение «А» - автоматический. Данный режим работы осуществляется через контроллер. Работа насосов в автоматическом режиме осуществляется по поплавкам.

Описание алгоритма работы ШУ в автоматическом режиме

- 1) При замыкании первого (нижнего) поплавка ничего не происходит. При размыкании первого (нижнего) поплавка – работающие насосы отключаются – емкость пуста.
- 2) При замыкании второго поплавка включается первый насос.
- 3) При замыкании третьего поплавка включается второй насос. При размыкании третьего поплавка – ничего не происходит.
- 4) Замыкание четвертого (верхнего) поплавка считается аварией (емкость переполнена). В этом случае оба насоса работают. Данная авария формирует сигнал «Общей аварии» (см. ниже). При размыкании четвертого (верхнего) поплавка – авария сбрасывается автоматически. В первых трех случаях загорается белая индикация соответствующего



Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

уровня «Уровень 1», «Уровень 2», «Уровень 3». В четвертом – красная индикация «Уровень 4».

При включении насоса горит подсветка кнопки «Пуск» - индикация «Работа». Свечение индикатора «Сеть» говорит о том, что вводное напряжение подано.

Дополнительные функции автоматического режима:

- 1) Чередование насосов. Функция предусмотрена для равномерного расходования моторисурса насосов.
- 2) Обнаружение аварии и формирование соответствующих сигналов.
- 3) Автоматическая адаптивность алгоритма управления в зависимости от количества переведенных в автоматический режим работы насосов. Функция предусмотрена для возможности сохранения состояния работоспособности в автоматическом режиме по поплавкам, даже при выходе из строя или выведения из работы нескольких двигателей.

SMS информирование

Устройство GSM информирования выполняет функции SMS оповещения. Например, в случае аварийного отключения одного из насосов КНС №1 устройство мгновенно оповестит об этом отключении ответственное лицо, путем отправки SMS сообщения с текстом, описывающим причину аварии, например для насоса №1:

КНС №1. Насос №1. Авария – насос перегрет!;

КНС №1. Насос №1. Авария – короткое замыкание!;

КНС №1. Внимание, переполнение емкости! (оба насоса в работе).

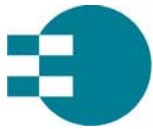
Также в устройствах SMS оповещения предусмотрена функция генерации сообщения о работоспособности устройства. Время и периодичность (каждый день, один раз в неделю, два раза в неделю и т.д.) генерация сообщения может параметрироваться по желанию Заказчика. Также сообщение о работоспособности будет содержать информацию о состоянии лицевого счета установленной SIM-карты.

Станция центральной диспетчеризации

Вместе с устройством GSM информирования возможно применение Станции централизованной диспетчеризации (далее по тексту «СЦД») оператора КНС.

В состав СЦД входит системный блок персонального компьютера, монитор, устройство защиты от неожиданного отключения электроэнергии, клавиатура, манипулятор типа «Мышь», GSM оборудование. По желанию Заказчика СЦД может быть оснащена принтером для печати отчетов.

Установленное на СЦД специализированное программное обеспечение позволит в реальном времени контролировать состояние каждой в отдельности КНС. В случае аварийного отключения насосов информация мгновенно поступит на СЦД оператора КНС. На мониторе СЦД информация отобразится в виде всплывающего окна с расшифровкой аварийной ситуации. Также сообщение будет содержать инструкцию оператору, по ликвидации аварийной ситуации. Поступление сообщения с КНС будет сопровождаться звуковым сигналом. Сигнал будет звучать до тех пор, пока оператор не квитирует (подтвердит получение) данное сообщение. Поступившие сообщения и действия оператора будут записываться в архив. В любое время, уполномоченное лицо, сможет просмотреть и распечатать архив. Архив можно будет вызвать по определенной дате или периоду времени. Архив будет содержать информацию о временах поступлений



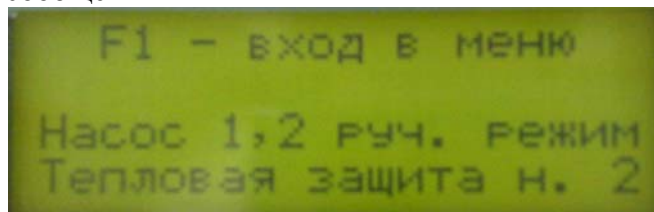
Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

аварийных сообщений с расшифровкой причины аварии, отдельно для каждого насоса, времени реакции на поступившее сообщение, имени дежурившего оператора. Архив будет выводиться в виде отчета выполненного по определенной форме.

3.3 Инструкция по эксплуатации контроллера

На экране контроллера в режиме ожидания представлена следующая информация:

- 1) Режим работы насосов
- 2) Аварийные сообщения



Расшифровка аварийных сообщений:

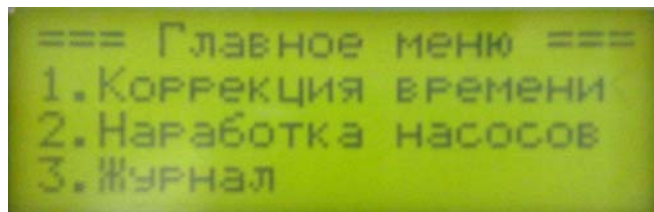
Авария двигателя – сработала тепловая защита насоса или насос не подключен к ШУ.

Автомат сработал – сработал автомат защиты двигателя

Переполнение бака – сработал верхний датчик уровня. Емкость переполнена.

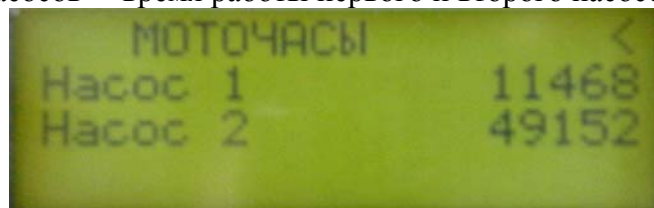
Ошибка датчиков – один или несколько датчиков уровня вышли из строя. Система управления перешла в аварийный режим работы.

Меню контроллера



Вход в меню контроллера осуществляется нажатием кнопки F1. Выбор пункта меню осуществляется кнопками «вверх» и «вниз». Вход в выбранный пункт – кнопка Enter. В меню присутствуют следующие пункты:

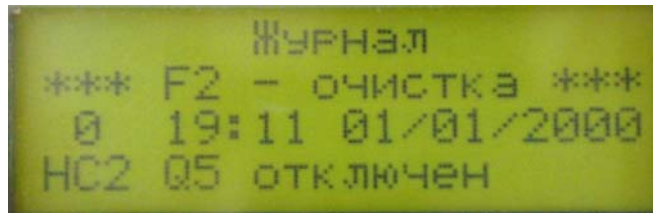
- 1) Коррекция времени – установка текущего времени и даты. Выбор параметра осуществляется кнопками «влево» и «вправо», установка значения кнопками «вверх» и «вниз».
- 2) Нарботка насосов – время работы первого и второго насосов.



- 3) Журнал – список всех произошедших аварий с указанием времени и даты события. Перемещение по списку осуществляется кнопками «вверх» и «вниз». Очистка журнала – кнопка F2.



Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru



Внимание! Для входа в пункты меню необходимо ввести пароль. По умолчанию пароль – 500.

Выход из меню – кнопка ESC.

4. Установка и монтаж

4.1. Установка на месте эксплуатации

Устройство ШУ поставляется с завода-изготовителя полностью готовым к подключению поплавков и насосов. Чтобы иметь свободный доступ к оборудованию и его узлам, необходимо предусмотреть достаточно места.

Внимание! Категорически запрещается установка ШУ в взрывоопасной зоне.

Эксплуатация ШУ допустима только вне взрывоопасной зоны. В взрывоопасной зоне допустима установка насосов и поплавков в взрывозащищенном исполнении. Подключение к ШУ должно быть реализовано через вспомогательные шкафы LC-Ex 4. В вспомогательных шкафах реализована защита по принципу эффекта Зенера, что обеспечивает условия, при которых электрические сигналы от/к ШУ не создают никакой опасности, попадая в потенциально взрывоопасную зону, даже если возникает наиболее серьезная из возможных неисправностей. Вспомогательные шкаф LC-Ex 4, поплавковые выключатели и насосы в специализированном взрывозащитном исполнении (Grundfos) прошли сертификацию в Британском бюро аттестации электрооборудования BASEEFA.

4.2 Подключение электрооборудования

Монтаж электрооборудования установки должен выполняться уполномоченным квалифицированным лицом в соответствии с общими и местными нормами техники безопасности и схемой электрических соединений. Необходимо следить за тем, чтобы параметры электрооборудования, указанные на фирменной табличке шкафа управления совпадали с параметрами имеющейся сети электропитания. Убедитесь, что поперечное сечение провода соответствует техническим требованиям, указанным в схеме электрических соединений. Подключение должно выполняться согласно поставляемой в комплекте принципиальной схемой.

5. Схемы электрических подключений.

Схемы на ШУ входят в его комплект поставки (Раздел 8, Сопроводительная документация).



Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

6. Ввод в эксплуатацию

6.1 Мероприятия, выполняемые перед первоначальным вводом в эксплуатацию

Описанные далее работы предусматривают, что шкаф управления насосами ШУ уже прочно установлен на месте эксплуатации, а также что произведены все монтажные работы, связанные с насосами (подключен напорный трубопровод, кабели электродвигателей, датчиков и поплавковых выключателей заведены на шкаф управления ШУ согласно схемам, поставляемой вместе с изделием). Перед вводом оборудования в эксплуатацию необходимо произвести затяжку всех электрических соединений, в том числе на внешних управляющих реле, проверить целостность узлов, аппаратов, изоляции электрических цепей.

6.1.1 Ввод насосов в эксплуатацию

См. подробную информацию в сопроводительной документации на соответствующий насос.

6.1.2 Первоначальный ввод в эксплуатацию

При первичном запуске системы насосы установлены в состояние вывода из эксплуатации. Это предотвращает пуск насосов до выполнения всех настроек.

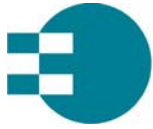
Установить все трехпозиционные выключатели SA1, SA2 (см. рисунок 1) в положение "0". Включить автоматические выключатели все автоматические выключатели в положение "ON". Произвести настройку системы. Запустить насосы, переведя трехпозиционные выключатели SA1, SA2 в положение «Р» - ручной режим. Убедиться в наличии минимальных уровня стоков в кессонах насосных станции – горят световые индикаторы реле нижних уровней. Проверить работоспособность системы, путем поочередного запуска насосов нажатием кнопок «Пуск» (отсутствие аварийных и предупредительных сигналов).

Перевести трехпозиционный переключатель SA в положение "Автомат". Сымитировать срабатывание датчика рабочего уровня, это должно привести к запуску насоса и последующее его отключение, при отключении датчика нижнего уровня. Описанную выше процедуру необходимо провести по очереди для каждого насоса по отдельности. Проверить, что все переключатели SA1, SA2 переведены в режим «А» - автоматический режим. ШУ готов к эксплуатации.

7. Техническое обслуживание

Внимание! Перед тем, как приступить к работам по техническому обслуживанию, необходимо в обязательном порядке полностью отключить напряжение питания и заблокировать оборудование от повторного включения. Вводные клеммы остаются под напряжением даже после того, как шкаф управления ШУ насосами был отключен от сети автоматическими выключателями QF1, QF2!

Чтобы обеспечить надежную и безаварийную работу шкафа управления ШУ, рекомендуется регулярно подтягивать все зажимы электрических соединений и внешних управляющих реле. Точно периодичность проверок должна устанавливаться эксплуатирующей организацией в зависимости от условий эксплуатации и окружающей среды. Шкаф управления насосами ШУ не требует технического обслуживания. Однако регулярная проверка состояния оборудования обеспечит максимальный срок его службы. Для этого компания ООО «НПО «СПб ЭК» рекомендует Вам заключить соответствующий



Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

сервисный договор о проведении проверок и технических осмотров специалистами нашей компании.

8. Неисправности, их индикация и квитирование

В автоматическом режиме формируются следующие сигналы об аварии

Общая авария формируется при обнаружении одной из следующих неисправностей:

- авария сети (при наличии напряжения);
- авария любого из насосов;
- неисправность поплавкового выключателя;
- переполнение резервуара.

Расшифровку аварии в текстовом виде всегда выдается на дисплей контроллера «А» (см. рисунок 1).

При формировании общей аварии загорается красная индикация «Общая авария».

Индикация «Общая авария» сбрасывается вручную, путем нажатия соответствующей кнопки SB1 (см. рисунок 1). Аварийное сообщение на дисплее контроллера будет отображаться до тех пор, пока не сбросить соответствующим нажатием кнопки.

Авария насоса имеет место если:

- сработала тепловая защита внутри двигателя насоса;
- сработала защита от перегрузки внутри ШУ.

При срабатывании тепловой защиты внутри двигателей загорается индикация «Общая авария», насос выключается. Из аварийного сообщения на дисплее контроллера А1 выяснить у какого именно насоса сработала тепловая защита.

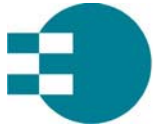
Данная ошибка и индикация сбрасывается только вручную, нажатием кнопки SB1 (см. рисунок 1) на лицевой панели ШУ.

При срабатывании тепловой защиты внутри ШУ загорается подсветка кнопки «Стоп» насоса, чье именно тепловое реле сработало. Насос выключается, и выводится из алгоритма работы в автоматическом режиме. Тепловое реле восстанавливается через определенное время (настраивается в ходе пусконаладочных работ). Сброс аварии сопровождается гашением индикации «Авария», но при этом насос не включается в алгоритм автоматического управления, до момента пока не будет сброшено текстовое аварийное сообщение на дисплее контроллера «А1» (см. рисунок 1).

Внимание! Рекомендуется сначала выяснить причины неисправности двигателя, и только после их устранения, сбрасывать аварию и повторно запускать насос.

Неисправность поплавкового выключателя

При наполнении резервуара поплавковые выключатели срабатывают последовательно, следовательно, если при срабатывании поплавкового выключателя предыдущий остался не замкнут – формируется сигнал об его неисправности. При этом формируется сигнал «Общей аварии». Насосы работают в соответствии с алгоритмом. Данная ошибка сбрасывается только вручную, нажатием кнопки SB1 «Сброс» на лицевой панели ШУ (см. рисунок 1).



Почтовый адрес: 196603, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 56, лит. А.
тел: +7 - 812 - 331 96 20; факс: +7 - 812 - 331 96 21, rakhimov@energy.spb.ru, www.spbec.ru

Переполнение резервуара имеет место при замыкании четвертого поплавкового выключателя. При этом формируется сигнал «Общей аварии», который сбрасывается автоматически при размыкании пятого поплавкового выключателя.

9. Сопроводительная документация

Данное Руководство должно применяться совместно со следующими документами:

- Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации на шкаф управления насосами ШУ;
- Схема электрическая принципиальная.

10. Гарантии изготовителя

На ШУ предприятие-производитель предоставляет гарантию 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

11. Предприятие-изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Санкт-Петербургская электротехническая компания»

196603, г. Санкт-Петербург,
г. Пушкин, ул. Парковая, д. 56, лит. «А»

Тел.: +7(812) 331-96-20 доб. 208, 281.

Факс.: +7(812) 331-96-21

Е-mail: rakhimov@energy.spb.ru

Web: www.spbec.ru