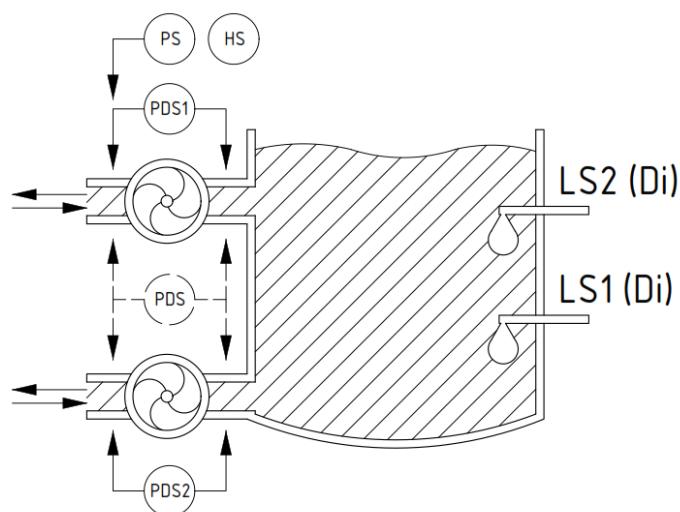


02. Автоматика Управления насосами.
02.01. Заполнение, осушение резервуара.
02.01.01. Поплавковый уровнемер.

2 Насоса 380В, 2 Поплавка,
поочередная смена основного насоса,
диспетчеризация RS485.

Рабочая документация Пояснительная записка

ШУН2Н380В2ПРС v2.0



г. Москва, 2020 год

Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения.....	2
1.1.	Наименование решения.	2
2.	Описание основных функций.	2
2.1.	Возможность работы как на осушение, так и на заполнения резервуара.	2
2.2.	Возможность подключения реле перепада давления на насосе.	3
2.3.	Возможность подключения реле давления (защита с.х.) и/или кнопки аварийной остановки насосов.....	4
2.4.	Режимы управления - Дистанционный (автоматический), Ручной.....	5
2.5.	Функция диспетчеризации по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.....	6
2.6.	Работа насосов по двум дискретным сигналам уровня.	6
2.7.	Поочередная работа насосов, смена по циклу работы.	6
2.8.	Автоматическое включение резервного насоса при аварии основного.	7
2.9.	Прямой пуск насосов от магнитного пускателя.	7
2.10.	Световая индикация состояния "Работа" и "Авария" насосов.	7
3.	Алгоритм автоматической работы.....	8
4.1.	Запуск программы.	9
4.2.	Экран настройки насоса №2 (настройки №1 и №2).	10
4.3.	Экран состояния насоса №2 «Наработка».	11
4.4.	Экран состояния насоса №2 «Авария».	11
4.5.	Экран состояния насоса №2 «Рабочие состояния».	12
4.6.	Экран настройки насоса №1 (настройки №1 и №2).	12
4.7.	Экран состояния насоса №1 «Наработка».	12
4.8.	Экран состояния насоса №1 «Авария».	12
4.9.	Экран состояния насоса №1 «Рабочие состояния».	13
4.10.	Экран общих настроек системы.	13
4.11.	Экран состояния системы.	13
4.12.	Экраны системных переменных.	14
	Рисунок 3. Структура системы автоматического управления.	15
	Рисунок 4. Технологическая схема.....	16

Взам. инв. №													
Подп. и дата													
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУН2Н380В2ПРС v2.0							
Разработал						Автоматика управления насосами 2Н 380В 2 поплавка, PRO-Relay, поочередная работа, RS485.			Стадия	Лист	Листов		
Проверил									1	16			
ГИП													
Ив. № подл						Пояснительная записка							
Н.Контр.													

1. Общие положения.

1.1. Наименование решения.

Система автоматического управления насосной группой из двух агрегатов. Группа может работать как на осушение, так и на заполнение резервуара по показаниям двух уровнемеров с беспотенциальным контактом (поплавок). Автоматическое управление реализовано посредством программируемого реле PRO-Relay EKF. Диспетчеризация по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.

Условное обозначение системы – ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0.

v2.0 – поочередная работа, применение программируемого реле PRO-Relay EKF, возможность подключения PDS, PS сухой ход, HS выключателя безопасности, RS485.

Система реализована на оборудовании EKF.

2. Описание основных функций.

1. Возможность работы как на осушение, так и на заполнения резервуара.
2. Возможность подключения реле перепада давления на насосе, как на каждый насос, так и на группу насосов.
3. Возможность подключения реле давления (защита с.х.) и/или кнопки аварийной остановки насосов.
4. Режимы управления – Дистанционный (автоматический), Ручной.
5. Функция диспетчеризации по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.
6. Работа насосов по двум дискретным сигналам уровня.
7. Поочередная работа насосов, смена по циклу работы.
8. Автоматическое включение резервного насоса при аварии основного.
9. Прямой пуск насосов от магнитного пускателя.
10. Световая индикация состояния “Работа” и “Авария” насосов.

2.1. Возможность работы как на осушение, так и на заполнения резервуара.

Настройка программы управления в программируемом реле PRO-Relay позволяет сконфигурировать систему для работы на осушение или заполнение резервуара.

Осушение – при наполнении резервуара и достижении уровня установки верхнего уровнемера (уровнемер №2 LS2) система управления запускает насос, и среда откачивается из резервуара до достижения уровня установки нижнего уровнемера (уровнемер №1 LS1).

Заполнение – при расходе среды из резервуара и снижении уровня до нижнего уровнемера

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0	Лист
							2
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

(№1 LS1) система запускает насос для пополнения резервуара до уровня установки верхнего уровнемера (№2 LS2).

Конфигурация системы на работу по осушению или заполнению резервуара производится путем изменения настроек в программируемом реле.

Схема подключения уровнемеров изображена на рисунке 1 и в схеме электрической принципиальной ЭЭ.

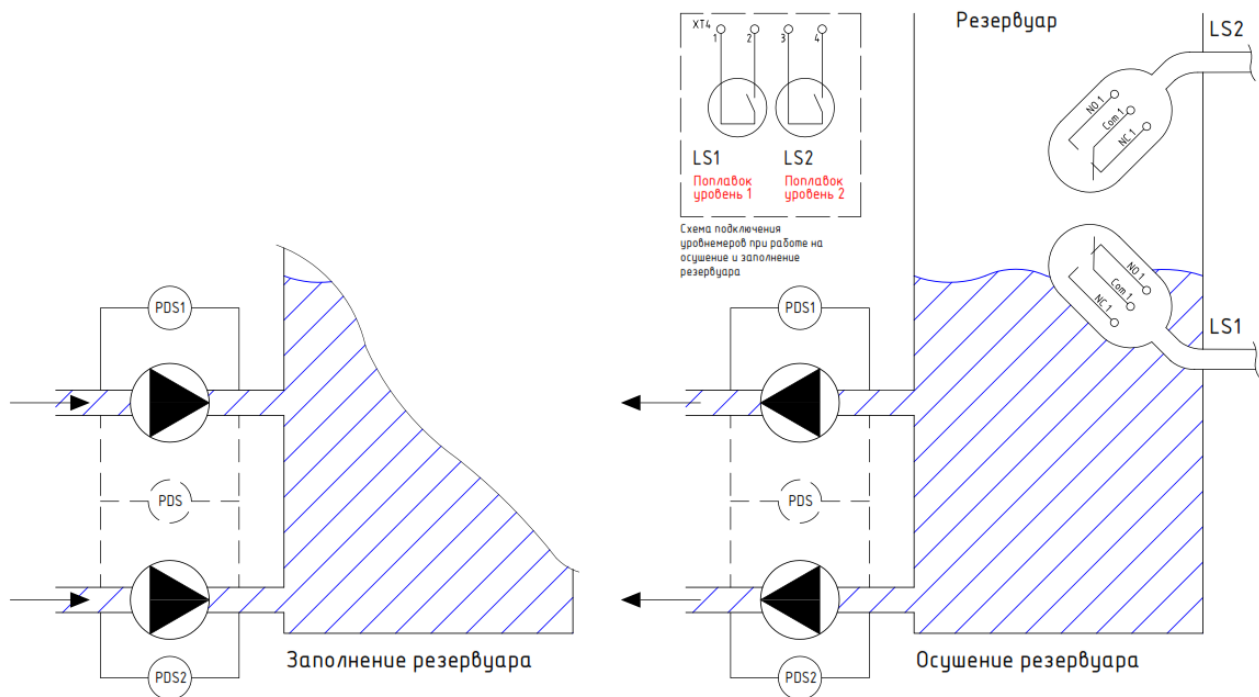


Рисунок 1. Схема подключения уровнемеров при работе на осушение или заполнение резервуара.

2.2. Возможность подключения реле перепада давления на насосе.

Для контроля работы насосов в дистанционном (автоматическом) режиме реализована функция проверки работы насосов – «Подтверждение работы». После подачи команды пуск на насос программируемое реле ожидает ответного сигнала о работе, если через установленный промежуток времени сигнал работа не приходит, то определяется неудачный пуск, насос переводится в состояние «Авария работа» сигнал пуск снимается.

Сброс Аварии осуществляется из меню программируемого реле.

В ручном режиме работы блокировка насосов не выполняется, при отсутствии сигнала «Подтверждение работы» сигнальная лампа о работе насоса «Работа 1(2)» не включится.

Для формирования сигнала работа необходимо подключить измерительный прибор (реле давления, перепада давления или др.) имеющий нормально открытый контакт, рассчитанный на коммутацию нагрузки 1А напряжением 230В переменного тока. При наличии подтверждения

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУН2Н380В2ПРС v2.0	Лист
							3

работы контакт должен замыкаться.

Для каждого насоса может быть установлен свой измерительный прибор или один на два см. рисунок 2.

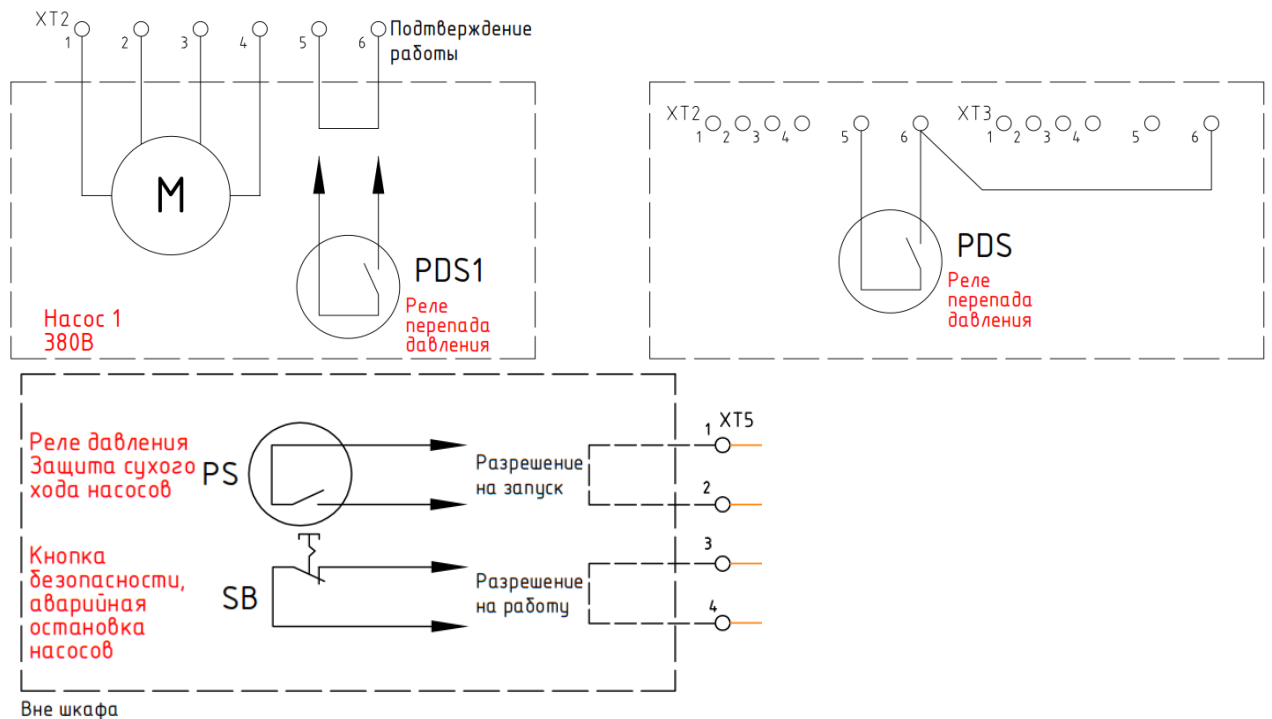


Рисунок 2. Схема подключения сигналов «Подтверждение работы», «Разрешение на работу».

При отсутствии необходимости или возможности применения контроля работы насосов необходимо установить перемычку на клеммы №5 и №6 согласно схеме на рисунке 2.

При реализации проекта необходимо принять меры по предотвращению влияния электромагнитных помех на сигнальные кабельные линии.

2.3. Возможность подключения реле давления (защита с.х.) и/или кнопки аварийной остановки насосов.

Определены две функции технологического ограничения работы и защиты насосов – «Разрешение на запуск» и «Разрешение на работу». При наличии в технологической схеме ограничений на работу насосов (сухой ход насосов, открытие заграждения, повышение температуры агрегатов или узлов, кнопка аварийной остановки и т.д.) возможно подключение до двух устройств ограничения работы или аварийного отключения насосов см. рисунок 2. Проверка разрешения на запуск и работу производится постоянно и при отсутствии сигнала разрешения насос не будет включен а работающий остановится, проверка проводится как в ручном, так и в автоматическом режиме работы.

Изн.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУН2Н380В2ПРС v2.0	Лист
							4
Изн.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изн. № подл

2.4. Режимы управления – Дистанционный (автоматический), Ручной.

Ручной режим управления.

При ручном режиме управления пуск и останов насосов выполняется оператором через переключатели на лицевой стороне шкафа автоматики для каждого насоса отдельно. При переводе переключателя в положение «Пуск» сразу происходит пуск насоса, сигнал пуск поступает напрямую от переключателя к магнитному пускателю. Пуск насосов выполняется через магнитный пускатель. В ручном режиме управления одновременно может быть включено два насоса. В ручном режиме работы проверяется наличие сигнала «Подтверждение работы» при отсутствии сигнала лампа световой сигнализации «Работа» не включится, но сигнал пуск снят не будет. В ручном режиме работы производится проверка «Разрешения на запуск», для запуска насоса контакты устройств (реле сухого хода, кнопка аварийного останова или др.) должны быть замкнуты. При отсутствии данных устройств необходимо установить перемычку, см. рисунок 2.

Автоматический режим управления.

При автоматическом режиме управления сигналы управления формируются программируемым реле PRO-Relay EKF, выбор режима управления выполняется через переключатели на лицевой стороне шкафа автоматики, для каждого насоса отдельно. В автоматическом режиме управления выполняется функция смены основного насоса по циклу работы (поочередная работа) первый цикл один насос, следующий цикл второй, следующий цикл снова первый и т.д. Выполняется автоматическое переключение на резервный насос при аварии основного (отсутствие сигнала «Подтверждение работы»). При переводе ключа выбора режима управления насоса в положение «0» или ручной «Пуск» сигналы пуска от PRO-Relay будут направлены на другой насос. При отсутствии сигналов «Разрешение на запуск» и «Разрешение на работу» насос не будет включен, а работающий остановится. В автоматическом режиме работы включается только один насос. Насосы включаются при наличии сигнала на включение от уровнемеров.

В автоматическом режиме работы также производится проверка отключения насоса. При отключении сигнал пуск снимается и если через установленный промежуток времени сигнал работа продолжает приходить, то определяется состояние неудачный останов, насос переводится в состояние «Авария останов» включается световая сигнализация.

Сброс Аварии осуществляется из меню программируемого реле.

Для отключения функции автоматического запуска обоих насосов необходимо перевести оба ключа управления в положение «0».

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0	Лист
							5
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2.5. Функция диспетчеризации по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.

Для передачи данных в систему диспетчеризации применяется интерфейс RS485 протокол Modbus RTU.

2.6. Работа насосов по двум дискретным сигналам уровня.

В качестве сигналов для формирования команды на запуск насосов необходимо применять дискретные уровнемеры с беспотенциальным контактом (поплавок). Для работы в режиме осушения или заполнения резервуара используются нормально открытые контакты (когда поплавок всплывает – контакты замыкаются) см. рисунок 1. Конфигурация системы на работу по осушению или заполнению резервуара производится путем изменения настроек в программируемом реле.

Выполняется контроль исправности уровнемера, при поступлении сигнала от верхнего уровнемера без наличия сигнала от нижнего уровнемера определяется «Авария уровнемера». При аварии уровнемера насосы в автоматическом режиме управления останавливаются. Сброс Аварии осуществляется из меню программируемого реле.

Контакты уровнемера должны быть рассчитаны на напряжение 230В переменного тока, и ток нагрузки 1А.

По сигналам от уровнемеров включаются соответствующие сигнальные лампы – Уровень №1 лампа желтого цвета, Уровень №2 лампа красного цвета.

При реализации проекта необходимо принять меры по предотвращению влияния электромагнитных помех на сигнальные кабельные линии.

2.7. Поочередная работа насосов, смена по циклу работы.

В автоматическом режиме работы реализуется функция поочередной работы – при первом цикле работы (осушение или заполнение) происходит включение первого насоса, при втором цикле второго насоса, при третьем опять первого и так далее. При отключении питания и повторном включении при первом цикле будет включен первый насос. При переводе переключателя выбора режимов работы одного насоса в положение «0» или ручной «Пуск» сигнал пуск при всех циклах работы будет поступать на насос находящийся в режиме автоматического управления.

Для отключения функции автоматического запуска обоих насосов необходимо пере-

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0						
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

сти оба ключа управления в положение «0».

2.8. Автоматическое включение резервного насоса при аварии основного.

Выполняется автоматическое переключение на резервный насос при аварии основного (отсутствие сигнала «Подтверждение работы»). Для контроля работы насосов реализована функция проверки работы насосов – «Подтверждение работы». После подачи команды пуск на насос программируемое реле ожидает ответного сигнала о работе, если через установленный промежуток времени сигнал работа не приходит, то определяется неудачный пуск, насос переводится в состояние «Авария работа» сигнал пуск снимается. В автоматическом режиме работы также производится проверка отключения насоса. При отключении сигнал пуск снимается и если через установленный промежуток времени сигнал работа продолжает приходить, то определяется состояние неудачный останов, насос переводится в состояние «Авария останов» включается световая сигнализация.

Сброс Аварии осуществляется из меню программируемого реле.

2.9. Прямой пуск насосов от магнитного пускателя.

Электрические защиты насосов выполняются автоматическими выключателями защиты электродвигателей. Необходимо настроить тепловой расцепитель в соответствии с номинальными параметрами тока электродвигателя. Пуск электродвигателей насосов выполняется прямым включением в сеть через магнитные пускатели. В ручном режиме одновременно в работе может быть два насоса, в дистанционном (автоматическом) режиме работы только один. При отсутствии сигналов «Разрешение на запуск» и «Разрешение на работу» насос не будет включен, а работающий остановится.

2.10. Световая индикация состояния «Работа» и «Авария» насосов.

Для каждого насоса выполнена световая индикация состояния.

Сигнальные лампы зеленого цвета, сигнал «Работа» загорается при условии наличия электропитания к насосу, включенного положения контактора, наличия сигнала «Подтверждение работы».

Сигнальная лампа красного цвета, сигнал «Авария» загорается при:

Состоянии насоса «Авария работа».

Состоянии насоса «Авария останов».

Состояние «Авария уровнемера».

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	7

Отсутствии разрешения на работу.

Включение сигнальной лампы «Авария» в дистанционном (автоматическом) режиме работы сопровождается текстовым сообщением на экране программируемого реле – «Насос 1 Авария работа», «Насос 1 Авария останов», «Насос 2 Авария работа», «Насос 2 Авария останов», «Блокировка работы», «Авария уровнемера» – в соответствии с зафиксированной аварийной ситуацией.

Дополнительная световая индикация:

«Сеть» – лампа белого цвета, загорается при наличии электропитания после вводного автоматического выключателя.

«Уровень 1» – лампа желтого цвета, загорается при достижении уровня уровнемера №1.

«Уровень 2» – лампа красного цвета, загорается при достижении уровня уровнемера №2.

Сброс Аварии в дистанционном (автоматическом) режиме осуществляется из меню программируемого реле.

3. Алгоритм автоматической работы.

Перед запуском системы в автоматическом режиме необходимо настроить функции логики работы – осушение или заполнение. Необходимо установить значение времени определения аварий по пуску и останову насосов. При диспетчеризации системы ввести настройки связи RS485 Modbus RTU.

В дистанционном (автоматическом) режиме работы на осушение резервуара при поступлении сигнала от уровнемера №2 LS2 (при работе на заполнение №1 LS1) происходит формирование команды «Пуск». При подаче команды начинается отсчет времени и производится проверка работы, ожидается поступление сигнала «Подтверждение работы» от насоса. Если сигнал поступает за отведенный промежуток времени насос остается в работе до завершения цикла осушения (заполнения). Если сигнал не поступил формируется состояние «Авария работа», сигнал пуск с насоса снимается, в работу включается другой насос, загорается сигнальная лампа «Авария» на экране программируемого реле появится текстовое сообщение «Насос N Авария работа».

По мере осушения и изменения уровня в резервуаре при достижении уровня №1 LS1 (при работе на заполнение №2 LS2) насос автоматически отключается. При снятии команды пуск начинается отсчет времени и производится проверка отключения, ожидается снятие сигнала

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						ШУН2Н380В2ПРС v2.0	Лист
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		8

«Подтверждение работы». Если сигнал не снимается за отведенный промежуток времени и насос остается в работе, то формируется состояние «Авария останов», загорается сигнальная лампа «Авария» на экране программируемого реле появится текстовое сообщение «Насос N Авария останов».

Сброс Аварии осуществляется из меню программируемого реле.

В автоматическом режиме работы реализуется функция поочередной смены насосов. При поступлении сигнала от уровнемеров и необходимости запуска насоса в работу будет включен насос, который не был в работе в прошлом цикле осушения, заполнения.

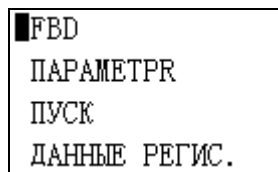
Для отключения функции автоматического запуска обоих насосов необходимо перевести оба ключа управления в положение «0».

4. Руководство пользователя программируемым реле PRO-Relay, программа ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0 p.v2.0.

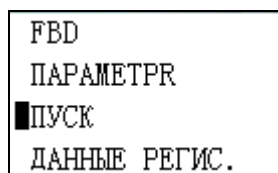
4.1. Запуск программы.

Для запуска программы

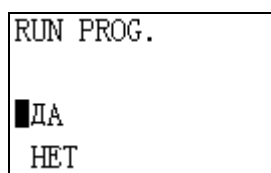
нажать кнопку «ESC» откроется главное меню



Кнопками ↓↑ переместить курсор в раздел «Пуск», открыть раздел кнопкой «OK»



«OK»



выбрать команду «Да» (Run prog. – да),

нажать на кнопку «OK». Произойдет запуск программы автоматического управления. Выйти из главного меню нажатием кнопки «ESC».

Перемещение между страницами настроек выполняется кнопками ↓↑.

При движении по меню вверх ↑:

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл							ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0	Лист
			Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

4.2. Экран настройки насоса №2 (настройки №1 и №2).

```
НАСОС2 НАСТРОЙКИ
1. В РЕМОНТ OFF
2. ТАЙМАУТ, сек
DR07= 00020
```

«В ремонт» – ремонтный режим, блокировка агрегата в программе, при переводе насоса в «Режим ремонт» он блокируется для использования в алгоритме автоматической работы.

Перевод насоса в режим ремонт:

```
НАСОС2 НАСТРОЙКИ
1. В РЕМОНТ FF
2. ТАЙМАУТ, сек
DR07= 00020
```

Нажать кнопку «SEL» активировав редактирование режима

```
НАСОС2 НАСТРОЙКИ
1. В РЕМОНТ OFF
2. ТАЙМАУТ, сек
DR07= 00020
```

Нажать кнопку «SEL» активировав редактирование значения

```
НАСОС2 НАСТРОЙКИ
1. В РЕМОНТ ON
2. ТАЙМАУТ, сек
DR07= 00020
```

Изменить значение кнопками ↓↑ сохранить изменения нажатием кнопки «OK», выйти из редактирования параметра нажав кнопку «ESC».

Таймаут – выдержка времени перед определением аварии по пуску или останову.

Для задания времени таймаута необходимо на данном экране нажать кнопку «SEL»

```
НАСОС2 НАСТРОЙКИ
1. В РЕМОНТ FF
2. ТАЙМАУТ, сек
DR07= 00020
```

курсор

↓↑ в строку переменной DR07

```
НАСОС2 НАСТРОЙКИ
1. В РЕМОНТ OFF
2. ТАЙМАУТ, сек
DR07= 0020
```

переместить курсор кнопками ←→ в требуемый разряд числа

```
НАСОС2 НАСТРОЙКИ
1. В РЕМОНТ OFF
2. ТАЙМАУТ, сек
DR07= 0002
```

войти в редактирование разряда числа нажатием кнопки «SEL»

```
НАСОС2 НАСТРОЙКИ
1. В РЕМОНТ OFF
2. ТАЙМАУТ, сек
DR07= 00020
```

изменить значение разряда числа стрелками ↓↑

```
НАСОС2 НАСТРОЙКИ
1. В РЕМОНТ OFF
2. ТАЙМАУТ, сек
DR07= 00024
```

сохранить изме-

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Индв. № подл	

									ШУН2Н380В2ПРС v2.0	Лист
										10
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

нения нажатием кнопки «OK», выйти из редактирования параметра нажав кнопку «ESC».

4.3. Экран состояния насоса №2 «Наработка».

НАСОС2 НАРАБОТКА	
ОБЩАЯ, Час	000000
СБРОС	OFF

Общая – наработка моточасов всего.

Сброс – обнуление счетчика моточасов. Для подачи команды «СБРОС ON» необходимо нажать кнопку «SEL» курсор кнопками ↓↑ установить в строку сброса

НАСОС2 НАРАБОТКА	
ОБЩАЯ, Час	000000
СБРОС	FF

войти в редактирование нажатием кнопки «SEL»

НАСОС2 НАРАБОТКА	
ОБЩАЯ, Час	000000
СБРОС	<u>OFF</u>

НАСОС2 НАРАБОТКА	
ОБЩАЯ, Час	000000
СБРОС	<u>ON</u>

изменить значение на «ON» стрелками ↓↑ подать команду нажатием кнопки «OK», выйти из редактирования параметра нажав кнопку «ESC».

4.4. Экран состояния насоса №2 «Авария».

НАСОС2 АВАРИИ	
ПУСКА	OFF
ОСТАНОВА	OFF
СБРОС АВАРИИ	OFF

Индикация наличия аварийных состояний:

«Пуска» – авария при пуске или работе (в течении таймаута не поступил сигнал подтверждения работы).

«Остановка» – авария при остановке агрегата (при снятии команды пуск по истечению таймаута продолжает поступать сигнал подтверждения работы).

Сброс аварии – команда сбросить зафиксированную аварию и разблокировать агрегат. Подача команды аналогична описанию подачи команды сброса наработки моточасов «Сброс» «Экран состояния насоса №2 «Наработка»» см. выше.

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0	Лист
							11

4.5. Экран состояния насоса №2 «Рабочие состояния».

НАСОС2 СОСТОЯНИЯ	
ДИСТ. РЕЖ.	ON
ПУСК	OFF
РАБОТА	OFF

Дист.реж. – индикация находится ли агрегат в дистанционном автоматическом режиме управления, «ON» – находится, «OFF» – не находится.

Пуск – подается ли команда пуск на агрегат.

Работа – поступил сигнал подтверждение работы.

4.6. Экран настройки насоса №1 (настройки №1 и №2).

НАСОС1 НАСТРОЙКИ	
1. В РЕМОНТ	OFF
2. ТАЙМАУТ, сек	
DR06=	00020

Описание экрана насоса №1 аналогично описанию для насоса №2 («Экран настройки насоса №2 (настройки №1 и №2)») см. выше.

4.7. Экран состояния насоса №1 «Наработка».

НАСОС1 НАРАБОТКА	
ОБЩАЯ, Час	000000
СБРОС	OFF

Описание экрана насоса №1 аналогично описанию для насоса №2 («Экран состояния насоса №2 «Наработка»)» см. выше.

4.8. Экран состояния насоса №1 «Авария».

НАСОС1 АВАРИИ	
ПУСКА	OFF
ОСТАНОВА	OFF
СБРОС АВАРИЙ	OFF

Описание экрана насоса №1 аналогично описанию для насоса №2 («Экран состояния насоса №2 «Авария»)» см. выше.

Изн. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0	Лист
							12

4.9. Экран состояния насоса №1 «Рабочие состояния».

НАСОС1 СОСТОЯНИЯ	
ДИСТ. РЕЖ.	ON
ПУСК	OFF
РАБОТА	OFF

Дист.реж. – индикация находится ли агрегат в дистанционном автоматическом режиме управления, «ON» – находится, «OFF» – не находится.

Пуск – подается ли команда пуск на агрегат.

Работа – поступил сигнал подтверждение работы.

4.10. Экран общих настроек системы.

НАСТРОКИ ОБЩ.	
1. ЗАПОЛНЕНИЕ	OFF
2. ЗАДЕРЖКА, сек	
DR05=	00002

Заполнение – переключение режима работы, «Заполнение ON» система работает на заполнение резервуара (при отсутствии сигналов уровня 1 и 2 насос включается, при наличии сигналов уровня 1 и 2 насос выключается – резервуар полон), «Заполнение OFF» система работает на осушение резервуара (при наличии сигналов уровня 1 и 2 насос включается, при отсутствии сигналов уровня 1 и 2 насос отключается – резервуар пуст). Изменение значения настройки аналогично описанию в разделе «Экран настройки насоса №2 (настройки №1 и №2)» – перевод в режим ремонт «В ремонт», см. выше.

Задержка – пауза перед пуском насоса. Редактирование значения аналогично описанию в разделе «Экран настройки насоса №2 (настройки №1 и №2).» – установка «Таймаут», см. выше.

4.11. Экран состояния системы.

ЗАПОЛНЕНИЕ	OFF
РАЗРЕШЕНИЕ	ON
АВАРИЯ ДУ	OFF
СБРОС АВАРИИ	OFF

Заполнение – в каком режиме работы находится система:

«Заполнение ON» система работает на заполнение резервуара.

«Заполнение OFF» система работает на осушение резервуара.

Авария ДУ – наличие состояния аварии датчиков уровня.

Сброс аварии – команда сбросить зафиксированные аварии и разблокировать систему.

Подача команды аналогична описанию подачи команды сброса наработки моточасов «Сброс» «Экран состояния насоса №2 «Наработка»» см. выше.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инд. № подл							
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0	
						Лист	13

4.12. Экраны системных переменных.

```
I.123456789ABC
Z.1234      ×
Q.12345678
RUN Az   14 35
```

«I» состояние каналов дискретного ввода сигналов, «Z» состояние переменных кнопок на корпусе реле, «Q» состояние каналов дискретных выходных сигналов.

```
X.12345678ABC
Y.12345678ABC
EXE.
      2021.03.10
```

«X» состояние каналов дискретного ввода сигналов модуля расширения, «Y» состояние каналов дискретных выходных сигналов модуля расширения.

```
M0. 123456789
   0. ABCDEF
   1. 0123456789
   1. ABCDEF
```

Состояние внутренних переменных M0, M1.

```
M2. 0123456789
   2. ABCDEF
   3. 0123456789
   3. ABCDEF
```

Состояние внутренних переменных M2, M3.

```
N0. 123456789
   0. ABCDEF
   1. 0123456789
   1. ABCDEF
```

Состояние внутренних переменных N0, N1.

```
N2. 0123456789
   2. ABCDEF
   3. 0123456789
   3. ABCDEF
```

Состояние внутренних переменных N2, N3.

```
A01=00.00V
A02=00.00V
A03=00.00V
A04=00.00V
```

Каналы ввода аналоговых сигналов 1-4, базовый модуль.

```
A05=01.81V
A06=00.00V
A07=00.00V
A08=00.00V
```

Каналы ввода аналоговых сигналов 5-8, модуль расширения.

```
AT01= 0000.0 °C
AT02= 0000.0 °C
AT03= 0000.0 °C
AT04= 0000.0 °C
```

Каналы ввода аналоговых сигналов термосопротивления 1-4, модуль расширения.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0	Лист
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

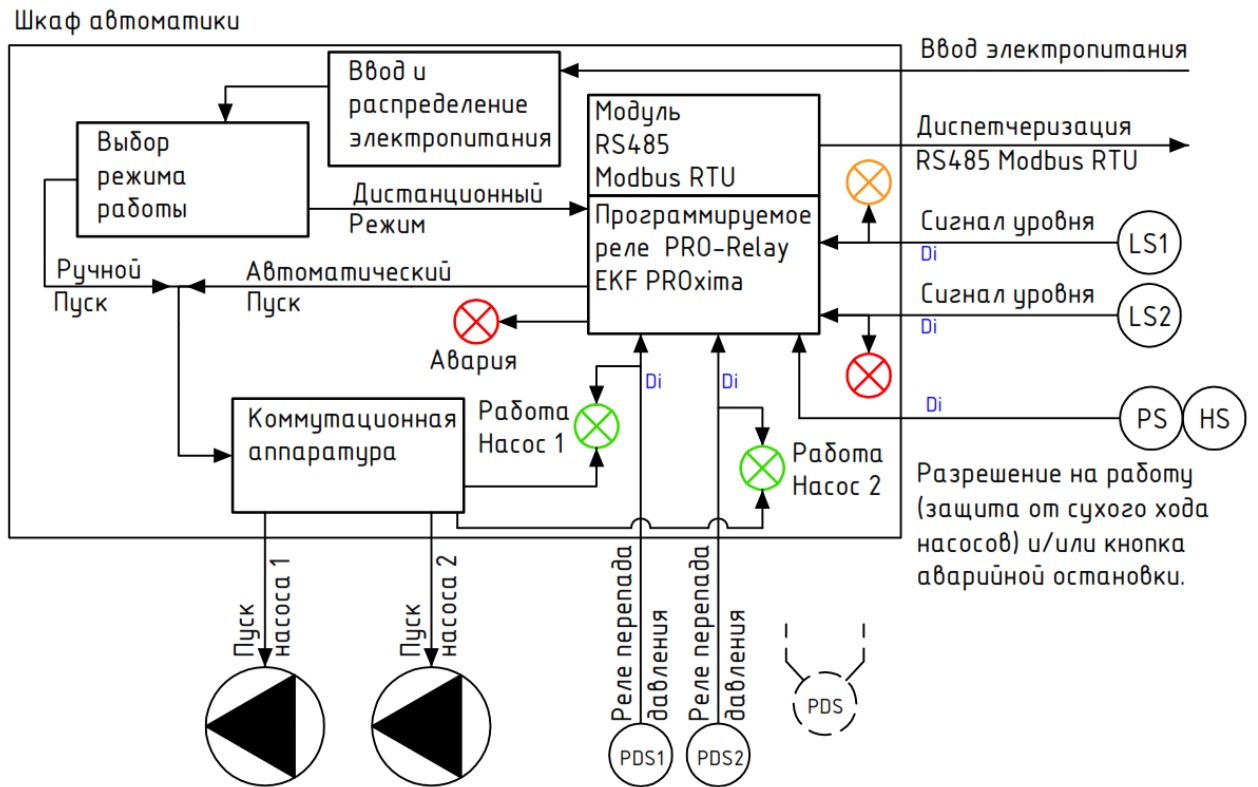
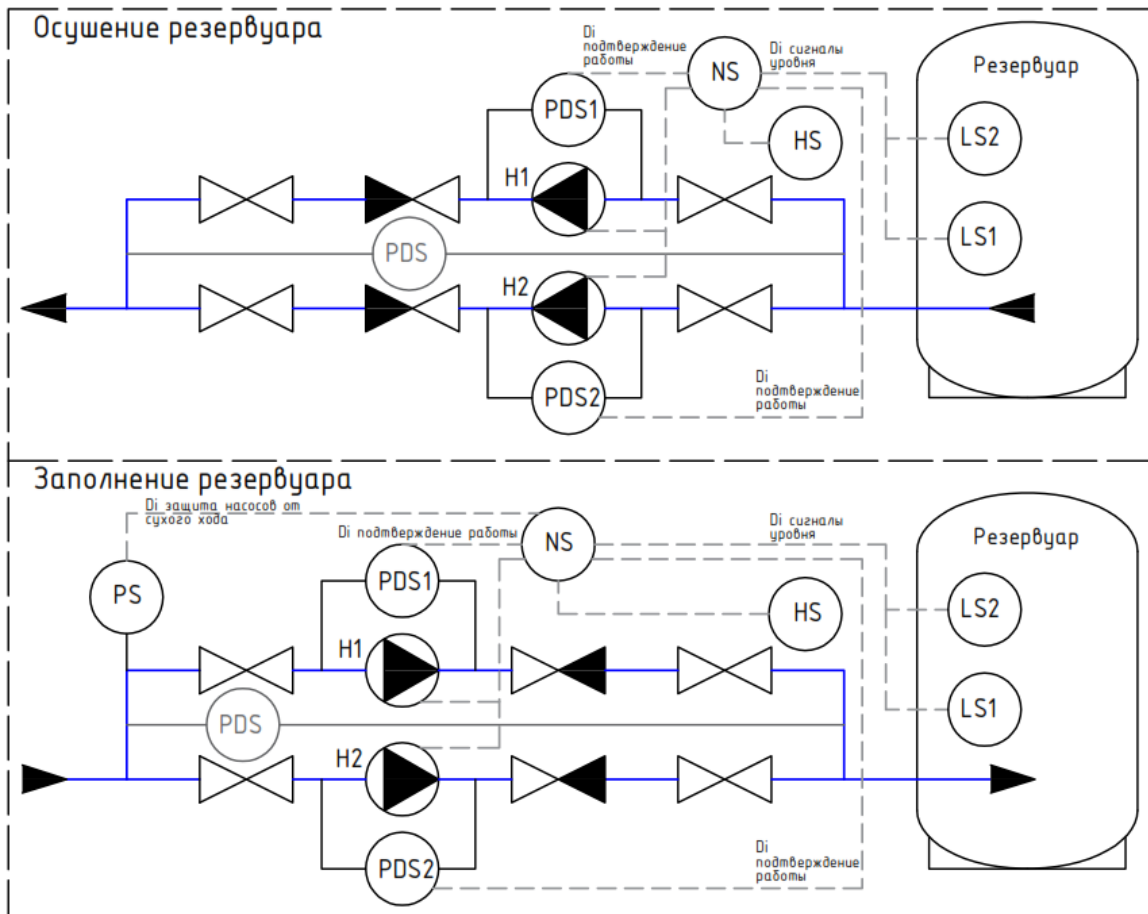


Рисунок 3. Структура системы автоматического управления.

При реализации проекта необходимо принять меры по предотвращению влияния электромагнитных помех на сигнальные кабельные линии.

Инва. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					ШУН2НЗ80В2ПРС v2.0	Лист
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	15		



	Насос		Прибор для измерения перепада давления с контактным устройством, установленный по месту. Реле перепада давления		Прибор для измерения давления (разрежения) с контактным устройством, установленный по месту. Реле давления
	Клапан обратный, проходной.		Прибор для измерения уровня с контактным устройством, установленный по месту. Поплавковый датчик уровня		
	Клапан запорный, проходной.		Переключатель электрических цепей с блокировкой. Выключатель безопасности, аварийное отключение насосов		
	Пусковая аппаратура для управления электродвигателем. Магнитный пускатель				

Рисунок 4. Технологическая схема.

Инов. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата