

НПП «РАДИОАВТОМАТИКА»

Автомат управления насосами

АУН-1

ВГЛА 468313.003 ПС

Паспорт

Брянск 2001

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Введение | 3 |
| 2. Назначение | 3 |
| 3. Комплектность | 4 |
| 4. Основные технические характеристики | 4 |
| 5. Устройство и работа | 5 |
| 6. Монтаж и проверка технического состояния | 9 |
| 7. Порядок работы | 10 |
| 8. Указание мер безопасности | 10 |
| 9. Свидетельство о приемке | 11 |
| 10. Гарантийные обязательства | 11 |
| 11. Сведения о рекламациях | 11 |
| 12. Приложение 1 | 12 |
| 13. Приложение 2 | 13 |
| 14. Приложение 3 | 14 |
| 15. Приложение 4 | 15 |

1. Введение

Настоящий документ включает в себя паспорт, техническое описание и инструкцию по эксплуатации на автомат управления насосами АУН-1 (далее по тексту АУН или прибор).

2. Назначение

2.1. АУН предназначен для автоматизации управления парных насосов, один из которых определен как рабочий, а второй как резервный, при питании каждого из насосов по отдельному или общему фидеру. Любой из насосов может быть выбран в качестве рабочего.

2.2. АУН производит первоначальное включение рабочего насоса. Включение резервного насоса (функция резервирования) производится автоматически по следующим условиям:

- пропадание напряжения в питающем фидере рабочего насоса;
- неисправность рабочего насоса или его коммутационной аппаратуры;
- невозможности рабочего насоса обеспечить давление в напорном коллекторе в течении заданного времени.

При включении резервного насоса рабочий насос выключается и формируется сигнал АВАРИЯ.

2.3. АУН позволяет работать с насосами, имеющими ограниченное количество включений в течении заданного интервала времени (функция «задержка включения»).

2.4. АУН может быть применен для управления насосами, работающими в режиме подкачки (функция «подкачка»). При этом функции резервирования и задержки включения сохраняются.

2.5. Электропитание АУН производится от двух фидеров, используемых для питания насосов, причем для нормальной работы прибора достаточно наличие напряжения на одном из них.

2.6. АУН обеспечивает сохранение установленных режимов работы, а также состояния включено / выключено при полном пропадании питающего напряжения с автоматическим восстановлением состояния оборудования после подачи питания.

2.7. АУН-1 выпускается в нескольких вариантах исполнения, обеспечивающих подключение трехфазных нагрузок (насосов) 380В, 50Гц с различным номинальным током потребления. При заказе следует указывать вариант исполнения прибора:

Автомат управления насосами АУН-1 - ХХА ВГЛА 468313.003.

Где ХХ может быть 10А, 25А, 40А, 63А.

Базовый вариант исполнения АУН-1 – 25А.

По согласованию с заказчиком АУН –1 может быть укомплектован коммутационным оборудованием с другими характеристиками, или поставляться в виде отдельного блока управления для встраивания в аппаратуру заказчика (вариант исполнения АУН-1 – 00).

3. Комплектность

3.1 Комплект поставки АУН-1 приведен в табл. 1.

Таблица 1

| №пп | Наименование | Обозначение | Кол-во |
|-----|-----------------------------------|--------------------|--------|
| 1 | Автомат управления насосами АУН-1 | ВГЛА.468313.003 | 1 |
| 2 | Паспорт | ВГЛА.468313.003 ПС | 1 |

4. Основные технические характеристики

4.1. АУН-1 включает в себя блок управления АУН (БУ-АУН) и два коммутатора переменного тока (магнитных пускателя, далее по тексту МП).

4.2. Основные характеристики БУ-АУН.

4.2.1. БУ-АУН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое переключение рабочего и резервного насосов («резервирование»);
- ограничение количества включений насосов в единицу времени («задержка включения»);
- поддержка алгоритма работы насосов в режиме подкачки («подкачка»).

Две последних функции могут быть отключены путем соответствующего программирования прибора.

4.2.2. БУ-АУН производит управление двумя МП включения насосов. Каналы управления обеспечивают коммутацию переменного тока напряжением не более 250В и тока не более 1А.

4.2.3. БУ-АУН работает совместно с внешними датчиками снижения и превышения давления. Выходные сигналы датчиков должны обеспечивать следующие характеристики:

- тип сигнала - релейный контакт, снижению (превышению) давления соответствует замыкание контакта;

- ток через замкнутый контакт не менее 10 мА;
- напряжение на разомкнутом контакте не менее 5В.

Давление срабатывания устанавливается путем регулирования датчиков.

Рекомендуется в качестве датчиков применять электроконтактный манометр (ЭКМ).

Датчик превышения давления используется только для реализации функции подкачки.

4.2.4. БУ-АУН обеспечивает программирование следующих параметров:

- номер насоса выбранного в качестве основного;
- установка функции «задержка включения»;
- установка функции «подпитка»;
- время задержки включения от 0 до 1020 сек. с дискретом 4 сек.;
- время ожидания переключения насосов при снижении давления от 0 до 1020 сек. с дискретом 4 сек.;
- время ожидания включения насоса при подкачке от 0 до 1020 сек. с дискретом 4 сек.

Запрограммированные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти прибора. Время сохранения параметров (в том числе при отключенном питании) не ограничено.

4.2.5. Электропитание БУ-АУН производится от питающих фидеров насосов, при этом работоспособность прибора сохраняется при наличии напряжения на одном из них.

Рабочий диапазон напряжения питания (180...250)В, 50Гц.

Ток потребления не более 100 мА по каждому из каналов.

4.3. Условия эксплуатации АУН-1 должны соответствовать категории 3.1 согласно ГОСТ15150-69.

Рабочий диапазон температур от минус 10 до +45 град.С.

4.4. Конструктивные характеристики

4.4.1 Габаритные размеры АУН-1 180x210x110 мм;

4.4.2 Масса 1 не более 1,5 кг;

4.5. Показатели надежности и долговечности.

4.5.1 Нарботка на отказ не менее 25000 часов.

4.5.2 Средний срок службы до капитального ремонта не менее 12 лет при условии нормальной эксплуатации.

4.6. Электрическое сопротивление изоляции между электрически не связанными цепями не менее 10 МОм. Электрическая прочность изоляции между этими цепями обеспечивает отсутствие пробоя или перекрытия изоляции при подаче напряжения переменного тока 1500В, частотой 50 Гц.

5. Устройство и работа

5.1 Схема электрическая соединения АУН-1 приведена в Приложении 2.

5.2 Органы управления и индикации.

Передняя панель АУН с изображением органов управления и индикации приведена в Приложении 1.

5.2.1. Пульт управления АУН выполнен в виде двух независимых панелей, имеющих обозначение: «АВТОМАТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ» и «ПРЯМОЕ УПРАВЛЕНИЕ».

5.2.2. На панели «ПРЯМОЕ УПРАВЛЕНИЕ» расположены два трехпозиционных тумблера «НАСОС 1» и «НАСОС-2», обеспечивающих ручное управление насосами вне зависимости от состояния и режима работы автоматики.

При установке тумблера в положение «ВКЛ» или «ОТКЛ» производится безусловное включение или выключение соответствующего насоса. В положении «АВТ» управление насосом производится по сигналам БУ-АУН.

Прямое управление может быть полезно при опробовании насосов, пусконаладочных работах, а также в качестве временной меры в случае выхода из строя БУ-АУН. При этом не гарантируется корректное управление, а БУ-АУН может формировать сигнал «АВАРИЯ».

В штатном режиме работы тумблеры «НАСОС 1» и «НАСОС-2» должны быть установлены в положение «АВТ».

5.2.3. Панель : «АВТОМАТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ» обеспечивает управление работой АУН-1 в автоматическом режиме и отображение состояния оборудования и процесса управления.

Функции органов управления и индикации для указанной панели приведены ниже.

Индикаторы «ПИТАНИЕ» в поле «ЛИНИЯ 1» и «ЛИНИЯ 2» отображают наличие напряжения питания на фидере обозначенной линии.

Индикаторы «НАСОС» в поле «ЛИНИЯ 1» и «ЛИНИЯ 2» сигнализируют о включении насосов, подключенных к данным линиям.

Индикаторы « < ДАВЛЕНИЕ» и « > ДАВЛЕНИЕ» отображают соответственно сигналы внешних датчиков снижения и превышения давления.

Индикатор «АВАРИЯ» сигнализирует о наличие аварийной ситуации в процессе управления насосами. Условия формирования данного сигнала приведены в п.п. 2.2, 5.3.

Кнопки «ПУСК», «СТОП» обеспечивают включение / выключение насосов, при этом одноименные индикаторы отображают текущий режим прибора, а также сигнализируют фиксацию кнопок.

Кнопка «СБРОС» служит для установки прибора в исходное состояние и перевода его в режим программирования. Кнопка имеет конструктивное ограничение доступа с целью исключения случайного нажатия.

Функции кнопки «РЕЖИМ» определяются текущим состоянием прибора. Одноименный индикатор сигнализирует фиксацию кнопки.

Назначение индикаторов «1», «2», «3» в рабочем режиме приведены в табл. 2.

Таблица 2.

| Nпп | кнопка РЕЖИМ | Состояние индикаторов | | | Состояние прибора |
|-----|--------------|-----------------------|-----|-----|---|
| | | «1» | «2» | «3» | |
| 1 | отпущена | 0 | x | x | Насос –1 рабочий |
| 2 | | 1 | x | x | Насос –2 рабочий |
| 3 | | x | 0 | x | Функция задержки включения отключена |
| 4 | | x | 1 | x | Функция задержки включения установлена |
| 5 | | x | x | 0 | Функция подпитки отключена |
| 6 | | x | x | 1 | Функция подпитки установлена |
| 7 | нажата | 0 | 0 | 0 | Нет аварии |
| 8 | | 1 | 0 | 0 | Неисправность насоса 1 |
| 9 | | 0 | 1 | 0 | Неисправность насоса 2 |
| 10 | | 1 | 1 | 0 | Неисправность насоса 1 и насоса 2 |
| 11 | | 0 | 0 | 1 | - |
| 12 | | 1 | 0 | 1 | самопроизвольное выключение насоса 1 |
| 13 | | 0 | 1 | 1 | самопроизвольное выключение насоса 2 |
| 14 | | 1 | 1 | 1 | самопроизвольное выключение обоих насосов |

0- индикатор погашен , 1- индикатор светится, x- не имеет значения.

Функции кнопок «ПУСК», «РЕЖИМ» и индикаторов «1», «2», «3» в режиме программирования отличаются от приведенных выше и описаны в разделе 5.3.

5.3. Описание работы прибора.

5.3.1. АУН имеет два режима работы:

- рабочий режим,
- режим программирования.

5.3.2. В рабочем режиме прибор обеспечивает выполнение трех функций:

- резервирование,
- задержка включения,
- подкачка.

Две последних функции являются дополнительными и могут быть отключены путем соответствующего программирования прибора.

Функция резервирования предусматривает следующий алгоритм работы прибора:

В каждый момент времени может быть включен только один насос. В случае невозможности выполнения им своих функций вследствие пропадания напряжения питания, неисправности коммутационного оборудования, неисправности насоса или иных причин производится переключение рабочего насоса с формированием сигнала «АВАРИЯ» и кода неисправности. Функция резервирования является симметричной т.е. при последующем возникновении вышеописанной ситуации может быть произведено обратное переключение насосов, конечно, если к тому времени выполняются условия необходимые для работы первого насоса. При выполнении необходимых условий для работы обоих насосов предпочтение отдается насосу, выбранному в качестве рабочего. Выбор рабочего насоса производится при программировании прибора.

Функция задержки включения позволяет работать АУН с насосами имеющими ограничение на количество пусков в течение заданного интервала времени. Функция реализуется следующим образом: после каждого включения насоса запускается таймер, блокирующий повторное включение этого насоса в течение заданного интервала времени. При повторной попытке включения (после выключения) данного насоса выполнение команды будет задержано до истечения защитного интервала времени. Установка описанной функции и время задержки включения задаются при программировании прибора.

Функция подкачки предусматривает автоматическое отключение насоса при срабатывании датчика « > ДАВЛЕНИЕ» и его включение при подаче сигнала « < ДАВЛЕНИЕ». С целью исключения «звонкового» эффекта в данном режиме дополнительно программируется минимальное время нахождения насоса в выключенном состоянии. Вышеописанная функция обеспечивает возможность использования АУН для управления насосами подкачки.

5.3.3. Описание алгоритма функционирования прибора в рабочем режиме.

В процессе работы АУН может находиться в одном из трех статических состояний и нескольких динамических. В статическом состоянии прибор может оставаться как угодно долго, время пребывания в динамическом состоянии ограничено.

Статическими являются состояния «включено», «выключено», «блокировано». В последнее состояние прибор переходит в случае обнаружения неисправности, не позволяющей ему выполнять свои функции. Отсутствие напряжения в питающем фидере не воспринимается как неисправность.

После подачи напряжения питания или нажатии кнопки «СБРОС» АУН выполняет следующие действия :

- если при последнем отключении питания или при нажатии кнопки «СБРОС» прибор находился в состоянии «выключено» - перейдет в состояние «выключено»;
- если в момент последнего выключения или нажатия кнопки «СБРОС» прибор находился во включенном состоянии - выдержит паузу в течении 5 секунд, после которой перейдет во включенное состояние. Пауза включения индицируется свечением индикатора «ПУСК». В случае нажатия кнопки «СТОП» в момент указанной паузы произойдет переход прибора в состояние «выключено».

В состоянии «выключено» на панели : «АВТОМАТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ» светятся индикаторы «СТОП», «ПИТАНИЕ» (фидеров, находящихся под напряжением), индикаторы «1», «2», «3» (в соответствии с установленными функциями); индикаторы «АВАРИЯ» и «НАСОС» погашены. Оба насоса выключены.

При нажатии кнопки «ПУСК» АУН производит переход во включенное состояние, при этом:

- гаснет индикатор «СТОП», светится индикатор «ПУСК»;
- проверяются условия, необходимые для включения насоса, выбранного в качестве основного (наличие напряжения питания и отсутствие аварии), при выполнении указанных условий производится включение насоса. В случае подтверждения включения при последующем контроле АУН переходит в состояние «включено», иначе устанавливается сигнал «АВАРИЯ», и производится аналогичная процедура включения для резервного насоса. При отсутствии напряжения питания переключение насосов производится без формирования сигнала аварии. Таким образом, процедура включения завершается одним из следующих результатов:

- 1) включением одного из насосов, в том числе и с формированием сигнала аварии по другому;
- 2) переходом в режим блокировки при аварии по обоим насосам;
- 3) переходом в состояние выключено при невозможности включения насосов по причине отсутствия напряжения питания.

При установленной функции задержки включения пуск насоса может быть отсрочен на время задержки включения. Индикация состояния задержки включения производится путем мигания индикатора «2».

В состоянии «включено» АУН контролирует включение насоса, наличие напряжения на фидере, снижение давления в выходном коллекторе насоса. При отключении насоса, отсутствии напряжения в питающем фидере, а также невозможности обеспечить заданное давление в течении установленного времени вызывает процедуру переключения насоса, аналогичную описанной выше с формированием сигнала аварии.

При установленной функции «подпитка» АУН, находясь во включенном состоянии, может производить включение и отключение насоса в соответствии с сигналами датчиков «< ДАВЛЕНИЕ» и « > ДАВЛЕНИЕ». Минимальное время отключения насоса задается при программировании прибора.

При отключенной функции «подпитка» датчик «> ДАВЛЕНИЕ» не контролируется.

Нажатие кнопки «СТОП» при нахождении прибора в состоянии включено или переходе к нему приводит к переходу АУН в выключенное состояние.

5.3.4. В процессе работы АУН непрерывно контролирует соответствие состояния насосов и выданных команд управления. При выявлении несоответствия в течении времени более 2 секунд неисправному насосу выдается команда выключения, формируется сигнал «АВАРИЯ» и, в случае невозможности выполнения прибором своих функций, – осуществляется переход в состояние «блокировка».

Характер неисправности фиксируется прибором и отображается посредством индикаторов «1», «2», «3» при нажатии кнопки «РЕЖИМ». Возможные варианты аварий приведены в табл.2.

5.3.5. Работа прибора в режиме программирования.

Выполняемые функции и основные параметры работы прибора могут быть запрограммированы пользователем в процессе эксплуатации. Установленные значения параметров записываются в энергонезависимой памяти прибора и сохраняются неограниченно долго, в том числе при отключенном электропитании.

Включение режима программирования производится путем одновременного нажатия кнопок «СБРОС» и «РЕЖИМ». При работе в режиме программирования используются кнопки «РЕЖИМ», «ПУСК» и индикаторы «1», «2», «3», состояние других органов управления и индикации значения не имеет. АУН позволяет установить четыре параметра приведенных в табл.3.

Выбор параметров производится путем кратковременного нажатия кнопки «РЕЖИМ», при этом на индикаторах «1», «2» отображается условный номер параметра см. табл. 3.

Значение параметра задается следующим образом: при нажатии кнопки «ПУСК» производится мигание индикатора «3» с частотой около 1 Гц; количество отсчитанных световых импульсов определяет значение выбранного параметра.

Запись параметра производится путем длительного нажатия кнопки «РЕЖИМ» (более 3 секунд). В нажатом положении кнопку следует удерживать до загорания индикатора «3». При отпускании кнопки после записи производится автоматический переход к следующему параметру. После четырех нажатий кнопки «РЕЖИМ» производится выключение режима программирования и переход в рабочий режим.

Таблица 3.

| N пп | Индикаторы | | Программируемый параметр | Значение параметра |
|---------|------------|-----|---|---|
| | «1» | «2» | | |
| 1 | 0 | 0 | Выбор рабочего насоса, Функция задержки включения, Функция подпитки | 0- насос1- рабочий, доп функции отключены 1- насос2- рабочий, доп функции отключены 2- насос1 - рабочий, функция задержка включ. 3- насос2 - рабочий, функция задержка включ 4- насос1 - рабочий, функция подпитки 5- насос2 - рабочий, функция подпитки 6- насос1 - рабочий, функции задержка включ и подпитки 7- насос2 - рабочий, функции задержка включ и подпитки |
| 2 | 1 | 0 | время задержки включения | один импульс соответствует 4 секундам, диапазон от 0 до255 (0...1020 с). |
| 3 | 0 | 1 | время ожидания переключения насосов при снижении давления | один импульс соответствует 4 секундам, диапазон от 0 до255 (0...1020 с) |
| 4 | 1 | 1 | время ожидания включения насоса при подкачке | один импульс соответствует 4 секундам, диапазон от 0 до255 (0...1020 с). |

0 - индикатор погашен , 1- индикатор светится

6. Монтаж и проверка технического состояния.

6.1.1 Монтаж АУН на объекте производится в соответствии со схемой подключения, приведенной в Приложении 3 настоящего документа и требованиями проекта.

6.1.2 Перед вводом в эксплуатацию и перед началом каждого эксплуатационного сезона следует произвести проверку технического состояния АУН.

Проверку технического состояния следует производить в следующей последовательности.

- 1) Проверить внешний вид прибора на предмет отсутствия внешних повреждений, правильность монтажа, наличие заземления корпуса.
- 2) Подать напряжение на оба питающих фидера Поочередно проверить возможность включения \ выключения каждого насоса с помощью тумблеров «НАСОС 1», НАСОС 2» панели «ПРЯМОЕ УПРАВЛЕНИЕ». Установить тумблеры в положение «АВТ».

- 3) Проверить свечение индикаторов «ПИТАНИЕ» по обеим линиям. Проверить правильность установки рабочего насоса и дополнительных функций по состоянию индикаторов «1», «2», «3»; при необходимости перепрограммировать прибор.
- 4) Нажать кнопку «ПУСК». Проверить включение насоса, выбранного в качестве рабочего.
- 5) Отключить питание основного насоса. Проверить включение насоса, выбранного в качестве резервного.
- 6) Включить питание основного насоса, выключить питание резервного насоса. Контролировать переключение прибора с резервного насоса на основной.
- 7) Подать напряжение на оба питающих фидера. Имитировать срабатывание датчика снижения давления. Измерить время, через которое произойдет переключение насосов.
- 8) Нажать кнопку «СТОП». При этом прибор должен перейти в состояние «выключено».

7. Порядок работы.

7.1 АУН-01 рассчитан на непрерывную долговременную работу

Для приведения АУН в рабочее состояние необходимо.

- 1) Установить тумблеры «НАСОС 1» и «НАСОС-2» в положение «АВТ».
- 2) Подать напряжение на оба питающих фидера.
- 3) Включит насос путем нажатия кнопки «ПУСК».

Выключение насоса производить нажатием кнопки «СТОП». Перед снятием напряжения питания с фидеров следует производить выключение насосов во избежание их самопроизвольного включения при последующей подаче питания.

8. Указание мер безопасности.

8.1. По степени защиты от поражения электрическим током аппаратура АУН соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-85.

8.2. Перед включением в сеть необходимо проверить надежность защитного заземления АУН.

8.3. К обслуживанию прибора допускаются лица, имеющие соответствующий допуск и изучившие настоящий паспорт.

9 Свидетельство о приемке

АУН-1-___ , заводской номер _____ , соответствует комплекту технической документации ВГЛА 468313.003, и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: " ____ " _____ 200__ г.

Регулировку произвел: _____

Приемку произвел: _____

М.П. \ подпись \

10. Гарантийные обязательства

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие АУН-1 техническим характеристикам, приведенным в настоящем документе, при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки.

11. Сведения о рекламациях

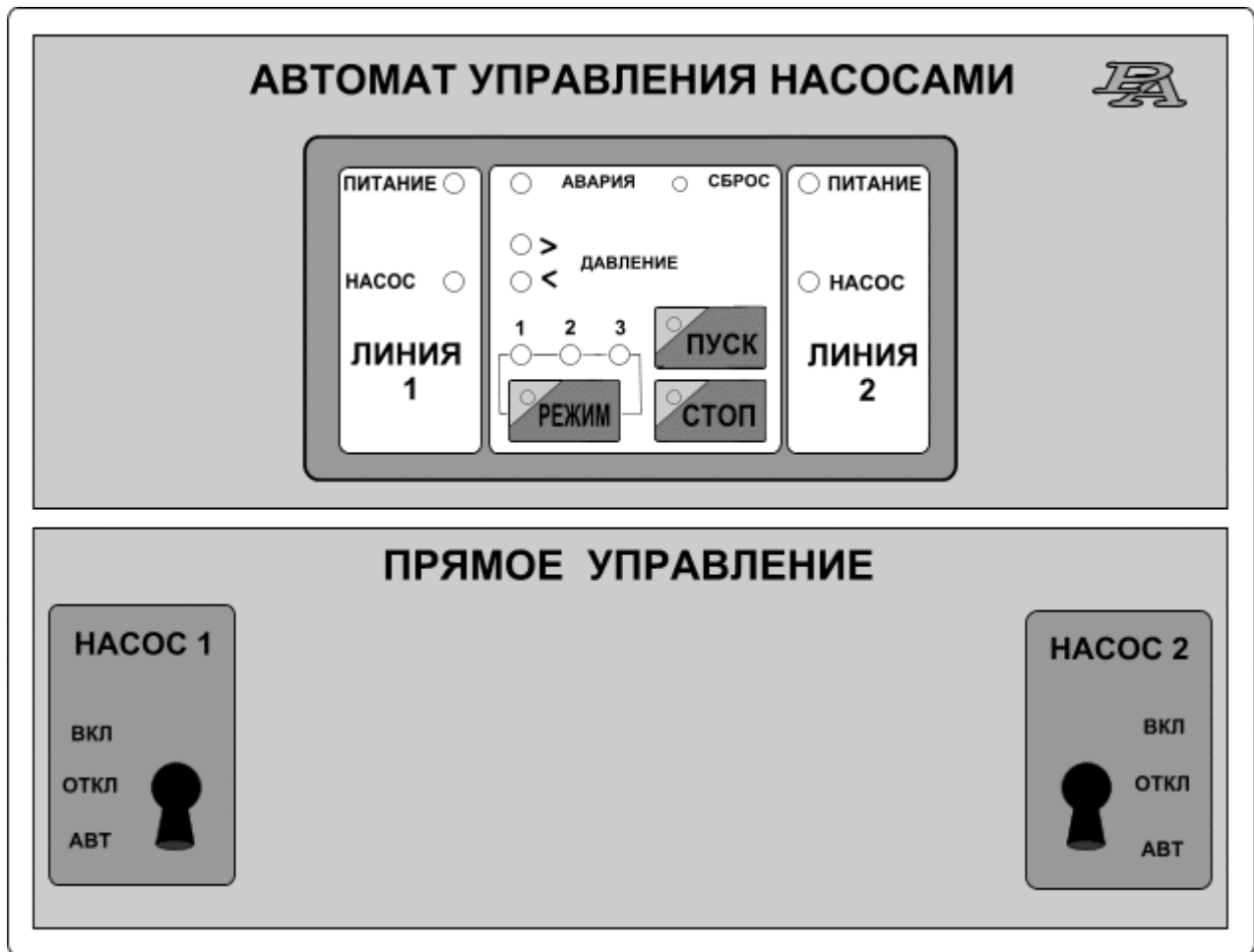
11.1. При отказе АУН-1 в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта. Неисправное изделие должно быть отправлено предприятию- изготовителю или его официальному представителю для ремонта или замены.

Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и принятые меры по каждой рекламации регистрируются потребителем в таблице Приложение 4.

АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ:

г. Брянск, ул. Майской стачки, д.6,
НПП "РАДИОАВТОМАТИКА"
тел. (0832)-55-84-07, 55-34-20

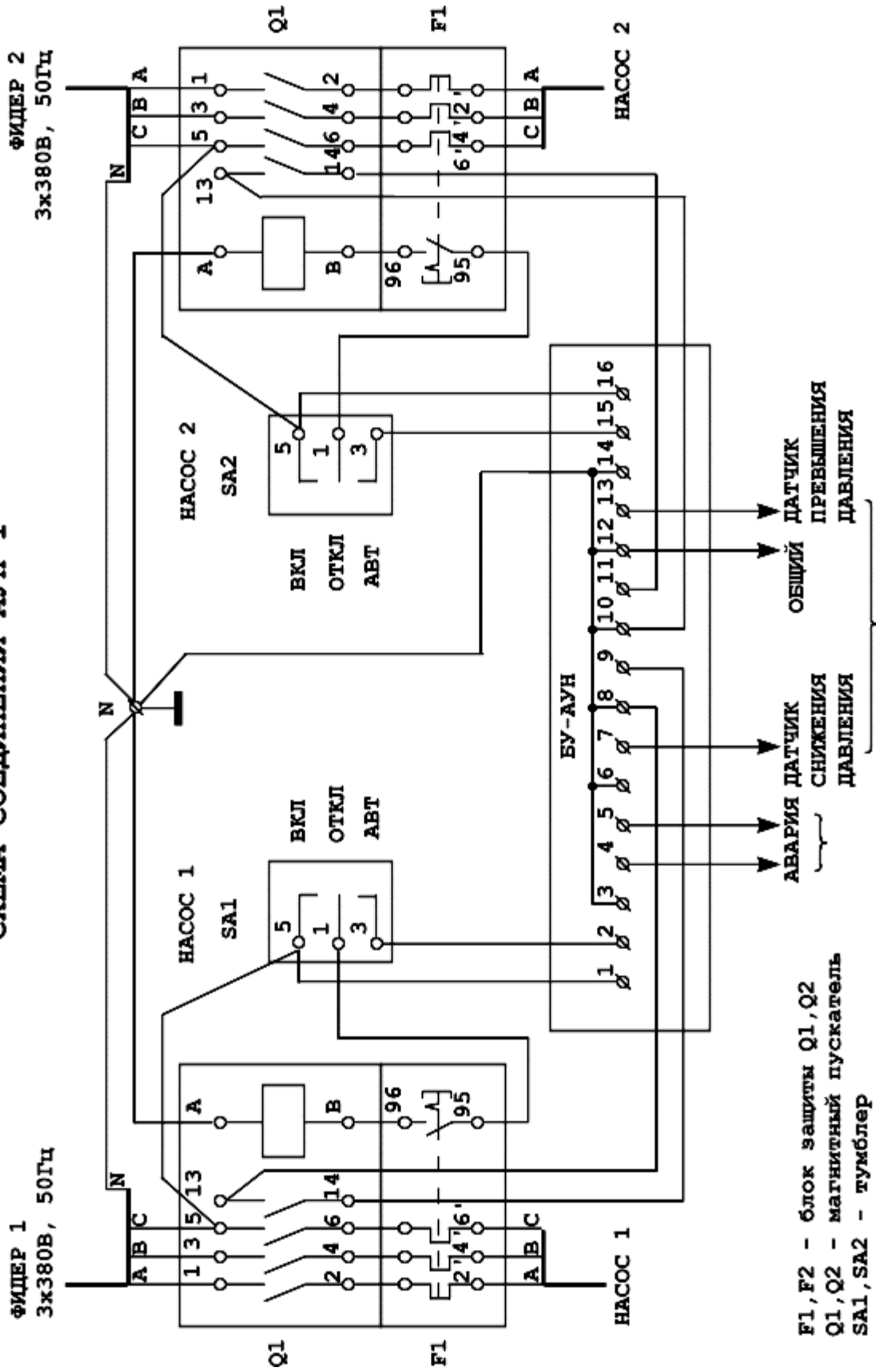
Приложение 1



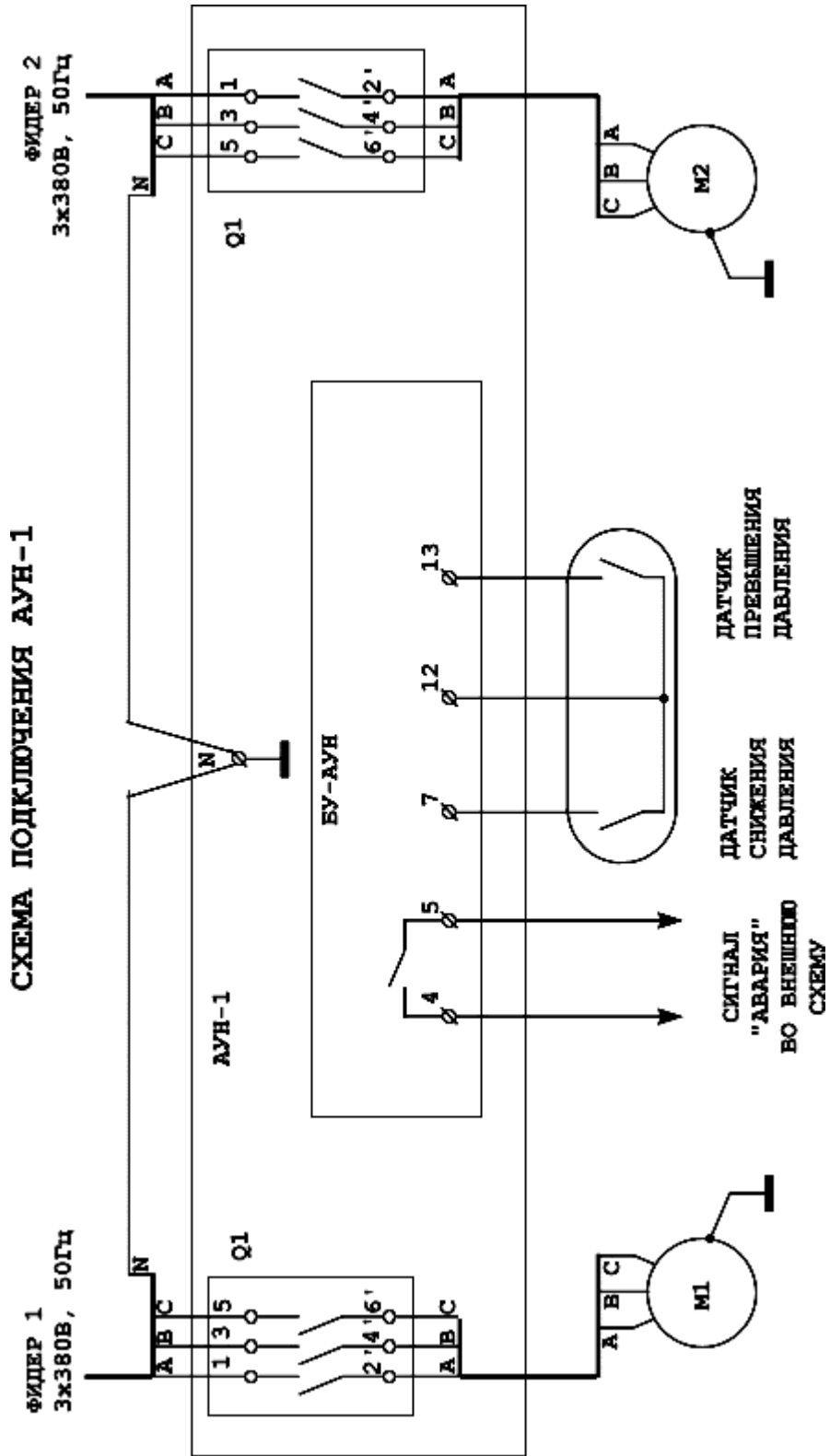
Внешний вид лицевой панели АУН-1

Приложение 2

СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ АУН-1



Приложение 3



Приложение 4
Таблица регистрации рекламаций .

| Дата и номер рекл. | Краткое содержание рекламации | Отметка об удовлетвор. рекламации | Подпись ответственного лица | Примечание |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------|
| | | | | |