

# ИНСТРУКЦИЯ

## Насос перистальтический с процессорным управлением ХД – НПП -10/50



# Оглавление

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. НАЗНАЧЕНИЕ НАСОСА .....</b>                                        | <b>3</b>  |
| <b>2. ОБЩИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСА .....</b>                     | <b>3</b>  |
| <b>3. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСА. ....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>4. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА РЕГУЛЯТОРА ПОДАЧИ.....</b>                     | <b>5</b>  |
| 4.1. Ручной режим управления. ....                                       | 5         |
| 4.1.1. Начальное ожидание команды оператора «НАЧ» .....                  | 5         |
| 4.1.2. Работа с заданной подачей .....                                   | 5         |
| 4.1.3. Разгон по команде оператора «РАЗ» .....                           | 6         |
| 4.1.4. Разгон по внешнему сигналу «РАЗ.».....                            | 6         |
| 4.1.5. Пауза по команде оператора «ПАУ».....                             | 7         |
| 4.1.6. Пауза по внешнему сигналу «ПАУ.» .....                            | 7         |
| 4.2. РЕЖИМ ВНЕШНЕГО УПРАВЛЕНИЯ. ....                                     | 7         |
| 4.2.1. Работа с внешне заданным уровнем подачи.....                      | 7         |
| 4.2.2. Разгон по команде оператора «РАЗ» .....                           | 8         |
| 4.2.3. Пауза по команде оператора «ПАУ».....                             | 8         |
| 4.2.4. Пауза по внешнему сигналу «ПАУ.» .....                            | 8         |
| 4.3. Индикация значения подачи.....                                      | 8         |
| 4.4. Надписи на индикаторе .....                                         | 9         |
| 4.5. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА .....                               | 10        |
| <b>5. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ С НАСОСОМ .....</b>                                | <b>12</b> |
| 5.1. РАБОТА В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ .....                    | 12        |
| 5.2. РАБОТА В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ И ВНЕШНИХ СИГНАЛЛОВ..... | 12        |
| 5.3. РАБОТА В РЕЖИМЕ ВНЕШНЕГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ .....                   | 13        |
| <b>6. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТАБЛИЦА КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА ВНЕШНИХ СИГНАЛОВ.....</b>  | <b>13</b> |

## 1. Назначение насоса

Насос перистальтический ХД – НПП – 10/50 (далее по тексту - Насос) предназначен для высокоточной дозированной подачи жидкостей, при различных технологических процессах.

Насос может применяться в мастерской винокура для:

- подачи любых видов браги в непрерывную бражную колонну (НБК)
- подачи сырого спирта (СС) в колонну, при эспюрации
- подачи сортировки или дистиллята в (через) угольный фильтр при промежуточных и финишных углеваниях готового продукта
- в иных целях, где важны дозированная подача и высокая производительность, при химической стойкости (инертности) узла подачи, по отношению к подаваемой жидкости.

## 2. Общий вид насоса



Рис 1. Внешний вид насоса

На передней панели насоса размещены:

1. Контроллер управления с индикатором и клавишами управления
2. Головка насоса с движущимися роликами и устройством прижима и фиксации трубки подачи насоса

На задней панели насоса размещены:

1. Выход шнура сетевого питания
2. Разъем сигналов внешнего управления. Сигнал «Стоп» предназначен для отключения подачи (прекращения вращения головки насоса). Сигнал «Разгон» предназначен для установки максимальных оборотов насоса. Сигнал «ШИМ» позволяет управлять величиной подачи жидкости с использованием Широтно-Импульсной Модуляции. **ВАЖНО!** Данные сигналы не являются обязательными, они расширяют функционал регулятора, позволяя подключать к нему интеллектуальные управляющие контроллеры.

**ЗАМЕЧАНИЕ.** В конструкцию как самого насоса, так и его отдельных узлов разработчик может вносить конструктивные, технологические и иные изменения, для улучшения потребительских характеристик изделия. Любые изменения не затрагивают возможностей и режимов работы Насоса, описанных в данной инструкции.

### 3. Характеристики насоса.

| <b>Наименование характеристики</b>                                           | <b>Значение</b> | <b>Примечание</b>                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Питание насоса от электрической сети 50 Гц                                   | 220 В           |                                                                                                                                                                                        |
| Диапазон входного напряжения, при котором прибор сохраняет работоспособность | 140 ÷ 260 В     |                                                                                                                                                                                        |
| Максимальная потребляемая от сети мощность насоса                            | 60 Вт           |                                                                                                                                                                                        |
| Диапазон производительности насоса л/час                                     | 10-50           | Программно ограничено, максимум при снятии ограничений 90 л/час                                                                                                                        |
| Время работы                                                                 | непрерывно      | Ограниченно ресурсом трубки                                                                                                                                                            |
| Индикация, виды индикации, переключаемые оперативно                          | 0-100           | Подача - в процентах от максимальной,<br>- в литрах/час (после калибровки),<br>- общего времени( в часах и минутах) или литража за сеанс работы,<br>- наработки в литрах трубки насоса |
| Управление                                                                   | кнопочное       |                                                                                                                                                                                        |
| Функция разгон/пауза                                                         | есть            | С кнопок управления                                                                                                                                                                    |
| Внешнее управление                                                           | есть            |                                                                                                                                                                                        |
| Напряжение внешних сигналов «Стоп» «Разгон / ШИМ»                            | 5В              | + -10%                                                                                                                                                                                 |
| Максимальный период внешнего сигнала ШИМ                                     | 2 сек           |                                                                                                                                                                                        |
| Минимальный период внешнего сигнала ШИМ                                      | 200 мсек        | миллисекунд                                                                                                                                                                            |
| Частота ШИМ управления                                                       | 20000Гц         |                                                                                                                                                                                        |
| Корпус прибора из металла                                                    | 1               |                                                                                                                                                                                        |
| Длина сетевого шнура                                                         | 1.5 метра       |                                                                                                                                                                                        |
| Масса насоса                                                                 | 3,5кг           |                                                                                                                                                                                        |

## 4. Описание интерфейса регулятора подачи

Регулятор может находиться в одном из двух режимов:

- рабочий режим;
- режим предустановок – коррекции системных параметров, хранящихся в энерго-независимой памяти.

В рабочем режиме регулятор в зависимости от значения параметра **РПУ** может находиться в одном из двух режимов управления:

- ручной режим управления – управление производится оператором с клавиш на передней панели и, дополнительно, внешними сигналами «Стоп» и «Разгон» (сигналы внешнего управления имеют приоритет перед режимом, установленным вручную. То есть, если при подаче с выставленным значением XX% приходит сигнал стоп – насос останавливается);
- режим внешнего управления – управление производится по сигналу «ШИМ» от внешнего контроллера задающего величину подачи.

В режиме предустановки системных параметров управление подачей не производится.

### 4.1. Ручной режим управления.

Признаком того, что регулятор настроен на ручной режим управления, является надпись **«НАЧ»** при включении питания.

Регулятор может находиться в одном из состояний:

- Начальное ожидание команды оператора;
- Работа в ручном режиме с заданной величиной подачи;
- Разгон (максимальная подача) по команде оператора с клавиш управления;
- Разгон (максимальная подача) по внешнему сигналу;
- Пауза (прекращение подачи) по команде оператора с клавиш управления;
- Пауза (прекращение подачи) по внешнему сигналу;

#### 4.1.1. Начальное ожидание команды оператора

**«НАЧ»**

При включении питания насоса на экране надпись высвечивается надпись **«НАЧ»**

В этом состоянии подача насоса не производится.

При нажатии на кнопку **«В»** регулятор переходит в состояние работы с заданной подачей. Величина ее определяется либо уровнем подачи на момент прошлого выключения насоса, либо из предустановок (смотри информацию о предустановках насоса).

**ЗАМЕЧАНИЕ!**

В случае, если счетчик наработки трубки превышает предельное значение наработки, то при включении питания, перед появлением надписи **«НАЧ»**, моргает надпись **«СНР»** (смена трубки по наработке), предупреждая о необходимости замены трубки.

#### 4.1.2. Работа с уровнем подачи, задаваемым оператором вручную (основной режим работы)

В режиме ручного регулирования возможны следующие действия оператора:

**Регулировка подачи:**

После кратковременного нажатия на кнопку **«В»** индикатор регулятора начинает мигать, и кнопками **«◀»** и **«▶»** оператор может изменить значение подачи до желаемого. Режим изменения заканчивается либо автоматически через 3 секунды после того, как оператор перестал нажимать кнопки, либо при нажатии на кнопку **«В»** после регулировки подачи, при этом значение перестает мигать. Изменение подачи производится в процентах (диапазон 0-

100% от максимума), кроме режима **РАС**, при котором подача задается и индицируется в литрах за час.

До следующего изменения уровня подачи регулятор поддерживает заданный оператором уровень подачи сколь угодно долгое время.

#### **Регулировка индикации:**

Индикация значения уровня подачи происходит в видах, описанных в пункте 4.3.

Изменение режима индикации выполняется оператором по собственному желанию, путем:

- длительного (в течении 3 секунд) нажатия кнопки **«В»**,
- выбором «по кольцу» кнопками **«◀»** и **«▶»**, до появления нужного режима индикации (смотри ниже)
- финишным нажатием кнопки **«В»**, для подтверждения нового выбора.

#### **Быстрое изменение режимов работы насоса:**

При длительном нажатии на кнопку **«◀»**, в этом режиме, регулятор переходит в состояние **Пауза по команде оператора**.

При длительном нажатии на кнопку **«▶»** регулятор переходит в состояние **Разгон по команде оператора**.

При появлении внешних сигналов **«Стоп»** или **«Разгон»** регулятор переходит в состояние **Паузы** или **Разгона**.

Замечание!

При начале работы насоса первоначальный уровень подачи жидкости определяется параметрами **РАБ** и **ПРУ**, смотри предустановки регулятора.

### **4.1.3.Разгон по команде оператора**

**«РАЗ»**

В этом состоянии обеспечивается максимальная подача насоса.

При длительном нажатии на кнопку **«▶»** регулятор переходит в состояние **Разгон по команде оператора**.

При этом обороты насоса максимальны, на индикаторе высвечивается мигающее **РАЗ**.

При нажатии на кнопку **«В»** регулятор переходит в состояние работы с **заданной подачей**.

При длительном нажатии на кнопку **«◀»** регулятор переходит в состояние **Пауза по команде оператора**.

ЗАМЕЧАНИЕ!

В этом режиме, как и в любом ином, при появлении внешнего сигнала **«Стоп»**, насос переходит в состояние **Пауза по внешнему сигналу**

### **4.1.4.Разгон по внешнему сигналу**

**«РАЗ.»**

Если подан внешний сигнал «Разгон», то насос переходит в режим наивысшей производительности. Признаком разгона по внешнему сигналу является светящаяся крайняя правая точка на индикаторе.

В этом состоянии обеспечивается максимальная подача насоса.

При снятии внешнего сигнала «Разгон» регулятор переходит в состояние **работа с заданной подачей**.

При длительном нажатии на кнопку «◀» регулятор переходит в состояние **Пауза по команде оператора**.

При появлении внешнего сигнала «Стоп» регулятор переходит в состояние **Пауза по внешнему сигналу**.

#### **4.1.5. Пауза по команде оператора**

**«ПАУ»**

Переход в это состояние возможен из любого другого состояния длительным нажатием на кнопку «◀»

При длительном нажатии на кнопку «◀» регулятор переходит в состояние **Пауза по команде оператора**. В этом состоянии прекращается подача насоса, на индикаторе высвечивается мигающее **ПАУ**.

При нажатии на кнопку «В» регулятор переходит в состояние **работа с заданной подачей**.

При длительном нажатии на кнопку «▶» регулятор переходит в состояние **Разгон по команде оператора**.

#### **4.1.6. Пауза по внешнему сигналу**

**«ПАУ.»**

Признаком паузы по внешнему сигналу является светящаяся крайняя точка на индикаторе.

В этом состоянии прекращается подача насоса.

При снятии внешнего сигнала «Стоп» регулятор переходит в состояние **работы с заданной подачей**.

### **4.2. Режим внешнего управления.**

Признаком того, что регулятор настроен на режим внешнего управления является надпись «**ВНЕ**» при включении питания в течении 2 секунд. Затем регулятор переходит в состояние **работы с внешне заданным уровнем подачи**.

Регулятор может находиться в одном из состояний:

- Работа с внешне заданным уровнем подачи;
- Разгон по команде оператора;
- Пауза по команде оператора;
- Пауза по внешнему сигналу;

#### **4.2.1. Работа с внешне заданным уровнем подачи**

В этом состоянии производится работа с величиной подачи жидкости, значение которой передается в регулятор по внешнему сигналу «ШИМ» (с использованием Широтно-Импульсной Модуляции).

Настройки предустановленных параметров **РАБ** и **ПРУ** в этом режиме не имеют значения. На индикаторе отображается значение подачи в процентах, которое получено по внеш-

нему сигналу «ШИМ». Признаком внешнего управления является мигающая крайняя правая точка.

При этом оператор может перевести насос вручную в режимы **Пауза (4.2.2.)** или **Разгон (4.2.3.)**, а именно:

При длительном нажатии на кнопку «◀» регулятор переходит в состояние **Пауза по команде оператора**.

При длительном нажатии на кнопку «▶» регулятор переходит в состояние **Разгон по команде оператора**.

**ЗАМЕЧАНИЕ 1** При появлении внешнего сигнала «Стоп» регулятор приоритетно переходит в состояние **Пауза по внешнему сигналу**.

**Замечание 2** В этом режиме оператор не может изменить текущее значение подачи, и не может изменить единицы задания мощности – индикация происходит только в процентах.

#### **4.2.2.Разгон по команде оператора**

**«РАЗ»**

В этом состоянии обеспечивается максимальная подача насоса.

При нажатии на кнопку «В» регулятор переходит в состояние **Установка внешне заданной подачи**.

При длительном нажатии на кнопку «◀» регулятор переходит в состояние **Пауза по команде оператора**.

При появлении внешнего сигнала «Стоп» регулятор переходит в состояние **Пауза по внешнему сигналу**.

#### **4.2.3.Пауза по команде оператора**

**«ПАУ»**

Переход в это состояние возможен из любого другого состояния длительным нажатием на кнопку «◀».

В этом состоянии прекращается подача насоса.

При нажатии на кнопку «В» регулятор переходит в состояние **Установка заданной подачи**.

При длительном нажатии на кнопку «▶» регулятор переходит в состояние **Разгон по команде оператора**.

#### **4.2.4.Пауза по внешнему сигналу**

**«ПАУ.»**

Признаком паузы по внешнему сигналу является светящаяся крайняя точка на индикаторе.

В этом состоянии прекращается подача насоса.

При снятии внешнего сигнала «Стоп» регулятор переходит в состояние **Работа с внешне заданным уровнем подачи**.

### **4.3.Индикация значения уровня подачи**

В ручном режиме пользователь может, по своему усмотрению, выбирать любой из возможных режимов показаний на индикаторе прибора, а именно:

- индикация подачи в литрах за час, л/ч (подпись **РАС - расход**);
- индикация подачи, в процентах (0-100%) (подпись **ПР - проценты**);
- индикация в литрах объема жидкости перекачанной за сеанс работы (подпись **ВСЕ – всего литров**).



- индикация счетчика наработки трубки в литрах \* 100 ( **0.1** соответствует 10 литрам, **1.0** – 100 литрам, **10.0** – 1000 литров и т.д) (подпись **НАР** - **наработка**);
- индикация времени за сеанс, с момента включения насоса, в течении которого осуществлялась подача жидкости (**0.41** это 0 часов 41 минута, **10.2** это 10 часов 20 минут) (подпись **ВРЕ** – **время работы**);

Возможность выбора указанных выше режимов показаний доступна в состоянии **Работы с заданной подачей** (см. выше). Для переключения режима показаний необходимо длительно нажать кнопку «**В**», после появления на индикаторе текущей подписи (**РАС**, **ПР**, **ВСЕ**, **НАР** или **ВРЕ**) кнопками «**◀**» и «**▶**» можно выбрать другой режим.

Подпись текущего режима показаний подписи (**РАС**, **ПР**, **ВСЕ**, **НАР** или **ВРЕ**) коротко появляется на индикаторе каждые 8 секунд, чтобы оператору было понятно текущее состояние уровня подачи.

Выбранный режим показаний запоминается в энергонезависимой памяти и будет использоваться при следующем включении регулятора.

Режим показаний наработки **НАР**, при его выборе оператором, индицируется одну минуту, а затем автоматически возвращается предыдущий режим показаний.

В режиме показаний расхода **РАС** значение подачи в литрах за час при подаче ниже 10% отображается неточно, индикатор при этом начинает подмигивать.

#### 4.4.Надписи на индикаторе

Надписи, которые могут появиться на индикаторе в рабочем режиме, с пояснениями, приведены в таблице:

| Надпись    | Пояснения                                                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПАР</b> | Надпись появляется, если при включении питания одновременно нажаты и удерживаются кнопки « <b>◀</b> » и « <b>▶</b> ». Режим редактирования предустановленных параметров.                       |
| <b>НАЧ</b> | Надпись появляется при включении питания, если регулятор настроен на ручной режим управления.                                                                                                  |
| <b>ВНЕ</b> | Надпись появляется при включении питания, если регулятор настроен на режим внешнего управления.                                                                                                |
| <b>ПАУ</b> | Надпись мигает, если регулятор находится в состоянии паузы. Подача насосом не осуществляется. Если крайняя правая точка на индикаторе светится, то пауза вызвана внешним сигналом «Стоп»       |
| <b>РАЗ</b> | Надпись мигает, если регулятор находится в состоянии разгона. Осуществляется максимальная подача. Если крайняя правая точка на индикаторе светится, то разгон вызван внешним сигналом «Разгон» |
| <b>РАС</b> | Текущий расход жидкости в литрах за час.                                                                                                                                                       |
| <b>ВСЕ</b> | Перекачано жидкости всего за сеанс с момента включения, в литрах.                                                                                                                              |
| <b>ВРЕ</b> | Время за сеанс, в течение которого осуществлялась подача.                                                                                                                                      |
| <b>ПР</b>  | Процент подачи: 0 - подачи нет, 100 – подача максимальна.                                                                                                                                      |
| <b>НАР</b> | Счетчик наработки трубки в литрах * 100 ( <b>0.1</b> соответствует 10 литрам, <b>1.0</b> = 100 литрам, <b>10.0</b> =1000 литрам и т.д)                                                         |
| <b>СНР</b> | Надпись мигает при включении питания, если счетчик наработки трубки превысил предельное значение иноса, задаваемое в параметре <b>СНР</b> .                                                    |

#### 4.5. Настройка предустановленных параметров регулятора

Для входа в режим настройки параметров необходимо выключить питание, нажать одновременно кнопки «◀» или «▶» и удерживая их включить питание. На индикаторе будет высвечиваться надпись **ПАР**.

После отпускания кнопок высвечивается первый параметр **РАБ**, кнопками «◀» или «▶» мы пролистываем параметры по кольцу:

#### **РАБ ПРУ РРУ НПР ВПР ПОВ НАР СНР УЗН**

Для просмотра значения параметра и его изменения необходимо нажать кнопку «В», после изменения подтвердить нажатием кнопки «В». Если кнопка не будет нажата в течении 5 секунд, изменение параметра не запомнится.

Для выхода из режима настройки параметров и перехода в рабочий режим необходимо нажать и длительно удерживать кнопку «В».

#### **РАБ – значение рабочей подачи насоса при включении контроллера.**

Параметр имеет два значения:

- **ПРР** – запоминать последнюю установленную при рабочем режиме величину, и использовать ее при следующем включении; То есть на какой подаче выключили насос, на такой начинаем работать.
- **ПРЕ** - использовать величину мощности, хранящуюся в параметре **ПРУ**. То есть если там забито 50% к примеру, то всегда работа начинается с 50% подачи.

Для изменения этого параметра нужно нажать кнопку «В» и кнопками «◀» и «▶» выставить необходимое значение.

#### **ПРУ – предустановленное значение подачи.**

Величина подачи в процентах, которая будет использоваться в качестве рабочей, если параметр **РАБ** имеет значение **ПРЕ**.

По умолчанию значение параметра 50%, изменяется нажатием кнопок «◀» и «▶».

#### **РРУ – режим работы контроллера**

Параметр имеет два значения:

- **РУЧ** – ручной режим управления. Позволяет управлять подачей как вручную, так и внешними сигналами «Старт» и «Разгон»;
- **ВНЕ** - режим внешнего управления подачей сигналом «ШИМ».

По умолчанию имеет значение **РУЧ**, изменяется нажатием кнопок «◀» и «▶».

#### **НПР – нижний предел рабочего напряжения.**

Данный параметр позволяет исключить из работы так называемую «мертвую зону» выходного напряжения – низкого напряжения, при котором двигатель насоса не вращается. Значение параметра отображается в условных единицах от 0 до 1000, что соответствует диапазону напряжения 0 – 12 вольт.

При входе в режим редактирования этого параметра выходное напряжение начинает подаваться на насос. Меняя этот параметр, пользователь добивается той минимальной скорости вращения насоса, которая будет соответствовать 1% рабочей подачи.

По умолчанию равен 265, изменяется нажатием кнопок «◀» и «▶».

## **ВПР – верхний предел рабочего напряжения.**

Данный параметр позволяет ограничить максимальное выходное напряжение, ограничивая тем самым максимальную подачу насоса. Как правило, насос имеет максимальную производительность, превышающую потребности технологического процесса.

Значение параметра отображается в условных единицах от 0 до 1000, что соответствует диапазону напряжения 0 – 12 вольт.

При входе в режим редактирования этого параметра выходное напряжение начинает подаваться на насос. Меняя этот параметр, пользователь добивается той максимальной скорости вращения насоса, которая будет соответствовать 100% рабочей подачи.

По умолчанию равен 650, изменяется нажатием кнопок «◀» и «▶».

## **ПОВ – калибровка подачи насоса.**

Для более-менее точного отображения подачи насоса в литрах за час, а так же более точной работы счетчиков перекачанной жидкости (и наработки трубки), рекомендуется производить калибровку подачи насоса.

Калибровка, производимая производителем на этапе производства контроллера, позволяет получить погрешность измерения подачи воды +10%.

Если пользователю необходима большая точность, то необходимо произвести калибровку. Кроме того, на точность измерения может влиять плотность жидкости, высота ее подъема (либо значение противодавления) а так же материал из которого изготовлена трубка. Поэтому показания в литрах в час в любом случае – ориентировочные, хотя и довольно достоверные.

Замечание.

Изменения параметров **НПР** и **ВПР** также требуют перекалибровки контроллера.

Для калибровки контроллера понадобится мерный стакан позволяющий отмерить 1 литр жидкости. Калибровка производится по 5 точкам, т.е. необходимо будет 5 раз отмерить по 1 литру жидкости. Перед началом калибровки необходимо заполнить трубку жидкостью, для этого необходимо опустить оба конца трубки в емкость с жидкостью и включив контроллер в рабочем режиме, запустить подачу жидкости, так, чтобы трубка заполнилась полностью. Затем отключите контроллер, выходной конец опустите в пустой мерный стакан и включив контроллер в режиме настройки параметров войдите в параметр **ПОВ**.

При входе в параметр **ПОВ** отображается надпись **НАЧ**, нажатие кнопки «**В**» приводит к включению подачи жидкости в мерный стакан со скоростью 100%.

При наполнении стакана на 1 литр пользователю необходимо нажать кнопку «**В**», при это значение времени перекачки запоминается контроллером, а на экране отображается надпись **СЕ (смените емкость)**.

Пользователю необходимо опустошить мерный стакан, и, опустив туда выходной конец трубки, нажать на кнопку «**В**». При этом начинается перекачка жидкости при 75% подачи. При наполнении стакана на 1 литр пользователю необходимо нажать кнопку «**В**».

Далее последовательность шагов повторяется для значений подачи 50%, 25%, и 10%. После завершения калибровки 10% подачи процесс калибровки завершается. На индикаторе опять отображается название параметра **ПОВ**.

**ВАЖНО!** Чтобы калибровочные значения сохранились в памяти контроллера необходимо длительно удерживать кнопку «**В**» после калибровки, при этом контроллер переходит из режима настройки параметров в режим работы.

## **НАР – сброс наработки трубки.**

Отображает значение счетчика текущей наработки трубки и позволяет сбросить этот счетчик. Значение счетчика отображается в литрах умноженных на 100. Значение на индикаторе **0.1** соответствует 10 литрам, **1.0** – 100 литрам, и т.д.

Нажатие кнопок «◀» или «▶» приводит к отображению надписи **ОБН (обнулить?)**. Если при отображении надписи **ОБН** нажать кнопку «В», то произойдет стирание счетчика наработки. Процесс стирания сопровождается перемигиванием индикатора в течении 2-3 секунд.

### **СНР – сигнализация наработки трубки.**

Величина счетчика наработки трубки, при превышении которой контроллер будет индцировать предупреждение о том, что трубку пора заменить. Предупреждение индицируется при включении питания контроллера мигающей надписью **СНР**. Значение счетчика отображается и задается в литрах умноженных на 100 ( **0.1** соответствует 10 литрам, **1.0** – 100 литрам, и т.д).

По умолчанию равен 30.0 (3000 литров), изменяется нажатием кнопок «◀» и «▶».

### **УЗН – Установка заводских настроек.**

Позволяет отменить изменения параметров регулятора произведенных пользователем и вернуть значения к заводским настройкам.

При входе в этот параметр, пользователю с помощью кнопок «◀» или «▶» необходимо добиться появления надписи **ОБН** и затем нажать кнопку «В»

## **5. Описание работы с насосом**

### **5.1.Работа в режиме ручного управления подачей**

Насос работает автономно, разъем внешнего управления не подключен. Параметр **РРУ** должен быть установлен в значение **РУЧ**.

Включите питание контроллера.

На индикаторе отображается надпись **НАЧ** (см. пункт 4.1.1).

Нажмите кнопку «В», насос перейдет в режим **Установка заданной подачи** (см. пункт 4.1.6). Значение подачи отображается на индикаторе.

Если необходимо (временно) обеспечить максимальную подачу, нажмите длительно кнопку «▶» (см. пункт 4.1.2).

Если необходимо (временно) отключить подачу, нажмите длительно кнопку «◀» (и см. пункт 4.1.4).

Если необходимо изменить задание подачи, нажмите кнопку «В», затем кнопками «◀» и «▶» установите требуемое значение.

Если необходимо изменить режим индикации показаний, длительно нажмите кнопку «В», затем кнопками «◀» и «▶» установите один из режимов

**РАС – расход в л/час**

**ПР – расход в процентах от максимальной подачи**

**ВСЕ – всего прокачено литров с момента включения**

**НАР – наработка литров трубки**

**ВРЕ – время работа насоса с последнего включения**

см. пункт 4.3.

### **5.2.Работа в режиме ручного управления, при подаче внешних сигналов старт и стоп**

Если в режиме работы насоса в ручном управлении на вход «стоп» будет подан сигнал (логическая единица) то насос безусловно перейдет в режим «СТОП», независимо от установленной оператором подачи.

То же самое произойдет, если подан сигнал «РАЗГОН» на внешнее управление.

Так сделано для того, чтобы подключать внешние сигналы, например, от блока безопасности для аварийной остановки (или промывки) системы.

### 5.3. Работа в режиме внешнего управления подачей

Насос должен быть подключен к контроллеру, который будет генерировать внешний сигнал «ШИМ», указывая регулятору, какую подачу он должен поддерживать. Параметр **РРУ** должен быть установлен в значение **ВНЕ**.

Включите питание контроллера.

На индикаторе на две секунды отобразится надпись **ВНЕ**.

Затем регулятор переходит в режим поддержания заданной подачи. Подача отображается в процентах. Ничего изменить оператор не может.

Если необходимо отключить подачу, оператор должен длительно нажать на кнопку «◀».

## 6. Приложение1.

Таблица контактов разъема внешних сигналов.

| Номер контакта | Назначение сигнала                 |
|----------------|------------------------------------|
| 1              | «Разгон / ШИМ» (активный +5 Вольт) |
| 2              | «Стоп» (активный +5 Вольт)         |
| 4              | Сигнальная земля (GND)             |