

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ..... | 3 |
| 2. НАЗНАЧЕНИЕ | 3 |
| 3. НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ..... | 3 |
| 4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... | 4 |
| 5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА | 9 |
| 6. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА..... | 24 |
| 7. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ЗАЩИТЫ | 28 |
| 8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ | 32 |
| 9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ | 32 |
| 10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА..... | 34 |
| | |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А..... | 35 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б..... | 36 |

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Устройство автоматического управления двумя насосами системы отвода стоков SMART-2 (в дальнейшем – устройство) является сложным прибором с микропроцессорным блоком управления.

В связи с этим:

1. Подключение и ввод устройства в эксплуатацию поручать специалистам, имеющим опыт работы с подобными устройствами. При отсутствии таковых, целесообразно обратиться к специалистам фирмы, продавшей данное устройство.

2. Перед началом работ по монтажу и вводу устройства в эксплуатацию внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Устройство предназначено для автоматического управления двумя трехфазными насосами системы отвода стоков.

2.2 Устройство обеспечивает автоматическое управление двумя насосами по заданному алгоритму с полной электронной защитой насосов от аварийных режимов.

2.3 К устройству можно подключать трехфазные насосы мощностью от 0,37 до 11,0 кВт различных производителей.

3. НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В зависимости от мощности подключаемого насоса устройство SMART-2 имеет следующие модификации, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование устройства | Мощность, подключаемого насоса, кВт |
|-------------------------|-------------------------------------|
| SMART-2-4.0 | до 4,0 |
| SMART-2-5.5 | до 5,5 |
| SMART-2-7.5 | до 7,5 |
| SMART-2-11.0 | до 11,0 |

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

| № п/п | Наименование | Ед. измерения | Кол-во |
|-------|-----------------------------|---------------|--------|
| 1 | Устройство SMART-2 | шт. | 1 |
| 2 | Руководство по эксплуатации | экз. | 1 |

Примечание – Датчики поставляются отдельно, в зависимости от выбранной Покупателем схемы управления насосом.

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Основные технические характеристики устройства.

| | |
|---|--------------------|
| Параметры питающей сети | 3 N PE ~50 Гц 380В |
| Граничные отклонения питающего напряжения, % от номинального значения | ±15 |
| Количество управляемых насосов | 2 |
| Напряжение питания цепей управления, В | ~12 |
| Мощность, потребляемая устройством, Вт, не более | 5 |
| Номинальный ток подключаемого насоса, А | |
| – SMART-2-4.0 | до 10 |
| – SMART-2-5.5 | до 16 |
| – SMART-2-7.5 | до 18 |
| – SMART-2-11.0 | до 25 |
| Время до готовности прибора после подачи питания | 5 секунд |
| Режим работы | длительный |
| Степень защиты корпуса | IP54 |
| Габаритные размеры | Рисунок А.1 |

4.2 Устройство обеспечивает выполнение функций, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3

| № п/п | Наименование функции |
|-------|--|
| 1 | Главный выключатель с функцией блокировки двери |
| 2 | <i>Выбор режима работы устройства: автоматический, ручной;</i> <ul style="list-style-type: none"> • Автоматический режим работы насосов по выбранному Пользователем алгоритму; • Ручное включение/отключение каждого насоса в отдельности; |
| 3 | Режим “СЕРВИС” для просмотра текущих значений тока, напряжения, cosφ, состояния подключенных датчиков |
| 4 | Режим “ПРОГРАММИРОВАНИЯ” для установки алгоритмов работы и рабочих параметров |
| 5 | Режим “АВАРИИ” для просмотра аварий (журнал аварий) |
| 6 | <i>Электронная защита от аварий в сети электропитания:</i> <ul style="list-style-type: none"> • защита от недопустимого снижения напряжения; • защита от недопустимого повышения напряжения; • защита от пропадания одной или двух фаз; • защита от неправильной последовательности фаз; • защита от асимметрии фаз |
| 7 | Защита каждого насоса от коротких замыканий |
| 8 | Электронная защита электродвигателя насоса от токовых перегрузок с обратной зависимостью времени отключения насоса от кратности |
| 9 | Защита от аварийной асимметрии токов; |
| 10 | Электронная защита насосов от «сухого хода» по току холостого хода и cosφ |
| 11 | Возможность использования для защиты электродвигателей насосов встроенного термоконтакта (WSK) |
| 12 | Контроль температуры электродвигателей насосов по сигналу от внешнего датчика температуры (PTC) |
| 13 | Обмен насосами своих функций. Для равномерного распределения нагрузки и предотвращения преждевременного выхода из строя одного из насосов предусмотрена функция «замена насосов», т.е. в начале нового цикла включений насосов резервный насос принимает на себя функцию основного |

Продолжение таблицы 3

| № п/п | Наименование функции |
|-------|---|
| 14 | Автоматическое включение резервного насоса при недостаточной производительности основного насоса |
| 15 | Смену основного насоса на резервный в случае аварийного отключения первого |
| 16 | Возможность подключения до 4 датчиков с беспотенциальными контактами |
| 17 | Возможность подключения 1 датчика с выходом 4-20 мА |
| 18 | Контроль протечки масляной камеры насосов |
| 19 | Индикация наличия сетевого напряжения |
| 20 | Индикация включения насосов |
| 21 | Индикация режима работы (ручной/автоматический) |
| 22 | Индикация аварийного отключения насоса с расшифровкой причины отключения |
| 23 | Отображение на 4-х разрядном семисегментном индикаторе программируемых параметров и параметров процесса |
| 24 | Счетчики моточасов по каждому насосу |
| 25 | Два программируемых аварийных реле |
| 26 | Порт RS-485 (опционно) |

4.3 Органы управления и индикации

Органы управления и индикации, расположенные на лицевой панели устройства приведены на рисунке 1.

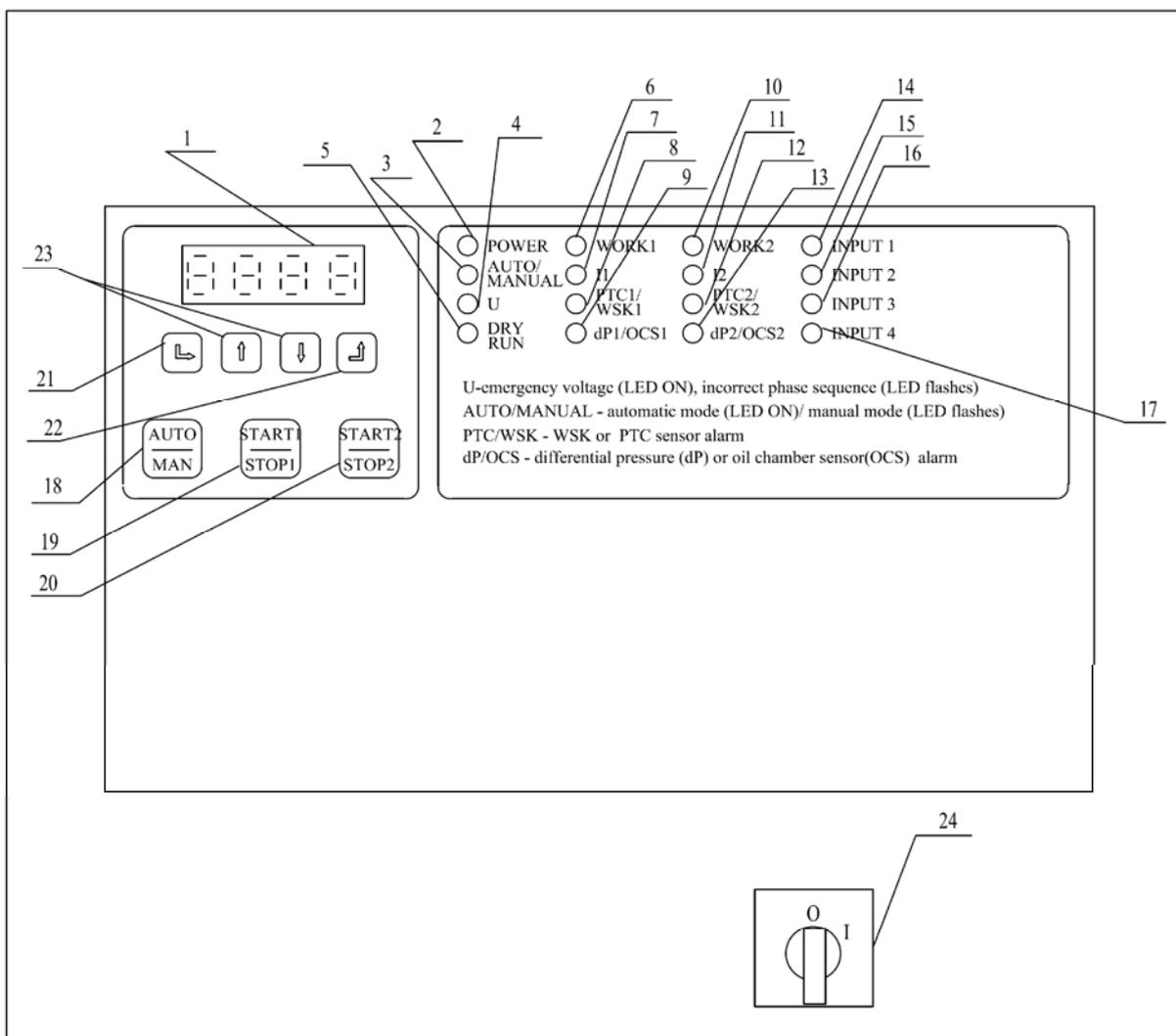
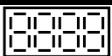


Рисунок 1 – Лицевая панель устройства

Расшифровка позиционных обозначений органов управления и индикации, расположенных на лицевой панели устройства приведена в таблице 4.

Таблица 4

| Позиция | Наименование органа управления или индикации | Функциональное назначение | Примечание |
|---------|--|--|---|
| 1 | Четырёхразрядный семисегментный индикатор | Визуализация меню пользователя, индикация рабочих параметров |  |
| 2 | Индикатор «POWER» | Индикация подачи питающего напряжения на устройство | зеленого цвета |
| 3 | Индикатор «AUTO/MANUAL» | Индикация выбранного режима работы: | зеленого цвета |
| | | -автоматический | постоянное свечение индикатора |
| | | -ручной | мигание индикатора |
| 4 | Индикатор «U» | Индикация аварии в питающей сети: | красного цвета |
| | | - снижения (повышения) напряжения; | постоянное свечение индикатора |
| | | - асимметрии напряжения между фазами; | постоянное свечение индикатора |
| | | - несоответствие чередования фаз сети и устройства | мигание индикатора |
| | | - отсутствие одной или двух фаз | мигание индикатора |
| 5 | Индикатор «DRY RUN» | Индикация аварии по «сухому ходу»: | красного цвета |
| | | -авария по датчику | постоянное свечение индикатора |
| | | -авария по минимальному току или коэффициенту мощности | мигание индикатора |
| 6 | Индикатор «WORK 1» | Индикация работы насоса 1 | зеленого цвета |
| 7 | Индикатор «I1» | Индикатор аварийных режимов по току насоса 1: | красного цвета |
| | | - перегрузка по току насоса 1 | постоянное свечение индикатора |
| | | - асимметрия тока насоса 1 | постоянное свечение индикатора |
| | | - ток холостого хода насоса 1 | мигание индикатора |
| 8 | Индикатор «PTC1/WSK1» | Индикатор аварии по датчику PTC1 или WSK1 | красного цвета |
| 9 | Индикатор «dP1/OCS1» | Индикатор аварии по датчику перепада давления или датчику протечки масляной камеры | красного цвета |
| 10 | Индикатор «WORK 2» | Индикация работы насоса 2 | зеленого цвета |
| 11 | Индикатор «I2» | Индикатор аварийных режимов по току насоса 2: | красного цвета |
| | | - перегрузка по току насоса 2 | постоянное свечение индикатора |
| | | - асимметрия тока насоса 2 | постоянное свечение индикатора |
| | | - ток холостого хода насоса 2 | мигание индикатора |
| 12 | Индикатор «PTC2/WSK2» | Индикатор аварии по датчику PTC2 или WSK2 | красного цвета |
| 13 | Индикатор «dP2/OCS2» | Индикатор аварии по датчику перепада давления или датчику протечки масляной камеры | красного цвета |

Продолжение таблицы 4

| Позиция | Наименование органа управления или индикации | Функциональное назначение | Примечание |
|---------|--|--|-----------------------------|
| 14 | Индикатор «INPUT 1» | Индикатор состояния датчика подключенного к цифровому входу 1 | зеленого цвета |
| 15 | Индикатор «INPUT 2» | Индикатор состояния датчика подключенного к цифровому входу 2 | зеленого цвета |
| 16 | Индикатор «INPUT 3» | Индикатор состояния датчика подключенного к цифровому входу 3 | зеленого цвета |
| 17 | Индикатор «INPUT 4» | Индикатор состояния датчика подключенного к цифровому входу 4 | зеленого цвета |
| 18 | Кнопка  | Для выбора режима работы: - «РУЧНОЙ»; - «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» | |
| 19 | Кнопка  | Включение/отключение насоса 1 | «РУЧНОЙ РЕЖИМ» |
| 20 | Кнопка  | Включение/отключение насоса 2 | |
| 21 | Кнопка «ВХОД»  | Вход в режим программирования, переход на следующий уровень, подтверждение изменений | |
| 22 | Кнопка «ВЫХОД»  | Выход из меню программирования, переход на предыдущий уровень | |
| 23 | Кнопка «ИНКРЕМЕНТ»  | Для выбора и редактирования программируемого параметра в сторону увеличения | |
| | Кнопка «ДЕКРЕМЕНТ»  | Для выбора и редактирования программируемого параметра в сторону уменьшения | |
| 24 | Главный выключатель | Подача питания на устройство | с функцией блокировки двери |

4.5 Внешние подключения

4.5.1 Подключения устройства к питающей сети и насосам приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Обозначение | Название | Описание |
|--------------------|----------|--|
| SA1:2, 4, 6; N, PE | Питание | Подключение к источнику питания 3 N PE~50 Гц 380 В |
| ХТ1:1, 2, 3, PE | Выходы | Подключение к насосу 1 |
| ХТ2:1, 2, 3, PE | Выходы | Подключение к насосу 2 |

4.5.2 Цепи управления и сигнализации приведены в таблице 6. Внешний вид платы датчиков приведен на рисунке 2.

Таблица 6

| Обозначение | Название | Описание |
|-------------------------|--|--|
| Вход 1 (ХТ3:1, 2) | Датчики управления | Подключение датчиков с «мокрыми» и «сухими» контактами |
| Вход 2 (ХТ3:3, 4) | | |
| Вход 3 (ХТ3:5, 6) | | |
| Вход 4 (ХТ3:7, 8) | | |
| Вход 5 (ХТ3:9, 10) | Датчики контроля масляной камеры | Подключение датчиков контроля протечки масляной камеры |
| Вход 6 (ХТ3:11,12) | Датчик уровня | Подключение датчика 4-20 мА |
| Вход 7 (ХТ3:13,14,15) | Датчики перегрева обмоток электродвигателя | Подключение датчиков WSK или РТС |
| Вход 8 (ХТ3:16,17) | | |
| Вход 9 (ХТ3:18,19) | | |
| Выход 1(ХТ3:20, 21, 22) | Аварийное реле 1 | Подключение устройств сигнализации |
| Выход 2(ХТ3:23, 24, 25) | Аварийное реле 2 | Подключение устройств сигнализации |

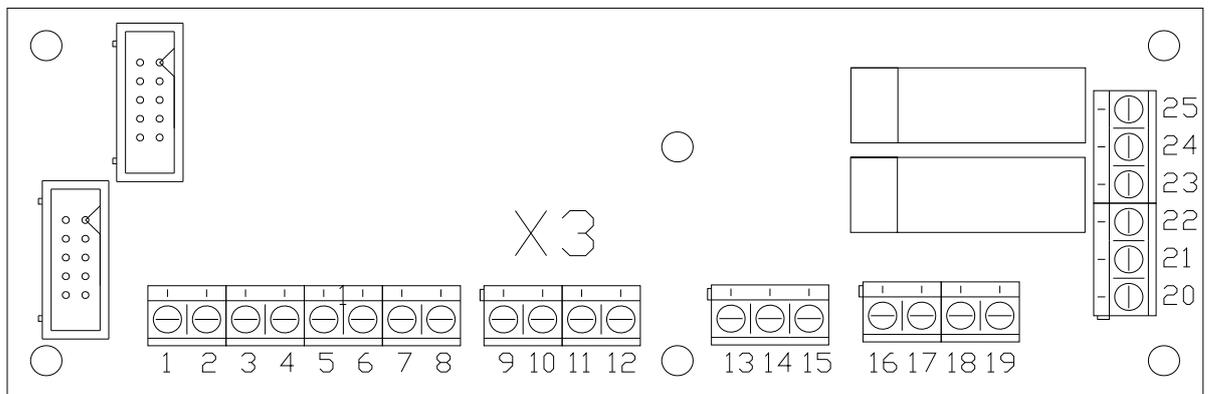


Рисунок 2 – Внешний вид платы для подключения датчиков

5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

5.1 Структура основного меню

Структура основного меню приведена на рисунке

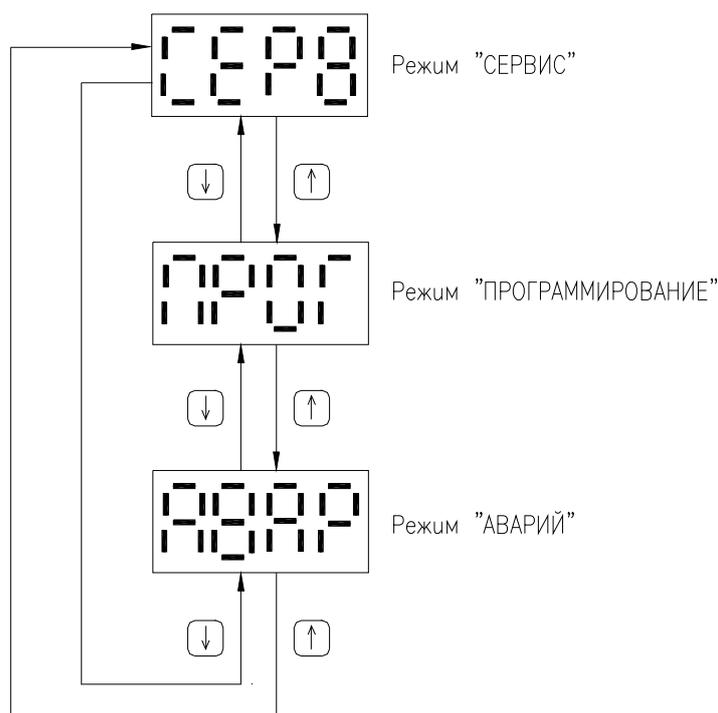


Рисунок 2 – Структура основного меню

После включения прибора на семисегментном индикаторе высвечивается

Изменение текущего режима осуществляется нажатием кнопок или .

5.2 Режим «СЕРВИС»

Режим «СЕРВИС» предназначен для просмотра основных программируемых и рабочих параметров. Перечень параметров приведен в таблице 7.

Таблица 7

| Порядковый номер параметра | Наименование параметра | Обозначение на семисегментном индикаторе |
|----------------------------|---|--|
| 1 | Алгоритм работы насосов | C1 |
| 2 | Номинальный ток двигателя насоса 1, А | C2 |
| 3 | Номинальный ток двигателя насоса 2, А | C3 |
| 4 | Минимальный ток отключения насоса 1, А | C4 |
| 5 | Минимальный ток отключения насоса 2, А | C5 |
| 6 | Минимальный $\cos\varphi$ отключения насоса 1 | C6 |
| 7 | Минимальный $\cos\varphi$ отключения насоса 2 | C7 |
| 8 | Напряжение фазы А, В | C8 |

Продолжение таблицы 7

| Порядковый номер параметра | Наименование параметра | Обозначение на семисегментном индикаторе |
|----------------------------|--|--|
| 9 | Напряжение фазы В, В | C9 |
| 10 | Напряжение фазы С, В | C10 |
| 11 | Ток фазы А насоса 1, А | C11 |
| 12 | Ток фазы В насоса 1, А | C12 |
| 13 | Ток фазы С насоса 1, А | C13 |
| 14 | cosφ фазы А насоса 1 | C14 |
| 15 | cosφ фазы В насоса 1 | C15 |
| 16 | cosφ фазы С насоса 1 | C16 |
| 17 | Ток фазы А насоса 2, А | C17 |
| 18 | Ток фазы В насоса 2, А | C18 |
| 19 | Ток фазы С насоса 2, А | C19 |
| 20 | cosφ фазы А насоса 2 | C20 |
| 21 | cosφ фазы В насоса 2 | C21 |
| 22 | cosφ фазы С насоса 2 | C22 |
| 23 | Показания датчика 4-20 мА | C23 |
| 24 | Показания сопротивления датчика РТС насоса 1 | C24 |
| 25 | Показания сопротивления датчика РТС насоса 2 | C25 |
| 26 | Показания счётчика моточасов насоса 1, часы | C26 |
| 27 | Показания счётчика моточасов насоса 1, сутки | C27 |
| 28 | Показания счётчика моточасов насоса 2, часы | C28 |
| 29 | Показания счётчика моточасов насоса 2, сутки | C29 |

Последовательность операций в режиме «СЕРВИС» приведена на рисунке 3.

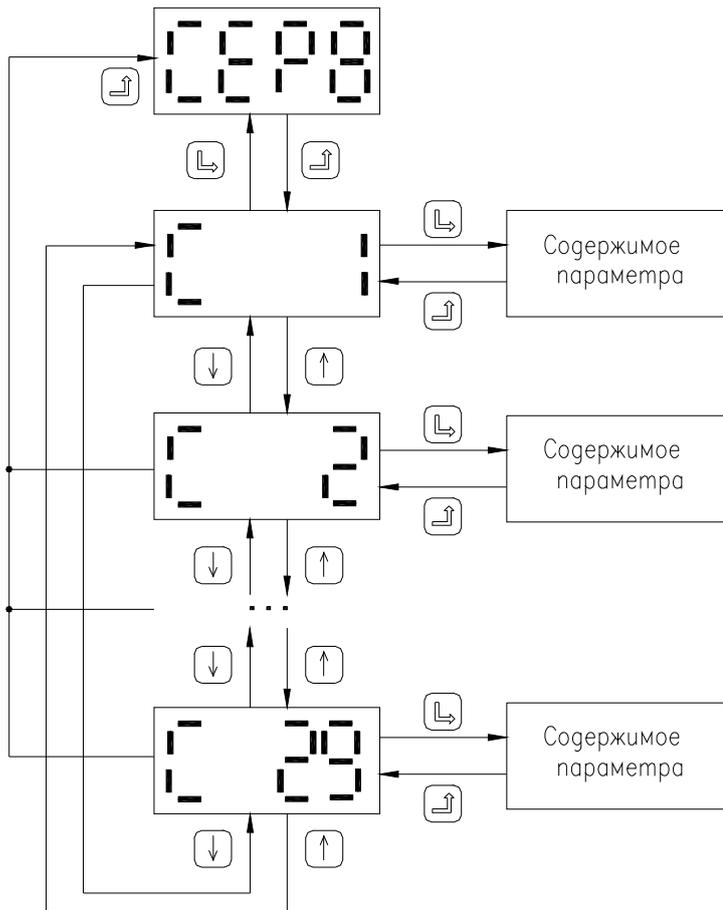


Рисунок 3 – Последовательность операций в режиме «СЕРВИС»

Вход в режим «СЕРВИС» осуществляется нажатием кнопки . Выбор конкретного параметра осуществляется нажатием кнопок или . Вход для просмотра содержимого параметра осуществляется нажатием кнопки . Выход из просмотра содержимого параметра осуществляется кнопкой . Выход в основное меню осуществляется повторным нажатием .

5.3 Режим «АВАРИИ» (журнал аварий)

Режим просмотра аварий необходим для просмотра списка аварийных сообщений. Журнал аварийных сообщений состоит из 40 ячеек (А1...А40), в которых хранится информация о возникших авариях.

Последовательность операций режима просмотра аварий приведена на рисунке 4.

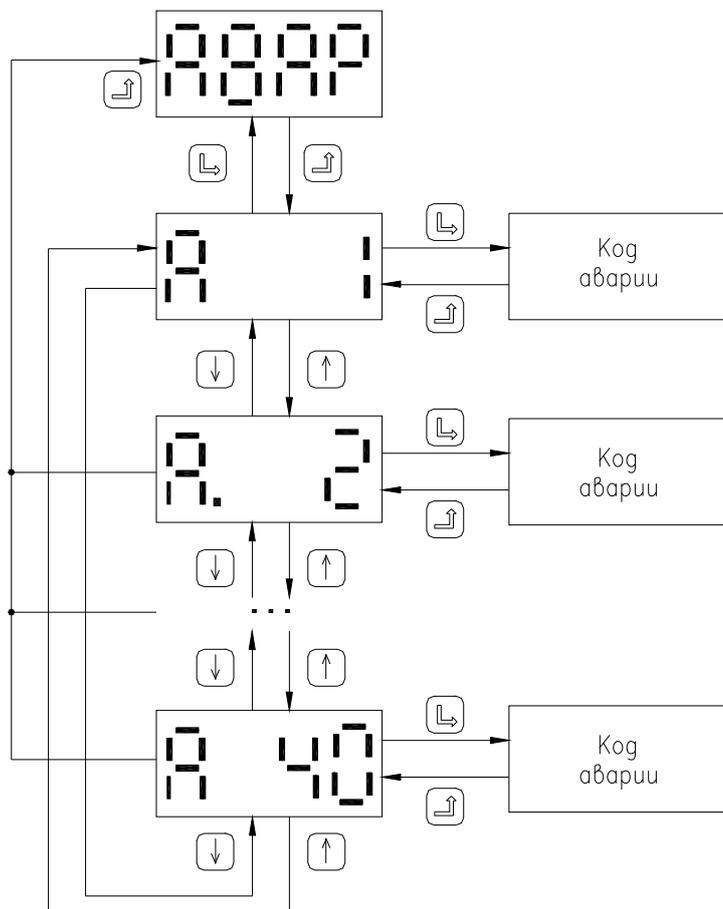
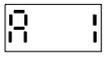
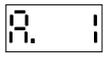


Рисунок 4 – Последовательность операций в режиме просмотра аварий

Нажатием кнопки  осуществляется переход к перечню аварий. При этом на семисегментном индикаторе высвечивается .

Кнопками  или  осуществляется выбор конкретной ячейки журнала аварий. Ячейка, в номере которой после символа “А” отображена точка , является ячейкой содержащей последнюю аварию. Если аварий больше 40, то журнал аварий хранит последние 40 аварий. Для просмотра содержимого ячейки нажать кнопку , при этом на семисегментном индикаторе появится код аварии. Выход из режима просмотра аварий осуществляется последовательным нажатием кнопки  до появления на семисегментном индикаторе . Очистка журнала аварий осуществляется посредством режима “ПРОГРАММИРОВАНИЕ” (см. далее).

Коды аварий приведены в таблице 8.

Таблица 8

| № п./п. | Код | Расшифровка кода аварии |
|---------|-----|---|
| 1 | 0 | Аварий нет |
| 2 | 1 | Авария по причине нарушения чередования фаз |
| 3 | 2 | Авария по причине отсутствия одной или двух фаз |
| 4 | 3 | Авария по асимметрии напряжений |
| 5 | 4 | Авария при пониженном напряжении |
| 6 | 5 | Авария при повышенном напряжении |
| 7 | 6 | Авария по перегрузке по току насоса 1 |
| 8 | 7 | Авария по перегрузке по току насоса 2 |
| 9 | 8 | Авария по «сухому ходу» (минимальный ток насоса 1) |
| 10 | 9 | Авария по «сухому ходу» (минимальный ток насоса 2) |
| 11 | 10 | Авария по «сухому ходу» (cosφ насоса 1) |
| 12 | 11 | Авария по «сухому ходу» (cosφ насоса 2) |
| 13 | 12 | Авария по асимметрии токов насоса 1 |
| 14 | 13 | Авария по асимметрии токов насоса 2 |
| 15 | 14 | Авария по датчику WSK/PTC насоса 1 |
| 16 | 15 | Авария по датчику WSK/PTC насоса 2 |
| 17 | 16 | Авария по датчику масляной камеры насоса 1 |
| 18 | 17 | Авария по датчику масляной камеры насоса 2 |
| 19 | 18 | Авария по датчику аварийного уровня |
| 20 | 19 | Авария при неправильной последовательности поплавковых выключателей |
| 21 | 20 | Авария по датчику 4-20 мА |
| 22 | 21 | Сбой узла измерения напряжения и тока |

5.4 Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» предназначен для установки Пользователем рабочих параметров устройства.

Перечень программируемых параметров приведен в таблице 9.

Таблица 9

| Порядковый номер параметра | Наименование параметра | Обозначение на семисегментном индикаторе | Диапазон изменения | Шаг изменения параметра | Заводская установка |
|----------------------------|--|--|--------------------|-------------------------|---------------------|
| 1 | Алгоритм работы | П1 | 1.1,1.2 | 0.1 | 1.1 |
| 2 | Номинальный ток двигателя насоса 1 | П2 | 0.0-10.0 А | 0.1 А | 9.0А |
| | | | 0.0-16.0 А | 0.1 А | 11.0А |
| | | | 0.0-18.0 А | 0.1 А | 15.0 А |
| | | | 0.0-25.0 А | 0.1 А | 22.0 А |
| 3 | Минимальный ток отключения насоса 1 (отключение насоса по «сухому ходу») | П3 | 0.0-10.0 А | 0.1 А | 6.0А |
| | | | 0.0-16.0 А | 0.1 А | 8.0А |
| | | | 0.0-18.0 А | 0.1 А | 12.0 А |
| | | | 0.0-25.0 А | 0.1 А | 15.0 А |
| 4 | Максимальная асимметрия тока насоса 1 | П4 | 0-25 % | 1% | 15% |
| 5 | COS φ (отключение насоса 1 по «сухому ходу») | П5 | 0.00-1.00 | 0.01 | 0.65 |

Продолжение таблицы 9

| Порядковый номер параметра | Наименование параметра | Обозначение на семисегментном индикаторе | Диапазон изменения | Шаг изменения параметра | Заводская установка |
|----------------------------|--|--|--------------------|-------------------------|---------------------|
| 6 | Время анализа "сухого хода" насоса 1 | П6 | 1-120 сек. | 1 сек. | 10 сек. |
| 7 | Время анализа асимметрии тока насоса 1 | П7 | 1-120 сек. | 1 сек. | 10 сек. |
| 8 | Интервал между штатными включениями насоса 1 | П8 | 1-120 сек. | 1 сек. | 5 сек. |
| 9 | Время пуска насоса 1 (ток не анализируется) | П9 | 1-10 сек. | 1 сек. | 3 сек. |
| 10 | Номинальный ток двигателя насоса 2 | П10 | 0.0-10.0 А | 0.1 А | 9.0А |
| | | | 0.0-16.0 А | 0.1 А | 11.0А |
| | | | 0.0-18.0 А | 0.1 А | 15.0 А |
| | | | 0.0-25.0 А | 0.1 А | 22.0 А |
| 11 | Минимальный ток отключения насоса 2 (отключение насоса по "сухому ходу") | П11 | 0.0-10.0 А | 0.1 А | 6.0А |
| | | | 0.0-16.0 А | 0.1 А | 8.0А |
| | | | 0.0-18.0 А | 0.1 А | 12.0 А |
| | | | 0.0-25.0 А | 0.1 А | 15.0 А |
| 12 | Максимальная асимметрия тока насоса 2 | П12 | 0-25 % | 1% | 15% |
| 13 | COS φ (отключение насоса 2 по "сухому ходу") | П13 | 0.00-1.00 | 0.01 | 0.65 |
| 14 | Время анализа "сухого хода" насоса 2 | П14 | 1-120 сек. | 1 сек. | 10 сек. |
| 15 | Время анализа асимметрии тока насоса 2 | П15 | 1-120 сек. | 1 сек. | 10 сек. |
| 16 | Интервал между штатными включениями насоса 2 | П16 | 1-120 сек. | 1 сек. | 5 сек. |
| 17 | Время пуска насоса 2 (ток не анализируется) | П17 | 1-10 сек. | 1 сек. | 3 сек. |
| 18 | Минимальное значение напряжения питания | П18 | 176-209В | 1В | 187В |
| 19 | Максимальное значение напряжения питания | П19 | 231-264В | 1В | 242В |

Продолжение таблицы 9

| Порядковый номер параметра | Наименование параметра | Обозначение на семисегментном индикаторе | Диапазон изменения | Шаг изменения параметра | Заводская установка |
|----------------------------|---|--|--------------------|-------------------------|---------------------|
| 20 | Максимальная асимметрия напряжения | П20 | 0-25 % | 1% | 15% |
| 21 | Последовательность фаз (U-V-W/W-V-U) | П21 | 1,2 | 1 | 2 |
| 22 | Время задержки срабатывания по минимальному напряжению | П22 | 1-240 сек. | 1 сек. | 10 сек. |
| 23 | Время задержки срабатывания по максимальному напряжению | П23 | 1-240 сек. | 1 сек. | 5 сек. |
| 24 | Время задержки срабатывания по асимметрии напряжений | П24 | 1-240 сек. | 1 сек. | 5 сек. |
| 25 | Время задержки срабатывания при пропадании фазы | П25 | 1-10 сек. | 1 сек. | 2 сек. |
| 26 | Алгоритм смены насосов | П26 | 0-240 ч. | 1 | 0 |
| 27 | Колличество пусков в час насоса 1 | П27 | 0-40 | 1 | 20 |
| 28 | Колличество пусков в час насоса 2 | П28 | 0-40 | 1 | 20 |
| 29 | Время анализа входа 1 | П29 | 1-60 | 1 | 1 |
| 30 | Время анализа входа 2 | П30 | 1-60 | 1 | 1 |
| 31 | Время анализа входа 3 | П31 | 1-60 | 1 | 1 |
| 32 | Время анализа входа 4 | П32 | 1-60 | 1 | 1 |
| 33 | Чувствительность Входов 1-4 | П33 | 5-100 | 10 | 10 |
| 34 | Время анализа входа ДМК1 | П34 | 5-20 | 1 | 5 |
| 35 | Время анализа входа ДМК2 | П35 | 5-20 | 1 | 5 |
| 36 | Чувствительность входов ДМК1, ДМК2 | П36 | 5-100 | 30 | 30 |
| 37 | Конфигурация датчика WSK1/PTC1 | П37 | 0.00-5.00 | 0.01 | 0.00 |
| 38 | Колличество автосбросов датчика WSK1/PTC1 | П38 | 0-5 | 1 | 0 |

Продолжение таблицы 9

| Порядковый номер параметра | Наименование параметра | Обозначение на семисегментном индикаторе | Диапазон изменения | Шаг изменения параметра | Заводская установка |
|----------------------------|---|--|--------------------|-------------------------|---------------------|
| 39 | Конфигурация датчика WSK2/PTC2 | П39 | 0.00-5.00 | 0.01 | 0.00 |
| 40 | Количество автосбросов датчика WSK2/PTC2 | П40 | 0-5 | 1 | 0 |
| 41 | Диапазон датчика уровня, в % | П41 | 0-100 | 1 | 100 |
| 42 | Порог отключения насосов, в % | П42 | 0-100 | 1 | 10 |
| 43 | Порог включения насоса 1, в % | П43 | П42-100 | 1 | 20 |
| 44 | Порог включения насоса 2, в % | П44 | П43-100 | 1 | 30 |
| 45 | Аварийный уровень, в % | П45 | П44-100 | 1 | 40 |
| 46 | Время анализа порог 1, с | П46 | 0-30 | 1 | 3 |
| 47 | Время анализа порог 2, с | П47 | 0-30 | 1 | 3 |
| 48 | Время анализа порог 3, с | П48 | 0-30 | 1 | 3 |
| 49 | Время сброса аварий по току | П49 | 1-360 | 1 | 60 |
| 50 | Время сброса аварии по "сухому ходу" | П50 | 1-360 | 1 | 60 |
| 51 | Время сброса аварии по напряжению | П51 | 1-360 | 1 | 60 |
| 52 | Количество автосбросов аварий по току | П52 | 0-5 | 1 | 0 |
| 53 | Количество автосбросов аварий "сухому ходу" | П53 | 0-5 | 1 | 0 |
| 54 | Очистка счётчика моточасов насоса 1 | П54 | 0-1 | 1 | 0 |
| 55 | Очистка счётчика моточасов насоса 2 | П55 | 0-1 | 1 | 0 |
| 56 | Очистка журнала аварий | П56 | 0-1 | 1 | 0 |
| 57 | Функция аварийного реле 1 | П57 | 0-11 | 1 | 0 |
| 58 | Функция аварийного реле 2 | П58 | 0-11 | 1 | 0 |
| 59 | Служебный | П59 | 0000-9999 | 1 | 9999 |
| 60 | Пароль | П60 | 0000-9999 | 1 | 9999 |

Последовательность операций приведена на рисунке 5.

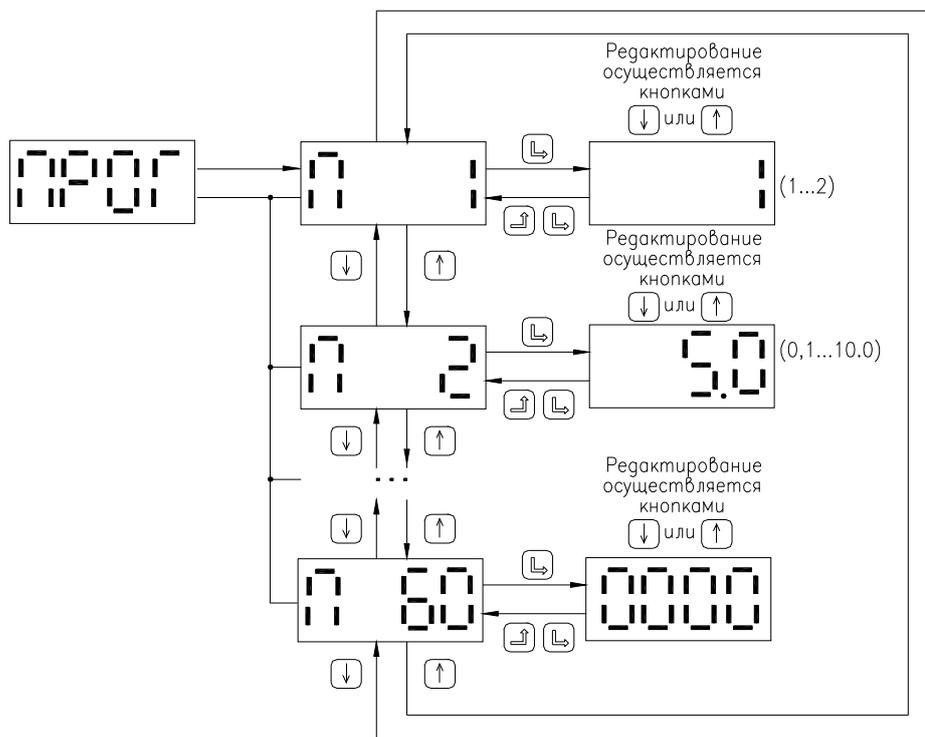


Рисунок 5 – Последовательность операций для установки рабочих параметров в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Для входа в режим программирования необходимо кнопками или выбрать режим программирования, при этом на семисегментном индикаторе высветится . Нажать кнопку , после чего на семисегментном индикаторе высветится номер первого программируемого параметра .

Для возможности редактирования содержимого параметров необходимо в (параметр 60) ввести пароль. Для ввода пароля, кнопками или выбрать и нажать кнопку , при этом на семисегментном индикаторе высветится . Кнопками или устанавливаем пароль «55». При этом на семисегментном индикаторе высветится . Подтверждаем пароль кнопкой .

Для входа в параметр «П1» нажать кнопку . При этом на семисегментном индикаторе высветится алгоритм №1 (заводская уставка). Кнопками или выбираем номер алгоритма работы устройства, например «2», фиксируем установленное значение кнопкой .

Выход из параметра «П1» осуществляется кнопкой . При этом на семисегментном индикаторе высветится номер установленного параметра .

Переход к следующему программируемому параметру осуществляется нажатием кнопки . При этом на семисегментном индикаторе высветится  - номер следующего программируемого параметра «П2» - номинальный ток электродвигателя насоса 1.

Программирование остальных параметров осуществляется аналогично параметру «П1».

Выход из режима программирования осуществляется нажатием кнопки .

ВНИМАНИЕ! После изменения содержимого параметров осуществите перезапуск прибора.

5.4.1 Особенности программирования рабочих параметров устройства.

Параметр «П1»

В параметре «П1» устанавливается номер выбранного алгоритма работы устройства (варианты алгоритмов приведены в таблице 11 и в схемах подключения к устройству Приложения Б).

Параметр «П2», «П10»

В параметре «П2»/«П10» устанавливается величина номинального тока электродвигателя насоса 1/2 соответственно, считываемая с шильдика электродвигателя.

Данный параметр необходим для электронной защиты электродвигателя насоса от токовых перегрузок.

Время аварийного отключения электродвигателя насоса зависит от кратности токовой перегрузки. Количество автосбросов данной аварии устанавливается в параметре «П52», время до автоматического перезапуска устанавливается в параметре «П49».

Параметр «П3», «П11»

В параметре «П3»/«П11» устанавливается величина минимального тока, при которой произойдет отключение насоса 1/2. Данный параметр необходим для электронной защиты электродвигателя насоса от "сухого хода".

Время анализа аварийного состояния (время до аварийного отключения после возникновения аварии) устанавливается в параметрах «П6»/«П14».

Количество автосбросов данной аварии устанавливается в параметре «П53», время до автоматического перезапуска устанавливается в параметре «П50».

Параметр «П4»,«П12»

В параметре «П4»/«П12» устанавливается величина максимальной асимметрии тока (в % от номинального – параметр «П2»,«П10») при которой произойдет отключение насоса 1/2. Время анализа аварийного состояния (время до аварийного отключения после возникновения аварии) устанавливается в параметрах «П7»/«П15».

Количество автосбросов данной аварии устанавливается в параметре «П52», время до автоматического перезапуска устанавливается в параметре «П49».

Параметр «П5»,«П13»

В параметре «П5»/«П13» устанавливается величина $\cos\phi$ электродвигателя, при котором произойдет отключение насоса 1/2. Данный параметр необходим для электронной защиты электродвигателя насоса от "сухого хода".

Время анализа аварийного состояния (время до аварийного отключения после возникновения аварии) устанавливается в параметрах «П6»/«П14».

Количество автосбросов данной аварии устанавливается в параметре «П53», время до автоматического перезапуска устанавливается в параметре «П50».

Параметр «П6»,«П14»

В параметре «П6»/«П14» устанавливается время анализа «сухого хода» насосов 1 и 2 соответственно.

Параметр «П7»,«П15»

В параметре «П7»/«П15» устанавливается время анализа перекоса токов насосов 1 и 2 соответственно.

Параметр «П8»,«П16»

В параметре «П8»/«П16» устанавливается минимальное время между штатными включениями насосов 1 и 2 соответственно.

Параметр «П9»,«П17»

В параметре «П9»/«П17» устанавливается время в течение которого не анализируется пусковой ток насоса 1/2. Данный параметр необходим для исключения срабатывания защиты от токовых перегрузок в момент включения насосов.

Параметр «П18»

В параметре «П18» устанавливается минимальное значение напряжения фаз, при котором произойдет отключение насосов. Время анализа аварийного состояния (время до аварийного отключения после возникновения аварии) устанавливается в параметре «П22». Время до автоматического перезапуска после восстановления параметров сети в норму устанавливается в параметре «П51».

Параметр «П19»

В параметре «П19» устанавливается максимальное значение напряжения фаз, при котором произойдёт отключение насосов. Время анализа аварийного состояния (время до аварийного отключения после возникновения аварии) устанавливается в параметре «П23». Время до автоматического перезапуска после восстановления параметров сети в норму устанавливается в параметре «П51».

Параметр «П20»

В параметре «П20» устанавливается максимальное значение асимметрии напряжения (в % от номинального фазного напряжения), при котором произойдёт отключение насосов. Время анализа аварийного состояния (время до аварийного отключения после возникновения аварии) устанавливается в параметре «П24». Время до автоматического перезапуска после восстановления параметров сети в норму устанавливается в параметре «П51».

Параметр «П21»

В параметре «П21» осуществляется выбор последовательности фаз (U-V-W/W-V-U) для удобства согласования прибора и сети электропитания.

U-V-W – программируемое значение – “1”

W-V-U – программируемое значение – “2”

Параметр «П25»

В параметре «П25» устанавливается время анализа аварии по пропаданию фазы или изменению последовательности фаз.

Параметр «П26»

В параметре «П26» устанавливается алгоритм смены насосов (циклический или периодический).

0 – циклическая смена насосов

1...240 – смена насосов через заданное время (в часах)

Параметр «П27»

В параметре «П27» устанавливается разрешённое количество пусков в час насоса

1.

0 – насос исключён из работы;

1-40 – задаёт количество пусков в час

Параметр «П28»

В параметре «П28» устанавливается разрешённое количество пусков в час насоса

2.

0 – насос исключён из работы;

1-40 – задаёт количество пусков в час

Параметр «П29»

В параметре «П29» задаётся время анализа изменения состояния на ВХОДЕ 1

Параметр «П30»

В параметре «П30» задаётся время анализа изменения состояния на ВХОДЕ 2

Параметр «П31»

В параметре «П31» задаётся время анализа изменения состояния на ВХОДЕ 3

Параметр «П32»

В параметре «П32» задаётся время анализа изменения состояния на ВХОДЕ 4

Параметр «П33»

В параметре «П33» задаётся чувствительность ВХОДОВ 1-4, в случае использования

в качестве управления электродных датчиков уровня.

Параметр «П34»

В параметре «П34» задаётся время анализа датчика масляной камеры насоса 1

Параметр «П35»

В параметре «П35» задаётся время анализа датчика масляной камеры насоса 2

Параметр «П36»

В параметре «П36» задаётся чувствительность каналов для подключения датчиков контроля масляной камеры.

Параметр «П37»

В параметре «П37» осуществляется конфигурация входа для подключения датчиков контроля температуры насоса 1.

0.00 – вход сконфигурирован для работы с контактом термореле (WSK);

0.01-5.00 – вход сконфигурирован для работы с терморезистивным датчиком (PTC), установленное значение задаёт порог сопротивления, при превышении которого сработает защита.

Единицы измерения – кОм.

Параметр «П38»

В параметре «П38» задаётся количество автосбросов аварий по датчику WSK/PTC насоса 1.

0 – автосброс запрещён;

1-5 – Количество автосбросов

Параметр «П39»

В параметре «П39» осуществляется конфигурация входа для подключения датчиков контроля температуры насоса 2.

0.00 – вход сконфигурирован для работы с контактом термореле (WSK);

0.01-5.00 – вход сконфигурирован для работы с терморезистивным датчиком (PTC), установленное значение задаёт порог сопротивления, при превышении которого срабатывает защита.

Единицы измерения – кОм.

Параметр «П40»

В параметре «П40» задаётся количество автосбросов аварий по датчику WSK/PTC насоса 2.

0 – автосброс запрещён;

1-5 – Количество автосбросов

Параметр «П41-П48» см. таблицу 11

Параметр «П49»

В параметре «П49» задаётся время до автоматического сброса аварий по току. Автоматический сброс произойдёт при условии, что параметр «П52» не равен 0.

Параметр «П50»

В параметре «П50» задаётся время до автоматического сброса аварий по «сухому ходу». Автоматический сброс произойдёт при условии, что параметр «П53» не равен 0.

Параметр «51»

В параметре «П51» задаётся время до автоматического перезапуска система после восстановления параметров сети электропитания в норму.

Параметр «П52»

В параметре «П52» задаётся количество автосбросов аварий по току.

0 – автосброс запрещён;

1-5 – Количество автосбросов

Параметр «П53»

В параметре «П53» задаётся количество автосбросов аварий по «сухому ходу».

0 – автосброс запрещён;

1-5 – Количество автосбросов

Параметр «П54», «П55»

Очистка счётчика моточасов насоса 1/2 соответственно. Установить в параметре значение – “1”. Автоматический сброс значения в “0” свидетельствует об очистке счётчика моточасов насоса 1 или 2.

Параметр «П57» «П58»

В параметрах «П57», «П58» устанавливается алгоритм срабатывания аварийных реле.

0-Общая авария

1-Аварийное напряжение

2-Аварийный ток насоса 1 (включая перекося)

3-Аварийный ток насоса 2 (включая перекося)

4-Электронный «сухой ход» насоса 1

5-Электронный «сухой ход» насоса 2

6-Авария WSK1

7-Авария WSK2

8-Авария ДМК1

9-Авария ДМК2

10-Авария уровень

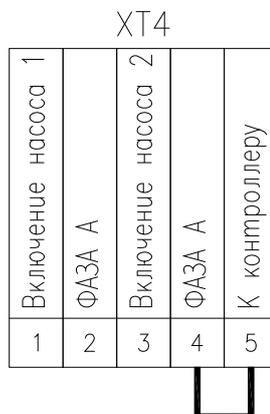
11-Авария датчик

Параметр «П60» пароль программирования.

6. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

6.1 Штатный режим

В штатном режиме управление насосами осуществляется через микропроцессорный контроллер. По умолчанию устройство сконфигурировано для работы в штатном режиме (установлена перемычка на разъёме ХТ4 между клеммами 4 и 5).

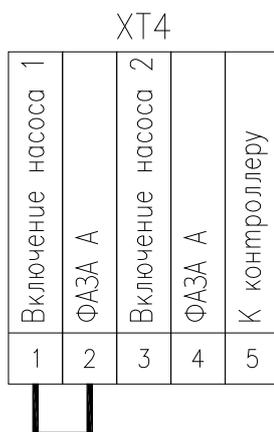


6.2 Нештатный режим

Нештатный режим предназначен для управления насосами в экстренных случаях при выходе микропроцессорного контроллера из строя (на период ремонта или его замены). **В этом режиме отсутствуют защиты насосов от аварийных режимов (за исключением автоматических выключателей).**

Для управления насосами в нештатном режиме необходимо:

- снять перемычку между клеммами 4 и 5 разъёма ХТ4 (при отключенном электропитании);
- установить перемычку между клеммами 1 и 2 разъёма ХТ4 (для экстренного пуска насоса 1);
- установить перемычку между клеммами 3 и 4 разъёма ХТ4 (для экстренного пуска насоса 2);
- подать напряжение питания на устройство.



а) включение насоса 1



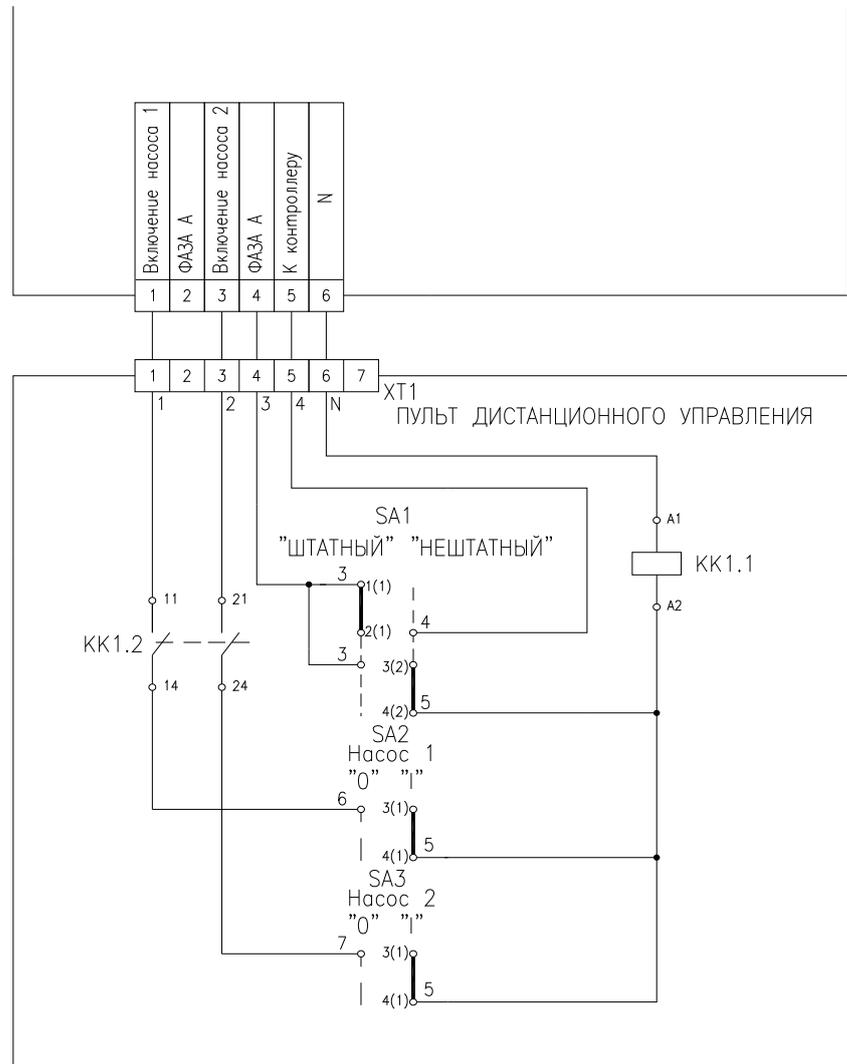
б) включение насоса 2



в) включение насоса 1 и 2

6.3 Дистанционное управление (Нештатный режим)

Опционно, возможно оснащение устройства пультом дистанционного управления. Схема подключения пульта дистанционного управления представлена на рисунке ниже.



Для включения любого из насосов в дистанционном режиме, необходимо перевести выключатель SA1 в положение "НЕШТАТНЫЙ" и соответствующий переключатель включения насоса (SA2 и/или SA3) в положение "1". Для отключения насоса в нештатном режиме необходимо перевести соответствующий переключатель в положение "0".

После возврата выключателя SA1 в положение "ШТАТНЫЙ" необходимо перезапустить пульт сняв с него питание

6.4 Ручное управление (Штатный режим)

При первом включении устройство автоматически переводится в ручной режим работы (заводская установка), при этом индикатор «AUTO/MANUAL» мигает. В данном режиме пуск и останов насосов осуществляется с помощью кнопок  .

Для пуска насоса нажать соответствующую кнопку , при этом загорится индикатор «WORK». Для останова насоса повторно нажать кнопку , при этом погаснет индикатор «WORK».

В ручном режиме как и в автоматическом контролируется число пусков в час для каждого насоса.

Необходимым условием для включения насоса в ручном режиме является:

1 Устройство находится в ручном режиме, о чем свидетельствует мигание индикатора «AUTO/MANUAL»;

2 Отсутствие аварий (не горят индикаторы «U», «I», «DRY RUN», «WSK/PTC», «dP/OSC»);

3 За последний час непрерывной работы устройства в ручном режиме было произведено пусков менее чем задано в параметрах «П27», «П28».

4 Истекло минимальное время между штатными включениями насосов (задаётся в параметрах «П8», «П16»).

Ручной режим предназначен для проведения наладочных работ.

6.4 Автоматическое управление (Штатный режим)

Для перевода устройства в автоматический режим необходимо нажать кнопку . При этом индикатор «AUTO/MANUAL» горит постоянно. В дальнейшем устройство управляет насосом в зависимости от выбранного алгоритма работы (**параметр «П1»**) и состояния датчиков.

При пропадании напряжения электропитания или отключении устройства, текущий режим работы сохраняется в памяти микропроцессорного блока управления, поэтому при повторном включении устройство будет находиться в режиме предшествующем отключению.

Основным режимом работы устройства является автоматический режим.

Устройство обеспечивает два режима управления, приведенные в таблице 10

Таблица 10

| Обозначение | Название | Описание | Номер рисунка схемы подключения устройства |
|---|---|--|--|
| Управления по сигналам от поплавковых выключателей (параметр «П1»=1.1) | | | |
| SL1 | Поплавковый выключатель отключения основного и пикового насосов | Отключается основной и пиковый насосы, если поплавковый выключатель находится в нижнем положении | Б.1 |
| SL2 | Поплавковый выключатель включения основного насоса | Включается основной насос, если поплавковый выключатель находится в верхнем положении | |
| SL3 | Поплавковый выключатель включения пикового насоса | Включается пиковый насос, если поплавковый выключатель находится в верхнем положении | |
| SL4 | Поплавковый выключатель аварийного уровня | Передача сигнала «АВАРИЙНЫЙ УРОВЕНЬ» в систему сбора информации | |
| Управления по сигналу 4-20 мА от датчика уровня (параметр «П1»=1.2) | | | |
| «П42» | Порог отключения насосов | Отключается основной и пиковый насосы, если показания датчика уровня (параметр «С23» меню «СЕРВИС») меньше значения установленного в параметре «П42». Пиковый насос отключится через время установленное в параметре «П46». | Б.2 |
| «П43» | Порог включения основного насоса | Через время установленное в параметре «П47» включается основной насос, если показания датчика уровня (параметр «С23» меню «СЕРВИС») больше значения установленного в параметре «П43» | |
| «П44» | Порог включения пикового насоса | Через время установленное в параметре «П48» включается пиковый насос, если показания датчика уровня (параметр «С23» меню «СЕРВИС») больше значения установленного в параметре «П44» | |
| «П45» | Порог аварийного уровня | Передача сигнала «АВАРИЙНЫЙ УРОВЕНЬ» в систему сбора информации | |

7. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ЗАЩИТЫ

7.1 Защита от аварий в сети электропитания

В параметре «П18» устанавливается минимальное значение питающего напряжения, при превышении которого устройство отключает насос от сети через время, установленное в параметре «П22», загорается индикатор «U», выдается обобщенный сигнал аварии.

В параметре «П19» устанавливается максимальное значение питающего напряжения, при превышении которого устройство отключает насос от сети через время, установленное в параметре «П23», загорается индикатор «U», выдается обобщенный сигнал аварии.

В параметре «П20» устанавливается максимальное значение асимметрии питающего напряжения, при превышении которого устройство отключает насос от сети через время, установленное в параметре «П24», загорается индикатор «U», выдается обобщенный сигнал аварии.

При превышении или снижении питающего напряжения на 30В выше или ниже установленных значений в параметрах «П18» и «П19» соответственно, отключение насоса происходит через 3 секунды.

При отсутствии одной или двух фаз источника электропитания, через время установленное в параметре «П25», начинает мигать индикатор «U», выдается обобщенный сигнал аварии.

При не соответствии чередования фаз источника электропитания и устройства, через время установленное в параметре «П25», начинает мигать индикатор «U», выдается обобщенный сигнал аварии. В этом случае необходимо поменять местами провода, подключаемые к контактам 2 и 4 выключателя SA1 (**только при отключенном электропитании**) или изменить значение в параметре «П21» на другое (1-прямая последовательность, 2- обратная последовательность).

ВНИМАНИЕ! После изменения значения в параметре «П21» проверьте правильность вращения электродвигателя насоса.

Если чередование фаз и параметры сети в норме – индикатор «U» не светится.

После восстановления параметров сети в норму устройство снимает обобщенный сигнал аварии, индикатор «U» гаснет и устройство включает насос по заданному алгоритму через время, установленное в параметре «П51».

7.2 Защита насоса от короткого замыкания

Для защиты от короткого замыкания на линии устройство-насос в устройстве установлен автоматический выключатель. Срабатывание автоматического выключателя свидетельствует о серьезном аварийном режиме. В этом случае необходимо отключить устройство от сети и устранить причину аварии.

7.3 Электронная защита насоса по току

7.3.1 От превышения тока

Осуществляется путем контроля тока электродвигателя насоса. При превышении рабочего тока насоса/насосов значения установленного в параметре «П2» (для насоса 1) и «П10» (для насоса 2) произойдет отключение насоса/насосов от сети электропитания.

Время аварийного отключения электродвигателя насоса зависит от кратности токовой перегрузки, приведенной в таблице 11.

Таблица 11

| Перегрузка по току в % от $I_{ном}$ | Время отключения насоса, сек |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 12,5 | 600 |
| 25 | 120 |
| 37,5 | 60 |
| 50 | 25 |
| 62,5 | 15 |
| 75 | 7 |
| 87,5 | 5 |
| 100 | 3 |

7.3.2 От асимметрии тока

Осуществляется путем контроля тока электродвигателя насоса. При превышении рабочей асимметрии тока насоса/насосов значения установленного в параметре «П4» (для насоса 1) и «П12» (для насоса 2), через время установленное в параметре «П7» (для насоса 1) и «П15» (для насоса 2), произойдет отключение насоса/насосов от сети электропитания.

При срабатывании электронной защиты по току насос отключается от сети, гаснет индикатор «WORK» зеленого цвета, загорается индикатор «I» красного цвета, устройство формирует и выдает обобщенный сигнал аварии. Автоматический сброс аварии происходит согласно выбранному в параметре «П52» варианту квитирования. Возможные варианты автоматического сброса аварии приведены в таблице 12.

Таблица 12

| Значение | Описание |
|----------|---|
| 0 | Квитирование осуществляется путем отключения устройства от сети электропитания (перевести главный выключатель устройства в положение «OFF») |
| 1 | Один автоматический перезапуск через время установленное в «П49» |
| 2 | Два автоматических перезапуска с интервалом «П49» |
| 3 | Три автоматических перезапуска с интервалом «П49» |
| 4 | Четыре автоматических перезапуска с интервалом «П49» |
| 5 | Пять автоматических перезапуска с интервалом «П49» |

7.4 Защита насосов от работы без воды («сухой ход»):

7.4.1 По току холостого хода

Осуществляется путем контроля тока электродвигателя насоса. При снижении тока насоса/насосов ниже значения установленного в параметре «П3» (для насоса 1) и «П11» (для насоса 2), через время установленное в параметре «П6» (для насоса 1) и «П14» (для насоса 2), произойдет отключение насоса/насосов от сети электропитания.

7.4.2 По коэффициенту мощности (cosφ)

Осуществляется путем контроля коэффициента мощности электродвигателя насоса. При снижении cosφ насоса/насосов ниже значения установленного в параметре «П5» (для насоса 1) и «П13» (для насоса 2), через время установленное в параметре «П6» (для насоса 1) и «П14» (для насоса 2), произойдет отключение насоса/насосов от сети электропитания.

При срабатывании электронной защиты насос/насосы отключаются от сети, гаснет индикатор «WORK» зеленого цвета, начинает мигать индикатор «I» красного цвета, загорается светодиод «DRY RUN», устройство формирует и выдает обобщенный сигнал аварии.

Автоматический сброс аварии происходит согласно выбранному в параметре «П53» варианту квитирования. Возможные варианты автоматического сброса аварии приведены в таблице 13.

Таблица 13

| Значение | Описание |
|----------|---|
| 0 | Квитирование осуществляется путем отключения устройства от сети электропитания (перевести главный выключатель устройства в положение «OFF») |
| 1 | Один автоматический перезапуск через время установленное в «П50» |
| 2 | Два автоматических перезапуска с интервалом «П50» |
| 3 | Три автоматических перезапуска с интервалом «П50» |
| 4 | Четыре автоматических перезапуска с интервалом «П50» |
| 5 | Пять автоматических перезапуска с интервалом «П50» |

7.5 Защита насосов от перегрева по сигналам от встроенных в электродвигатели насосов датчиков WSK

Конфигурация каналов для подключения датчиков WSK производится установкой в параметре «П37» (для насоса 1) и «П39» (для насоса 2) значения «0.00».

При размыкании контактов датчика WSK устройство отключает соответствующий аварийный насос от сети, гаснет индикатор «WORK» зеленого цвета, загорается индикатор «WSK/PTC» красного цвета, устройство выдает обобщенный сигнал аварии. Визуальный контроль состояния датчиков WSK по каждому насосу можно осуществить в меню «СЕРВИС» в параметрах «С24» и «С25» соответственно.

Автоматический сброс аварии происходит согласно выбранному в параметре **«П38»** (для насоса 1) и **«П40»** (для насоса 2) варианту квитирования. Возможные варианты автоматического сброса аварии приведены в таблице 14.

Таблица 14

| Значение | Описание |
|----------|---|
| 0 | Квитирование осуществляется путем отключения устройства от сети электропитания (перевести главный выключатель устройства в положение «OFF») |
| 1 | Один автоматический перезапуск после замыкания контактов датчика |
| 2 | Два автоматических перезапуска после замыкания контактов датчика |
| 3 | Три автоматических перезапуска после замыкания контактов датчика |
| 4 | Четыре автоматических перезапуска после замыкания контактов датчика |
| 5 | Пять автоматических перезапуска после замыкания контактов датчика |

7.6 Защита насосов от перегрева по сигналам от встроенных в электродвигатели насосов датчиков температуры РТС

Конфигурация каналов для подключения датчиков РТС производится установкой в параметре **«П37»** (для насоса 1) и **«П39»** (для насоса 2) значения сопротивления соответствующего перегреву двигателя. Значение устанавливается в кОм (**Пример: «1.50» - порог срабатывания защиты установлен на уровне 1.5 кОм**).

Если величина сопротивления датчиков превысит значение установленное в параметре **«П37»** (для насоса 1) и **«П39»** (для насоса 2), устройство отключит соответствующий аварийный насос от сети. При этом гаснет индикатор «WORK» зеленого цвета, загорается индикатор «WSK/PTC» красного цвета, устройство выдает обобщенный сигнал аварии. Визуальный контроль величины сопротивления датчиков РТС по каждому насосу можно осуществить в меню **«СЕРВИС»** в параметрах **«С24»** и **«С25»** соответственно.

Автоматический сброс аварии происходит согласно выбранному в параметре **«П38»** (для насоса 1) и **«П40»** (для насоса 2) варианту квитирования. Возможные варианты автоматического сброса аварии приведены в таблице 15.

Таблица 15

| Значение | Описание |
|----------|---|
| 0 | Квитирование осуществляется путем отключения устройства от сети электропитания (перевести главный выключатель устройства в положение «OFF») |
| 1 | Один автоматический перезапуск после снижения сопротивления датчика |
| 2 | Два автоматических перезапуска после снижения сопротивления датчика |
| 3 | Три автоматических перезапуска после снижения сопротивления датчика |
| 4 | Четыре автоматических перезапуска после снижения сопротивления датчика |
| 5 | Пять автоматических перезапуска после снижения сопротивления датчика |

7.7 Защита насосов от попадания воды в масляную камеру

При попадании воды в масляную камеру устройство отключает аварийный насос/насосы от сети через время установленное в параметре **«П34»** (для насоса 1) и **«П35»** (для насоса 2). При этом гаснет индикатор «WORK» зеленого цвета, загорается индикатор «dP/OCS» красного цвета соответствующего насоса, устройство выдает обобщенный сигнал аварии. Данная авария автоматически не сбрасывается.

Порог срабатывания защиты устанавливается в параметре **«П36»**. **(Пример: «20» - порог срабатывания защиты установлен на уровне 20 кОм)**.

8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 К работам, связанным с монтажом, наладкой, ремонтом, эксплуатацией и обслуживанием устройства допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации, прошедшие технический минимум по правилам эксплуатации данного оборудования и имеющие группу допуска по технике безопасности не менее III при эксплуатации электроустановок до 1000 В.

8.2 При эксплуатации, монтаже, ремонте и обслуживании устройства необходимо соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ) и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ).

8.3 Устройство подключить к контуру защитного заземления согласно требованиям ПУЭ.

8.4 Категорически запрещается:

- включать устройство в сеть без заземления;
- включать устройство в сеть без нулевого провода;
- эксплуатировать устройство с открытой дверцей;
- устранять неисправности при поданном на устройство электропитании.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1 Открыть дверцу.

9.2 Закрепить устройство через крепежные отверстия, расположенные на задней стенке корпуса устройства к вертикальной поверхности.

Рабочее положение – вертикальное.

9.3 Подключить устройство к контуру защитного заземления в соответствии с требованиями ПУЭ.

9.4 Электрические подключения к устройству выполнить в соответствии с выбранной Пользователем схемой управления насосами. Возможные варианты схем управления насосами приведены на рисунках Б.1, Б.2.

9.5 Подключение и настройку датчиков выполнить в соответствии с инструкциями на датчики.

9.6 Установить автоматические выключатели QF1 и QF2 в положения «I».

9.7 Закрывать дверцу устройства.

9.8 Подать напряжение питания на устройство.

9.9 Включить устройство, установив главный выключатель в положение «I», при этом загорается индикатор зеленого цвета «POWER». На семисегментном индикаторе высвечивается .

9.9.1 Мигание индикатора «U» может быть вызвано:

- 1) обрывом одной или двух фаз;
- 2) несоответствием чередования фаз питающего напряжения и устройства.

В этом случае необходимо следовать рекомендациям п.7.1

9.9.2 Постоянное свечение индикатора «U» может быть вызвано:

- 1) снижением питающего напряжения в любой из фаз ниже уставки (параметр «П18»);
- 2) повышением питающего напряжения в любой из фаз выше уставки (параметр «П19»);
- 3) превышением асимметрии напряжения уставки (параметр «П20»);

В этом случае необходимо следовать рекомендациям п.7.1

9.10 Произвести программирование рабочих параметров устройства.

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1. Гарантийный срок эксплуатации устройства - 12 месяцев со дня его продажи.

10.2. В течение гарантийного срока Покупатель имеет право на бесплатный ремонт устройства в случае его выхода из строя, при соблюдении им условий эксплуатации и наличии настоящего руководства по эксплуатации. Ремонт производится в сервисном центре предприятия изготовившего устройство. Дефектное изделие должно доставляться на предприятие изготовившее устройство за счет Покупателя. После ремонта изделие возвращается обратно за счет Покупателя.

10.3. Гарантия теряет силу в случае:

- 1) отсутствия руководства по эксплуатации на изделие;
- 2) использования устройства не по назначению;
- 3) при не соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, эксплуатации и монтажа, установленных в руководстве по эксплуатации;
- 4) при эксплуатации устройства в условиях и режимах, не предусмотренных в паспорте и руководстве по эксплуатации на шкаф;
- 5) наличия механических повреждений и повреждений вызванных коррозией элементов устройства;
- 6) вмешательства в схему шкафа без согласования с изготовителем.

10.4. По истечению гарантийного срока, ремонт устройства производится за счет Покупателя.

Устройство SPERONI - SAMRT-2 заводской номер № _____
соответствует техническим требованиям производителя и признано годным к эксплуатации

Дата изготовления _____ 20 _____

Дата продажи _____ 20 _____

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Общий вид устройства

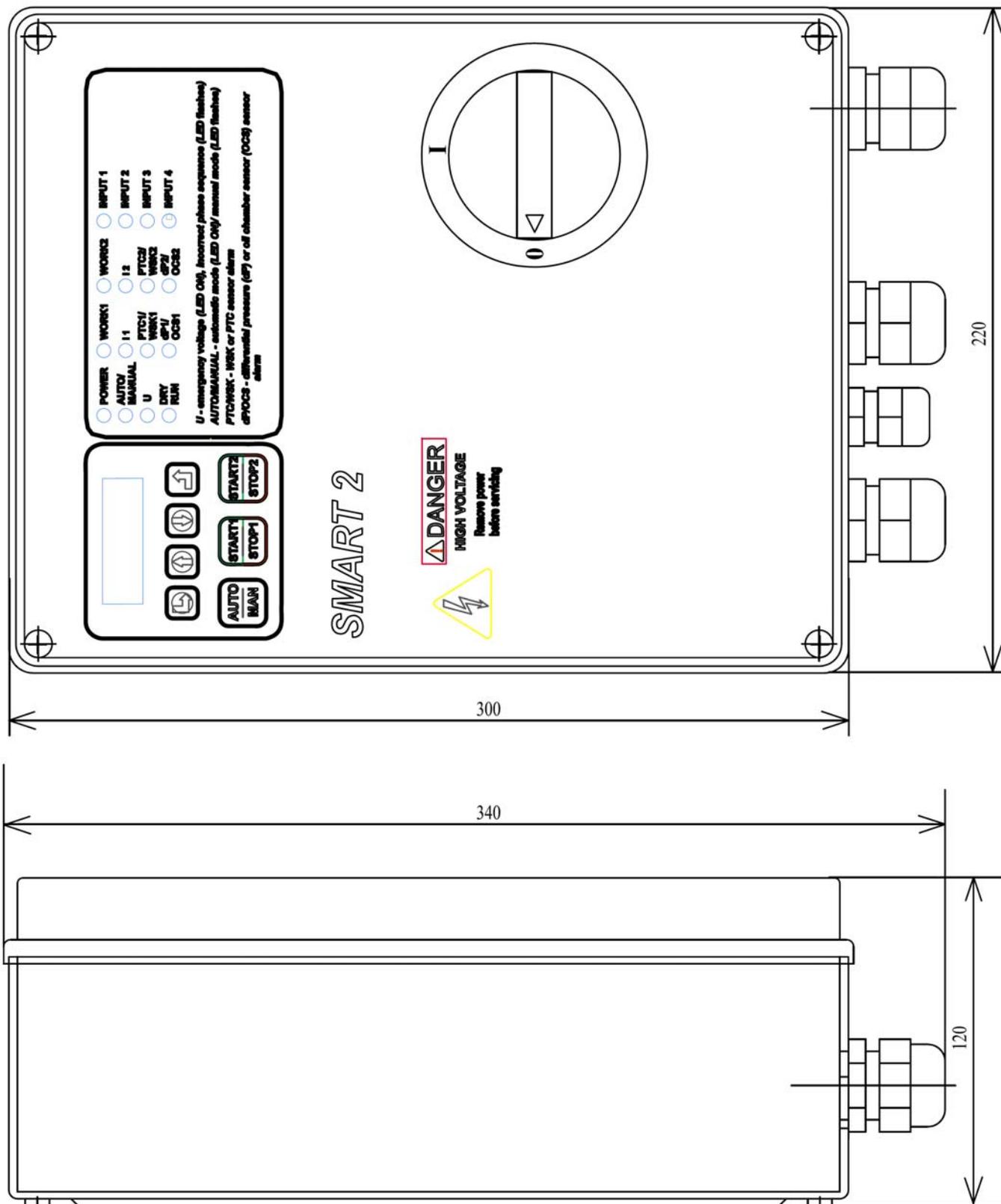


Рисунок А.1 – Общий вид устройства

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Схемы подключения к устройству

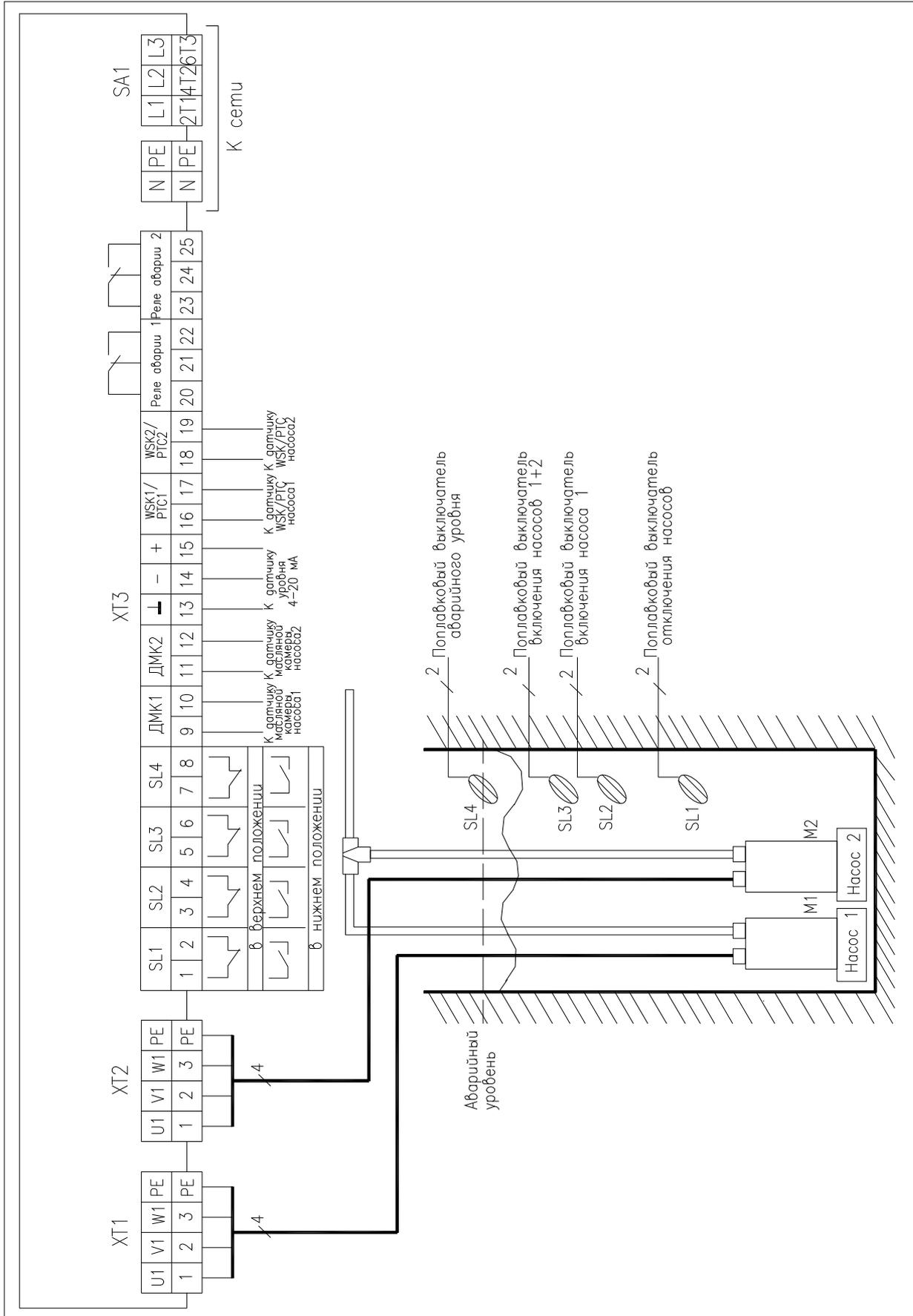


Рисунок Б.1 – Схема подключения для автоматического управления насосами системы отвода стоков по сигналам от 4-х поплавковых выключателей

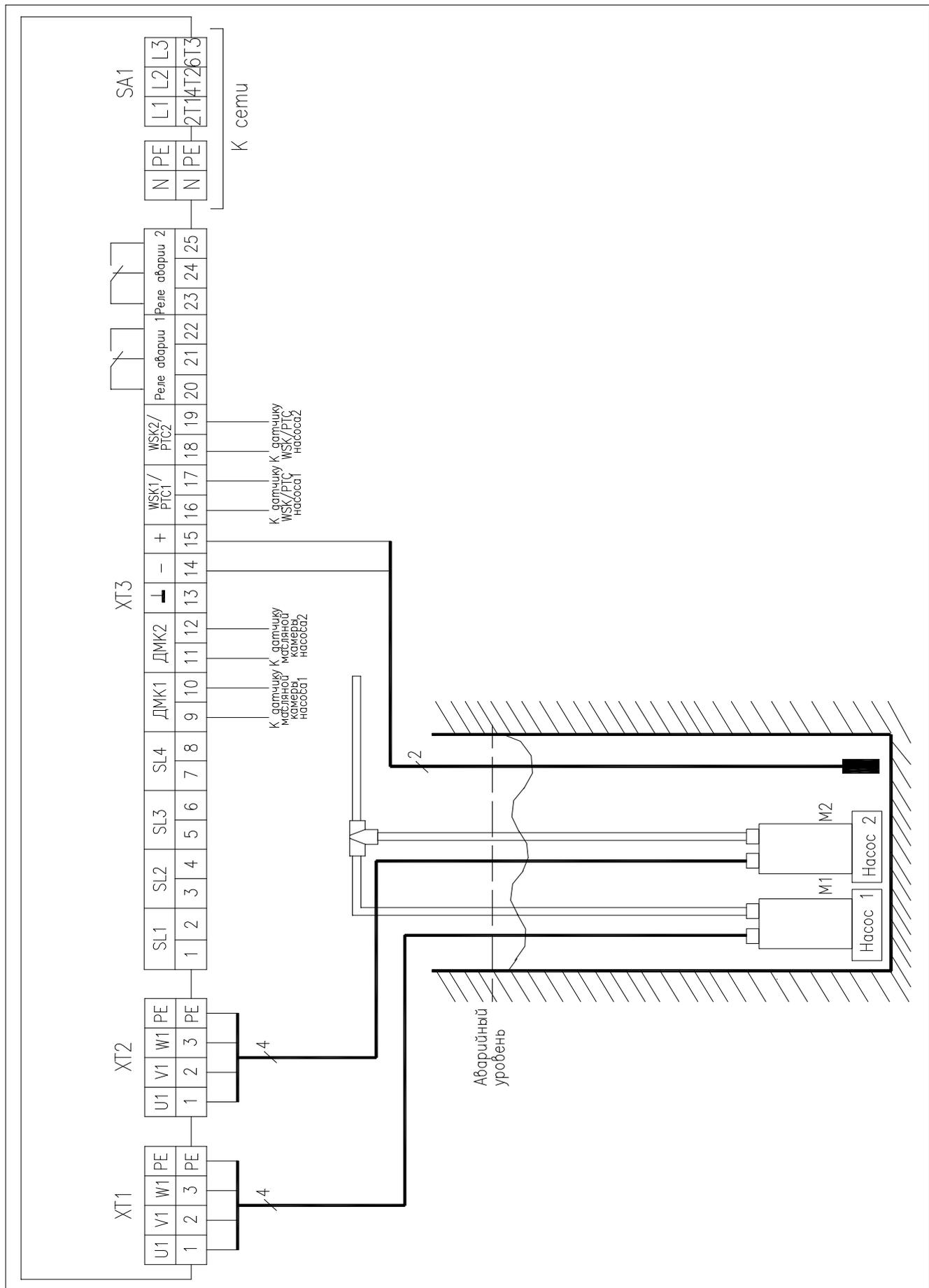


Рисунок Б.2 – Схема подключения для автоматического управления насосами системы отвода стоков по сигналам от датчика уровня 4-20 мА