

WILO-MPSW

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

24.05.2011

## Содержание

1. Общие сведения .....	4
1.1. Назначение .....	4
1.2. Связанные руководства .....	4
2. Техника безопасности .....	5
2.1. Обозначения, используемые в инструкции .....	5
2.2. Квалификация персонала .....	6
2.3. Риски, возникающие при несоблюдении мер безопасности .....	6
2.4. Указания по безопасности для обслуживающего персонала .....	6
2.5. Указания по безопасности для персонала, выполняющего контроль и монтаж .....	6
2.6. Изменение конструкции и использование неоригинальных запчастей .....	7
2.7. Заземление .....	7
2.8. Недопустимые режимы эксплуатации .....	7
3. Транспортировка и временное хранение .....	8
4. Описание системы управления .....	9
4.1. Термины и определения .....	9
4.2. Описание системы управления .....	9
5. Виды регулирования .....	10
6. Режимы работы .....	11
6.1. Ручной режим работы .....	11
6.2. Автоматический режим .....	11
7. Алгоритмы работы .....	13
7.1. Алгоритм регулирования по уровнемеру .....	13
7.2. Алгоритм регулирования по уровнемеру и сигнализаторам .....	14
7.3. Алгоритм регулирования по сигнализаторам .....	14
7.4. Ротация .....	15
7.5. Тестовый прогон .....	15
7.6. Дневной и ночной режимы работы .....	15
7.7. Защита мотора .....	16
7.7.1. Контроль температуры обмоток .....	16
7.7.2. Контроль герметичности камеры мотора .....	16
7.7.3. Контроль герметичности камеры уплотнений .....	17
7.7.4. Контроль герметичности клеммной камеры .....	17
7.7.5. Контроль герметичности камеры протечек .....	17
7.7.6. Контроль температуры подшипника .....	18
7.7.7. Защита электродвигателя от перегрузки .....	18
7.8. Аварийные ситуации .....	19
7.8.1. Аварийный стоп .....	19
7.8.2. Аварийное отключение .....	19
7.8.3. Верхний аварийный уровень .....	19
7.8.4. Нижний аварийный уровень .....	20



7.8.5. Потеря датчика уровня .....	20
7.9. Прочие алгоритмы .....	21
7.9.1. Приостановка работы станции .....	21
8. Техническое обслуживание и контроль .....	22
9. Гарантийные обязательства .....	22



## **1. Общие сведения**

### **1.1. Назначение**

Система автоматизации WILO-MPSW предназначена для автоматического поддержания уровня в системах водоотведения по установленным датчикам.

Система автоматизации предусматривает работу с аналоговыми датчиками уровня (выходной сигнал 4...20мА), поплавковыми сигнализаторами с нормально открытыми контактами в различных комбинациях.

Система автоматизации выполняет защиту электродвигателей насосов по встроенным датчикам защиты во всех режимах работы.

Система автоматизации обеспечивает ручной и автоматический режимы работы, отображение всей технологической информации, связь с системами верхнего уровня с передачей данных по различным протоколам связи.

### **1.2. Связанные руководства**

Дополнительные руководства по системе автоматизации:

- Инструкция оператора MPSW
- Инструкция по наладке MPSW
- Инструкция по монтажу

## 2. Техника безопасности

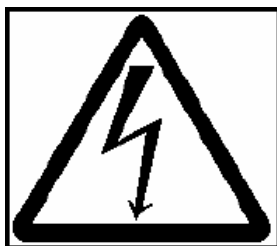
Данная инструкция и связанные руководства содержат важные указания, которые следует соблюдать при монтаже и эксплуатации. Поэтому монтажнику и оператору перед монтажом и эксплуатацией следует обязательно изучить настоящую инструкцию и связанные руководства. Необходимо соблюдать не только общие указания по технике безопасности, приведенные в пункте «Техника безопасности», но и другие указания по безопасности, приводимые в этой инструкции, а также правила техники безопасности при работе с электроустановками.

### 2.1. Обозначения, используемые в инструкции

Указания по безопасности, используемые в данной инструкции, несоблюдение которых может представлять опасность для людей, отмечены знаком:



Опасность поражения электрическим током обозначается следующим знаком:



Указания по безопасности, несоблюдение которых может повлечь за собой повреждение насоса/установки или повлиять на его работу, отмечены знаком:

**ВНИМАНИЕ!**

## **2.2. Квалификация персонала**

Персонал для монтажа должен иметь соответствующую квалификацию, требующуюся для выполнения этих работ. Лица, выполняющие электромонтажные работы, должны быть аттестованы на соответствующую группу электробезопасности и иметь удостоверение на проведение таких работ.

## **2.3. Риски, возникающие при несоблюдении мер безопасности**

Несоблюдение мер безопасности может повлечь за собой опасность для людей, системы, насоса/установки и привести к потере всяких прав на возмещение ущерба.

В частности, при их несоблюдении возможно возникновение следующих ситуаций:

- нарушение работоспособности системы, насоса/установки,
- травматизм среди персонала вследствие электрического или механического воздействия.

## **2.4. Указания по безопасности для обслуживающего персонала**

Соблюдать существующие инструкции по технике безопасности.  
Исключить возникновение опасности поражения электрическим током.  
Соблюдать инструкции ПУЭ и местной энергетической компании.

## **2.5. Указания по безопасности для персонала, выполняющего контроль и монтаж**

Оператор должен следить за тем, чтобы все работы по контролю и монтажу выполнялись квалифицированным персоналом, имеющим соответствующие допуски, и изучившим данную инструкцию.

Работы с насосом/установкой разрешается производить, только тогда, когда он находится в нерабочем состоянии, т.е. после его полного отключения от электросети и проведения защиты от повторного включения.



## **2.6. Изменение конструкции и использование не-оригинальных запчастей**

Изменения в системе, насосе/установке допускаются производить только после согласования с изготовителем. Применение оригинальных запчастей и принадлежностей, на использование которых получено разрешение от изготовителя, обеспечивает безопасность. Применение других деталей освобождает изготовителя от ответственности за возможные последствия.

## **2.7. Заземление**

Заземление системы управления и подключенных электродвигателей выполнять в соответствии с ПУЭ. При выполнении заземления руководствоваться требованиями ПУЭ перечисленными в 1.7.39, 1.7.47, а также 1.7.60 – 1.7.62.

При выборе сечения фазных и заземляющих проводников руководствоваться пунктами 1.7.73 – 1.7.76.

## **2.8. Недопустимые режимы эксплуатации**

Надежность системы управления, насоса/установки обеспечивается только при применении его в целях, указанных в пункте 1.1 данной инструкции. Значения параметров, указанных в каталоге либо в спецификации изменению не подлежат.

## 3. Транспортировка и временное хранение

### **ВНИМАНИЕ!**

Систему управления следует защищать от воздействия влаги и от механических повреждений. Система управления не должна подвергаться воздействию температур, выходящих за пределы диапазона  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  при хранении и  $0^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  при эксплуатации.

Хотя эксплуатация системы управления при температуре близкой к нулевой допускается, это не рекомендуется изготовителем системы, т.к. возможно образование конденсата, способного вывести систему из строя. Рекомендуемый режим эксплуатации системы управления  $+5^{\circ}\text{C}...+40^{\circ}\text{C}$ .



## 4. Описание системы управления

### 4.1. Термины и определения

**Основной насос** – насос, подключенный к преобразователю частоты. Этот насос играет роль регулирующего элемента. В зависимости от конфигурации системы может отсутствовать;

**Пиковый насос** – насос, подключаемый для ступенчатого регулирования (подключается только через устройство плавного пуска).

**Резервный насос** – насос, не участвующий в регулировании (находящийся в резерве). Подключается к регулированию только в случае недоступности одного из основных или пиковых насосов (например, авария насоса или ячейки управления насосом). Для данного насоса предусмотрен режим тестового прогона.

### 4.2. Описание системы управления

Система автоматизации MPSW предназначена для поддержания уровня в системах водоотведения по установленным датчикам.

Для регулирования уровня в системе применяются преобразователи частоты и устройства плавного пуска.

При наличии в составе системы автоматизации преобразователя частоты непрерывно контролируется уровень в приемном резервуаре. В зависимости от уровня преобразователь частоты в соответствии с алгоритмом работы станции изменяет частоту вращения стандартного трехфазного электродвигателя основного насоса. С изменением частоты вращения изменяется подача. Регулирование частоты вращения предусмотрено только для основного насоса.

При повышении/снижении уровня выполняется подключение/отключение пиковых насосов. В зависимости от уровня пиковые насосы включаются или отключаются автоматически, причем основной насос в любом случае осуществляет точное поддержание заданного значения уровня.

Система автоматизации имеет различную конструкцию в зависимости от числа насосов и параметров регулирования.

Система автоматизации MPSW позволяет работу в трех режимах по типу подключенных датчиков:

- **Уровнемер.** Система управления работает только по аналоговому датчику уровня. Поплавковые сигнализаторы игнорируются.
- **Уровнемер + сигнализатор.** Система управления работает по аналоговому датчику уровня, при выходе их строя аналогового датчика система управления переходит на работу по поплавковым



сигнализаторам. Аварийные уровни вызывают одинаковую реакцию, независимо от того, откуда пришел сигнал с алангового датчика уровня или с поплавкового сигнализатора.

- **Сигнализатор.** Система управления работает только по поплавковым сигнализаторам.

Поддержание уровня осуществляется путем каскадного подключения и отключения насосов, как с преобразователем частоты, так и при подключении насосов при помощи устройств плавного пуска.

## 5. Виды регулирования

В систему автоматизации заложено несколько алгоритмов регулирования, которые зависят от типа подключенных датчиков (уровнемер, поплавковые сигнализаторы). Все параметры алгоритмов настраиваются с помощью меню на ЖК-дисплее шкафа управления.

Описание настройки системы приводится в разделе «Ввод в эксплуатацию» и в «Инструкции по наладке».

<b>Регулирование уровня в установках водоотведения</b>	
<b>Поддержание уровня в заданном диапазоне по показаниям аналогового датчика</b>	<b>Заданный диапазон уровня в приемном резервуаре:</b> Уровень в приемном резервуаре должен находиться в заданном диапазоне. Электронный датчик уровня формирует сигнал (унифицированный токовый 4...20мА), поступающий на вход контроллера системы управления, и обеспечивает получение информации о фактическом уровне в приемном резервуаре. Контроллер поддерживает уровень в заданном диапазоне, сравнивая рабочие и аварийные уровни включения и отключения насосов и фактическую величину уровня.
<b>Поддержание уровня в заданном диапазоне по показаниям поплавковых сигнализаторов уровней</b>	<b>Заданный диапазон уровня в приемном резервуаре:</b> Уровень в приемном резервуаре должен находиться в заданном диапазоне. Поплавковые сигнализаторы уровней формируют сигналы (унифицированный сигнал «сухой контакт»), поступающий на вход контроллера системы управления, и обеспечивает получение информации о достижении рабочих и аварийных уровней приемном резервуаре. Контроллер поддерживает уровень в заданном диапазоне на основании информации о достижении рабочих и аварийных уровней.

## 6. Режимы работы

Система автоматического управления является автономно действующим устройством и при соответствующей настройке работает в автоматическом режиме без участия оператора.

Система автоматического управления допускает работу с участием оператора. Для этого предусмотрено ручное управление при возникновении аварийной ситуации или в период проведения регламентных работ.

### 6.1. Ручной режим работы

В ручном режиме система управления не поддерживает регулируемый параметр, который, тем не менее, отображается на экране панели оператора. Поддержание его в заданном диапазоне передается оператору.

Ручной режим работы предусмотрен индивидуально для каждого насоса.

Перевод соответствующего насоса в ручной режим осуществляется переключателем режимов работы «Руч.-Стоп-Авт.» (положение переключателя «Ручн.»).

Для насоса, работающего в автоматическом режиме, при переключении в ручной режим выполняется останов насоса.

В ручном режиме пуск и стоп насоса производится кнопками на шкафу силовой коммутации или на выносном пульте управления (см. «Инструкцию оператора»).

#### Пуск насоса.

Пуск насоса выполняется нажатием зеленой кнопки на poste управления «Пуск-Стоп» (рис.2 (10)). При запуске насоса загорается сигнальная лампа (рис.2 (11)).

#### Стоп насоса.

Для остановки насоса нажать кнопку «Стоп» на poste управления «Пуск-Стоп» (рис.2 (12)). После полной остановки насоса сигнальная лампа гаснет.

### 6.2. Автоматический режим.

В автоматическом режиме выполняется поддержание уровня в заданном диапазоне в соответствии с алгоритмами регулирования. Для перехода в автоматический режим следует перевести переключатели режима работы на шкафах силовой коммутации в положение «Автомат» (минимум для одного насоса).



**Следует учитывать производительность насосов, необходимую для нормальной работы станции. Необходимое количество насосов должно работать в автоматическом режиме.**

Пуск автоматического режима выполняется нажатием кнопки «Пуск системы» на шкафу управления. О запуске системы сигнализирует лампа «Система» на шкафу управления и индикация «Работа» на панели оператора.



***Пуск системы в автоматическом режиме блокируется если нет ни одного насоса в автоматическом режиме или если активен внешний сигнал «Приостановить работу» (при снятии этого сигнала система запускается в автоматическом режиме).***



***В автоматическом режиме блокируются кнопки ручного управления для соответствующего насоса.***

Выбор вида регулирования производится на этапе пуско-наладки станции.

В автоматическом режиме производится контроль всех аварийных режимов системы управления, автоматическая ротация насосов, учет времени непрерывной работы, тестовый прогон резервных насосов.

Для остановки автоматического режима нажать кнопку «Стоп системы».

## 7. Алгоритмы работы

### 7.1. Алгоритм регулирования по уровнемеру

Насос, подключенный к преобразователю частоты (основной насос), выполняет функцию регулирующего элемента. Такой насос **всегда** запускается первым.

При настройке системы определяются уровни включения первого и последнего насосов, по которым вычисляется шаг подключения всех насосов. (см. «Руководство по наладке»).

При достижении основным насосом номинальной частоты вращения и уровне в резервуаре выше уровня включения следующего насоса после выдержки времени подключается пиковый насос. Если уровень в резервуаре остается выше уровня подключения следующего насоса, подключается следующий пиковый насос и так продолжается до тех пор, пока уровень не станет ниже уровня включения насоса или не останется доступных насосов. Насосы находящиеся в резерве не подключаются, также действует параметр «Максимальное количество одновременно работающих насосов» (см. «Руководство по наладке»).

При достижении верхнего аварийного уровня подключаются все доступные насосы, независимо от того находится он в резерве или нет.

При снижении уровня в резервуаре основной насос снижает частоту вращения до порога переключения и в том случае, если уровень находится ниже уровня отключения насоса, система управления отключает пиковый насос, при дальнейшем снижении уровня процесс повторяется.

При достижении нижнего аварийного уровня отключаются все работающие насосы.

Алгоритм работы от уровнемера представлен на рис.10.

В конфигурации системы управления с несколькими насосами, подключенными к преобразователю частоты, первый подключенный насос является основным, а остальные насосы запускаются в режиме плавного пуска. При регулировании в первую очередь подключается основной насос от преобразователя частоты, затем пиковые насосы, а затем, при недостаточной производительности, свободные основные насосы.

В конфигурации системы управления только с пиковыми насосами подключение и отключение насосов выполняется по запрограммированным уровням с учетом уровней подключения насосов (задается в настройках системы управления) (см. «Руководство по наладке»).

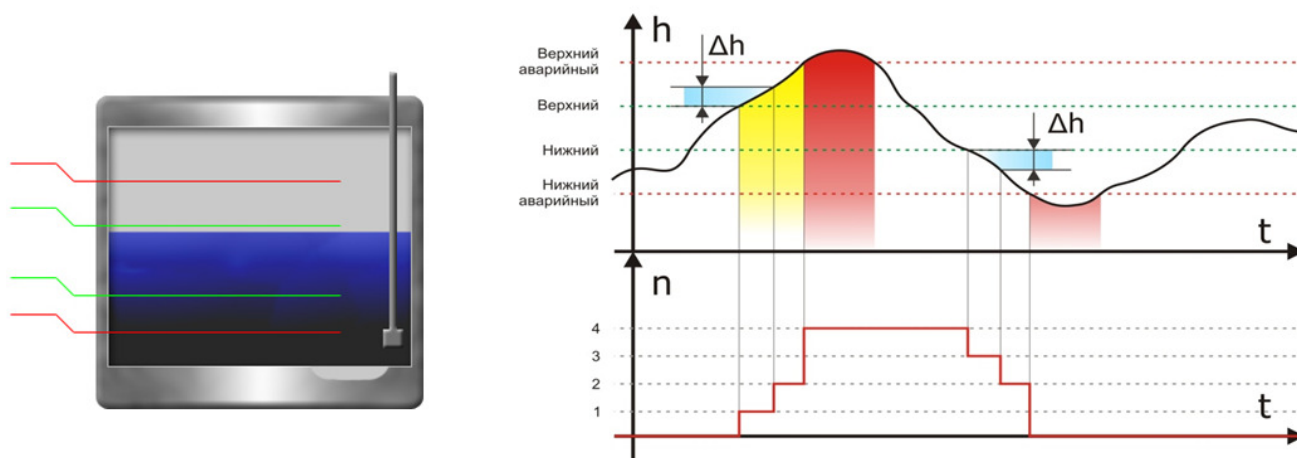


Рис.1. Алгоритм работы по уровнемеру

## 7.2. Алгоритм регулирования по уровнемеру и сигнализаторам

В качестве сигнализаторов используются поплавковые сигнализаторы уровня (нижний аварийный, нижний, верхний и верхний аварийный). Система управления выполняет поддержание уровня по уровнемеру (см. 7.1), а при его неисправности переходит на регулирование по сигнализаторам. Алгоритм регулирования по сигнализаторам описан в 7.3.

## 7.3. Алгоритм регулирования по сигнализаторам

При срабатывании поплавкового сигнализатора верхнего уровня производится включение насоса. Если по истечении времени **«Задержка включения насоса»** (см. «Руководство по наладке») уровень не упал ниже верхнего уровня, система управления производит подключение следующего насоса. В дальнейшем процесс может повторяться, если есть доступные насосы.

При срабатывании поплавкового сигнализатора верхнего аварийного уровня производится включение всех доступных насосов (в том числе резервных).

При срабатывании поплавкового сигнализатора нижнего уровня производится отключение насоса. Если по истечении времени **«Задержка отключения насоса»** (см. «Руководство по наладке») уровень не упал, ниже нижнего уровня система управления производит отключение следующего насоса. В дальнейшем процесс может повторяться, если есть включенные насосы.

При срабатывании поплавкового сигнализатора нижнего аварийного уровня производится отключение всех работающих насосов.

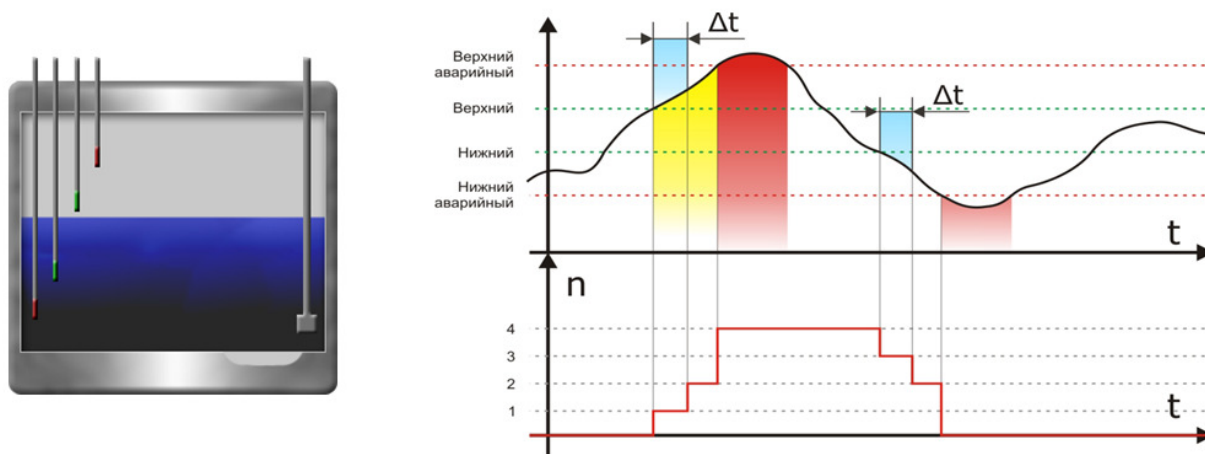


Рис.2. Алгоритм работы по сигнализаторам

#### 7.4. Ротация

Система управления вычисляет время работы насосов и автоматически производит их ротацию для выравнивания наработок. Механизм ротации выполняется через остановку насоса с последующим запуском насоса, имеющего наименьшую наработку. При запуске насоса также запускается насос, имеющий наименьшую наработку. Ротация насосов выполняется по максимальному времени непрерывной работы. Ротация основного насоса выполняется только во время наименьшей загрузки станции (устанавливается при наладке системы, см. «Руководство по наладке»). Ротация пикового насоса производится в любое время по превышению максимального времени работы.

#### 7.5. Тестовый прогон

Для исключения застаивания резервных насосов, что может привести к выходу насосов из строя, для них предусмотрен режим тестового прогона. В этом режиме резервный насос запускается после определенного времени простоя на короткое время для проворачивания насоса.

#### 7.6. Дневной и ночной режимы работы

Объекты, для которых предназначена система управления WILO-MPSW, характеризуются значительным изменением нагрузки станции в течение суток.

Для обеспечения максимальной эффективности работы система управления поддерживает дневной и ночной режимы. Данные режимы характеризуют-

ся различными уставками регулирования и устанавливаются при параметрировании системы управления.

Период дневного режима задается параметрами «Начало дня» и «Конец дня».

Дополнительно эти параметры используются при ротации основного насоса. Основной насос выполняет ротацию только в периоды наименьшей нагрузки станции.

Уставки регулирования задаются параметрами «Уставка дневная» и «Уставка ночная».

## **7.7. Защита мотора**

Насосы WILO защищаются различными датчиками защиты. Тип и количество датчиков защиты зависит от типа насоса.

### *7.7.1. Контроль температуры обмоток*

Для контроля температуры обмоток электродвигателя оснащаются датчиками контроля температуры обмотки. В зависимости от типа мотора устанавливаются предупредительный и аварийный датчики. Тип датчиков зависит от типа мотора и обычно устанавливаются датчики температуры РТС-термисторы, биметаллические датчики температуры и датчики термосопротивлений РТ100.

При срабатывании предупредительного датчика защиты обмоток система управления распознает такую ситуацию и выдает диагностическое сообщение, также на шкафу управления зажигается лампа «Авария» и на пульте управления соответствующего насоса начинает моргать лампа «Авария», предупреждая оператора о срабатывании защиты. Насос продолжает работать, пока не будет отключен в соответствии с алгоритмом управления или вручную оператором. Следующий запуск насоса возможен только в том случае, если двигатель остыл, и защита была снята.

При срабатывании аварийного датчика защиты обмоток система управления распознает такую ситуацию и выдает диагностическое сообщение, также на шкафу управления и на пульте управления соответствующего насоса зажигается лампа «Авария», предупреждая оператора о срабатывании защиты. Насос останавливается. Следующий запуск насоса возможен только в том случае, если двигатель остыл, и защита была снята.

### *7.7.2. Контроль герметичности камеры мотора*

Для контроля герметичности камеры мотора в насос могут устанавливаться различные типы датчиков: поплавковый выключатель уровня и температу-



ры масла, датчик давления, поплавковый выключатель уровня и температуры масла и датчик давления, электрод.

При срабатывании датчика герметичности система управления распознает такую ситуацию и выдает диагностическое сообщение, также на шкафу управления и на пульте управления соответствующего насоса загорается лампа «Авария», предупреждая оператора о срабатывании защиты. Насос останавливается и отключается автоматический выключатель насоса. Следующий запуск насоса возможен только после устранения неисправности ремонтным персоналом.

### *7.7.3. Контроль герметичности камеры уплотнений*

Для контроля герметичности камеры уплотнений в насос могут устанавливаться электроды внешней и внутренней установки.

При срабатывании датчика герметичности система управления распознает такую ситуацию и выдает диагностическое сообщение, также на шкафу управления и на пульте управления соответствующего насоса загорается лампа «Авария», предупреждая оператора о срабатывании защиты. Насос останавливается и отключается автоматический выключатель насоса. Следующий запуск насоса возможен только после устранения неисправности ремонтным персоналом.

### *7.7.4. Контроль герметичности клеммной камеры*

Для контроля герметичности клеммной камеры в насос устанавливается электрод.

При срабатывании датчика герметичности система управления распознает такую ситуацию и выдает диагностическое сообщение, также на шкафу управления и на пульте управления соответствующего насоса загорается лампа «Авария», предупреждая оператора о срабатывании защиты. Насос останавливается и отключается автоматический выключатель насоса. Следующий запуск насоса возможен только после устранения неисправности ремонтным персоналом.

### *7.7.5. Контроль герметичности камеры протечек*

Для контроля герметичности камеры протечек в насос устанавливается поплавковый выключатель.

При срабатывании датчика герметичности система управления распознает такую ситуацию и выдает диагностическое сообщение, также на шкафу управления и на пульте управления соответствующего насоса загорается лампа «Авария», предупреждая оператора о срабатывании защиты. Насос останавливается и отключается автоматический выключатель насоса. Следующий запуск насоса возможен только после устранения неисправности ремонтным персоналом.

ливаются и отключается автоматический выключатель насоса. Следующий запуск насоса возможен только после устранения неисправности ремонтным персоналом.

## *7.7.6. Контроль температуры подшипника*

Для контроля температуры подшипника насосы оснащаются датчиком контроля температуры типа PT100.

При срабатывании датчика контроля температуры подшипника система управления распознает такую ситуацию и выдает диагностическое сообщение, также на шкафу управления загорается лампа «Авария» и на пульте управления соответствующего насоса начинает моргать лампа «Авария», предупреждая оператора о срабатывании защиты. Насос продолжает работать, пока не будет отключен в соответствии с алгоритмом управления или вручную оператором. Следующий запуск насоса возможен только в том случае, если двигатель остыл, и защита была снята.

## *7.7.7. Защита электродвигателя от перегрузки*

Защита электродвигателя от перегрузки реализована в программируемом устройстве защиты двигателя (УЗД). При обнаружении срабатывания защиты система управления распознает ситуацию и выдает диагностическое сообщение, также на шкафу управления загорается лампа «Авария» и на пульте управления соответствующего насоса загорается лампа «Авария», предупреждая оператора о срабатывании защиты.

УЗД распознает следующие типы перегрузки:

- Защита от механической перегрузки. Работа защиты основывается на постоянном контроле тока проходящего через электродвигатель. При повышении нагрузки на валу происходит симметричное увеличение тока в обмотках электродвигателя. При превышении заданного аварийного предела происходит отключение электродвигателя.
- Защита от токовой перегрузки. Работа защиты основывается на постоянном контроле тока проходящего через электродвигатель. При коротких замыканиях в обмотках электродвигателя, а также витковых замыканиях происходит повышение тока в одной из обмоток электродвигателя. При превышении заданного аварийного предела происходит отключение электродвигателя.
- Защита от замыкания на землю также реализовывается в УЗД. При обнаружении утечки на землю в одной из фаз питающего напряжения УЗД отключает автоматический выключатель соответствующего насоса, что приводит к полному обесточиванию насосного агрегата.

## **7.8. Аварийные ситуации**

В системе управления предусмотрены различные реакции на аварийные ситуации. Часть реакций является конфигурируемыми, часть жестко запрограммированными. Далее приведены описание аварийных ситуаций системы управления.

### **7.8.1. Аварийный стоп**

Событие «Аварийный стоп» возникает при нажатии на кнопку «Аварийный стоп», расположенную на шкафу управления и на шкафах силовой коммутации.

Данное событие является критическим с точки зрения защиты людей, поэтому при нажатии на любую кнопку «Аварийный стоп» независимо от расположения происходит отключение силовых автоматических выключателей силовых модулей насосов с зажиганием лампы «Авария» и выдачей диагностического сообщения.

### **7.8.2. Аварийное отключение**

Событие «Аварийное отключение» возникает при поступлении на систему управления сигнала от датчика затопления или от дренажного насоса. При возникновении этого события система управления выдает диагностическое сообщение, зажигает лампу «Авария» на шкафу управления и производит останов всех насосов с отключением силовых автоматических выключателей.

При исчезновении события система управления выдает диагностическое сообщение, гасит лампу «Авария» на шкафу управления. Пуск станции возможен только оператором.

### **7.8.3. Верхний аварийный уровень**

Событие «Верхний аварийный уровень» возникает при достижении уровнем верхнего аварийного предела (при работе «по уровнемеру») и/или срабатывании поплавкового сигнализатора верхнего аварийного уровня (при работе «по уровнемеру и сигнализаторам» и «по сигнализаторам»). При возникновении этого события система управления выдает диагностическое сообщение, зажигает лампу «Авария» на шкафу управления и производит запуск всех насосов.

При исчезновении события система управления выдает диагностическое сообщение, гасит лампу «Авария» на шкафу управления и переходит на обычный алгоритм регулирования.

## 7.8.4. Нижний аварийный уровень

Событие «Нижний аварийный уровень» возникает при достижении уровнем нижнего аварийного предела (при работе «по уровнемеру») и/или срабатывании поплавкового сигнализатора нижнего аварийного уровня (при работе «по уровнемеру и сигнализаторам» и «по сигнализаторам»). При возникновении этого события система управления выдает диагностическое сообщение, зажигает лампу «Авария» на шкафу управления и производит останов всех насосов.

При исчезновении события система управления выдает диагностическое сообщение, гасит лампу «Авария» на шкафу управления и переходит на обычный алгоритм регулирования.

## 7.8.5. Потеря датчика уровня

Событие «Потеря датчика уровня» возникает только при работе в режимах «уровнемер» и «уровнемер и сигнализаторы». Реакция на это событие настраивается при вводе в эксплуатацию и зависит от режима работы. При возникновении этого события система управления выдает диагностическое сообщение, зажигает лампу «Авария» на шкафу управления

- Режим «уровнемер». В этом режиме в системе присутствует только аналоговый датчик уровня. При обрыве этого датчика система управления переходит на запрограммированную реакцию.
  - Стоп системы. Все насосы останавливаются. При появлении датчика авария снимается, и система начинает работу по обычному алгоритму регулирования.
  - Зафиксировать состояние. Система управления фиксирует свое состояние, новые насосы не подключаются, работающие не отключаются. При появлении датчика авария снимается, и система начинает работу по обычному алгоритму регулирования.
  - Включить все насосы. Система управления включает все доступные насосы. При появлении датчика авария снимается, и система начинает работу по обычному алгоритму регулирования.
- Режим «уровнемер и сигнализаторы». В этом режиме в системе помимо аналогового датчика уровня присутствуют поплавковые сигнализаторы уровня. При обрыве аналогового датчика система управления переходит на алгоритм регулирования по поплавковым сигнализаторам уровня. При появлении аналогового датчика авария снимается, и система начинает работу по алгоритму регулирования «уровнемер».



При исчезновении события система управления выдает диагностическое сообщение, гасит лампу «Авария» на шкафу управления.

## **7.9. Прочие алгоритмы**

### *7.9.1. Приостановка работы станции*

Сигнал «Приостановить работу» при работе в автоматическом режиме вызывает временную остановку станции. Система управления после исчезновения этого сигнала автоматически запускается и продолжает работу в соответствии с алгоритмами работы.

## 8. Техническое обслуживание и контроль

Данная система управления имеет в своем составе преобразователь частоты, электромагнитные контакторы и др. системы. Для предотвращения проблем, возникающих вследствие воздействия на них неблагоприятных внешних факторов, таких как температура, влажность, пыль, вибрации, старение элементов, необходимо проводить их периодическое техническое обслуживание.



*Несоблюдение нижеследующих пунктов влечет за собой выход из строя оборудования!*



*Техническое обслуживание оборудования следует проводить только при отключенном электропитании системы!*

Необходимо периодически выполнять следующие пункты обслуживания:

Пункт проверки	Периодичность
Протяжка силовых контактов	После ввода в эксплуатацию 1 раз по истечении месяца, в последующем – 1 раз в квартал
Проверка, протяжка проводов цепей управления	После ввода в эксплуатацию 1 раза по истечении 3-х месяцев, затем не реже 1 раза в полгода
Чистка оборудования обдувом от пыли	Не реже 1 раза в квартал
Визуальный осмотр на предмет коррозии, отсутствия повреждений и запаха гари, изменения цвета проводов, вследствие нагревания и т.д.	Не реже 1 раза в месяц

## 9. Гарантийные обязательства

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие техническим условиям при соблюдении условий эксплуатации системы.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи.

В случае выхода системы из строя в течение гарантийного срока, при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, изготовитель осуществляет его бесплатный ремонт или замену.



Наименование	WILO-MPS
Продавец	ООО «Вило Рус» 129110, Москва, пр. Мира, д.68, стр.3
ГОСТ	ГОСТ Р МЭК 60335-2-41-98, ГОСТ Р 513189.14.1-99 ГОСТ Р 51318.14.2-99, ГОСТ Р 51317.3.2-99, ГОСТ Р 51317.3.3-99
Информация о товаре	Более подробная информация по товару указана в технической документации
Назначение	Управление работой многонасосных установок повышения давления