

**Техническое описание и инструкция  
по эксплуатации контроллера «БР.1»**

**Контроллер «БР.1» (Контроллер ректификации) предназначен для ...**

**1. Технические характеристики.**

**Подключаемые датчики:**

- Датчик температуры Д1, тип датчика DS1820B/DS1820S
- Датчик уровня жидкости

**Управляющие выходы:**

- Выход для подключения клапана отбора (встроенный ШИМ)  
( ~220V не более 2A)

**Экран и клавиатура:**

**Контроллер оснащен трехразрядным семисегментным индикатором для отображения текущего состояния и параметров настройки прибора.**

**Имеются 3 кнопки управления**

**«▼» - Кнопка МЕНЬШЕ для уменьшения редактируемого параметра.**

**«▲» - Кнопка БОЛЬШЕ для увеличения редактируемого параметра.**

**«▶» - Кнопка перемещения на следующий экран**

**Кнопки в зависимости от состояния контроллера и режима работы имеют многофункциональное назначение.**

**Контроллер имеет 3 основных состояния**

**«Стоп» / «Работа» / «Авария»**

**2. Описание работы.**

**При подаче питания включается водяной клапан и на экране появляется идентификационный номер прибора «БР.1». Далее производится тестирование состояния датчиков. При ошибке тестирования прибор переходит в состояние «Авария».**

**\*\*\* Отсутствие аварийных датчиков не приводит к состоянию «Авария».**

**При обнаружении Ошибки по любому из датчиков контроллер переходит в состояние «Авария» и остается в этом состоянии вплоть до устранения причины.**

**При этом на экране отображается номер ошибки**

**«Er 1» - ошибка основного датчика температуры Д1.**

**«Er 2» - ошибка Аварийного датчика температуры ( $T > 60^{\circ}\text{C}$ )**

**«Er 3» - ошибка «сработал датчик уровня жидкости»**

**\*\*\* Примечание.**

Срабатывание датчика уровня жидкости рассматривается как «Авария» в фазе «разгона» и в фазе «на себя». В Фазах отбора продукта срабатывание датчика рассматривается как требование замены емкости и не вызывает «Аварию».

В случае успешной проверки датчиков прибор переходит в состояние «Стоп», на экране появляется «oFF» (состояние «Стоп») При этом включены красный и синий светодиоды.

**Состояние «Стоп»**

Экраны режима «Стоп»	Точка на экране	Светодиоды	
		Красный	Зеленый
1. «oFF» - Состояние «Стоп»		Выкл.	Выкл.
2. «ЧЧ.Ч» - Температура Датчика Д1	Не мигает	Выкл.	Выкл.
3. «ЧЧ.Ч» - Уставка температуры разгона	мигает 4/с	Выкл.	мигает 2/с
4. «ЧЧЧ.» - Период ШИМ клапана	мигает 4/с	Выкл.	мигает 4/с
5. «сЧЧ» - Начальная скважность (%) клапана при отборе тела	«с» мигает 4/с	Выкл.	Выкл.
6. «-ЧЧ» - Автодекремент клапана (%) при отборе тела	«-» мигает 4/с	Выкл.	Выкл.
7. «Ч.ММ» Время работы «На Себя» (Часы.Минуты)	мигает 4/с	Выкл.	мигает 2/с
8. «.ММ» Время автоматического окончания работы при «Забросе температуры» (Минуты)	мигает 4/с	Выкл.	мигает 2/с
1. «oFF» - Состояние «Стоп»		Выкл.	Выкл.

Для смены Экрана используется клавиша «▶». После каждого нажатия экран последовательно меняется от Первого до Восьмого и снова Первый

В состоянии «Стоп» все уставки (от экрана 3 по экран 8) Редактируются. Подтверждением возможности редактирования параметра является наличие мигающего символа на экране (это либо десятичная точка, либо «с» либо «-» )

Для изменения значения используются соответственно кнопки «▼» или «▲». При удержании кнопок «▼» или «▲» происходит непрерывное изменение параметра на экране с большой скоростью.

Запись в энергонезависимую память значений параметров производится автоматически через 5 секунд после последнего нажатия кнопок «▼» или «▲»

**3. Режим «Работа»**

Для перехода из режима «Стоп» в режим «Работа» необходимо выбрать экран 1 режима «Стоп» - «oFF» и нажать кнопку «▼» или «▲»

**Выполнение одного цикла работы разбито на четыре фазы**

**Фаза 1 – Фаза разгона**

В фазе разгона клапан отбора выключен . Прибор контролирует текущую температуру и сравнивает с уставкой температуры разгона (Экран 3 состояния СТОП, по умолчанию 72°C ).

Когда текущая температура станет больше уставки прибор переходит на фазу 2

**Фаза 2 – На себя**

В фазе на себя производится обратный отсчет времени

Работы на себя (Экран 7 состояния Стоп по умолчанию 1 час 40 мин = 100 Минут )

Клапан отбора выключен. Переход на фазу 3 происходит либо по Окончанию таймера обратного отсчета времени либо при нажатии кнопки «▼» или «▲» в момент, когда на экране отображается текущее состояние таймера обратного отсчета времени.

При переходе в Фазу 3. Запоминается текущая температура.

Значение этой температуры является уставкой температуры включения встроенного ШИМ (управление клапаном отбора)

Далее «Температура Включения ШИМ»

**Фаза 3 – Отбор «Голов»**

В фазе отбора «Голов» встроенный ШИМ управления клапаном отбора включен. Отбор происходит с фиксированной скважностью (По умолчанию 7%, подлежит редактирования в скрытых уставках). Автодекремент выключен.

Фаза 3 выполняется вплоть до запроса на замену емкости.

(Сообщение на экране «rPL» - английское Replace ). Запрос на замену емкости наступает либо по срабатыванию датчика уровня жидкости, либо удержанию кнопки «►» . При обнаружении Запрос на замену емкости на экране «rPL», Для продолжения работы и перехода на фазу 4 необходимо удерживать кнопку «►», пока на экране не появится сообщение «ErP» (английское End Replace), отпустить кнопку и прибор перейдет на заключительную фазу «Отбор тела».

\*\*\*

**Например:**

1. сработал датчик уровня -> на экране «rPL» -> Заменяли емкость -> Удерживаем «►» -> Продолжение работы фаза 4
2. Нет срабатывания датчика уровня -> Удерживаем «►» -> на экране «rPL» -> Заменяли емкость -> Удерживаем «►» -> Продолжение работы фаза 4

**Фаза 4 – «Отбор тела»**

В фазе отбора «Голов» встроенный ШИМ управления клапаном отбора включен.

Для управления клапаном отбора используются параметры

1. Период ШИМ (экран 4 состояния стоп по умолчанию 15 сек.)
2. Скважность ШИМ (%) (Экран 5 состояния стоп по умолчанию 50%)
3. Автодекремент ШИМ (%) (Экран 6 состояния стоп по умолчанию 5%)
4. «Температура Включения ШИМ» (Смотри Фазу 2). (Тшим)
5. Гистерезис температуры выключения ШИМ (Тгис) (по умолчанию 0.5°C) \*\*\* Редактируется в скрытых уставках.
6. Уставка времени автоматического окончания Рабочего цикла (Экран 8 состояния стоп по умолчанию 20 минут)

### **Работа ШИМ**

**Клапан отбора периодически включается и выключается**  
**Пока температура в колонне не превысит значение  $T_{\text{выкл}} = T_{\text{шим}} + T_{\text{гис}}$ .**  
**При превышении текущей температуры значения  $T_{\text{выкл}}$**   
**Клапан отбора постоянно выключен. Начинается отсчет времени**  
**автоматического окончания Рабочего цикла . Если за время окончания**  
**Рабочего цикла Температура в колонне не понизилась до значения  $T_{\text{шим}}$ .**  
**Цикл работы автоматически прекращается (Окончание по забросу**  
**Температуры).**  
**Если же Температура снизилась до  $T_{\text{шим}}$ . Управление клапаном отбора**  
**Снова включается и выключается но с другим параметром связности**  
**Скважность уменьшается на значение Автодекремента ШИМ.**

**Например**

**Исходные Значения**

**Период ШИМ = 15 сек.**

**Скважность = 50%**

**Автодекремент = 5%**

**$T_{\text{шим}} = 76^{\circ}\text{C}$**

**$T_{\text{гис}} = 0.5^{\circ}\text{C}$**

**Время Автоотключения 20 мин.**

**Точка 1**

**Текущая температура  $73^{\circ}\text{C}$**

**Шим работает**

**Через каждые 15 секунд (Период Шим) Клапан включен**  
**на время =  $15\text{сек} * 50\% = 7.5\text{ сек}$  и выключен в течении  $15\text{сек} - 7.5\text{ сек} = 7.5\text{ сек}$**   
**Отсчет времени автовыключения не ведется**

**Точка 2**

**Текущая температура  $76.2^{\circ}\text{C}$**

**Шим работает**

**Через каждые 15 секунд (Период Шим) Клапан включен**  
**на время =  $15\text{сек} * 50\% = 7.5\text{ сек}$  и выключен в течении  $15\text{сек} - 7.5\text{ сек} = 7.5\text{ сек}$**

**Точка 3**

**Текущая температура  $76.6^{\circ}\text{C}$  (  $T > T_{\text{шим}} (76^{\circ}\text{C}) + T_{\text{гис}}(0.5^{\circ}\text{C})$ )**

**Шим не работает. Клапан постоянно выключен.**

**Ведется отсчет времени автоотключения**

**Точка 4**

**Текущая температура  $76.3^{\circ}\text{C}$  (  $T > T_{\text{шим}} (76^{\circ}\text{C})$ ) Шим работает.**

**Клапан постоянно выключен.**

**Ведется отсчет времени автоотключения. Время не кончилось**

**Точка 5**

**Текущая температура  $75.9^{\circ}\text{C}$  (  $T < T_{\text{шим}} (76^{\circ}\text{C})$ )**

**Новая Скважность ШИМ =  $50\% - 5\%(\text{Атодекремент}) = 45\%$**

**Шим работает.**

**Через каждые 15 секунд (Период Шим) Клапан включен**

на время=15сек\*45%=6.75сек и выключен в течении 15сек – 6.75 сек =8.25 сек  
Не ведется отсчет времени автоотключения.

#### Точка 6

Текущая температура 76.6°C (  $T > T_{\text{шим}} (76^\circ\text{C}) + T_{\text{гис}}(0.5^\circ\text{C})$ )

Шим не работает. Клапан постоянно выключен.

Заново включается отсчет времени автоотключения

#### Точка 7

Текущая температура 75.8°C (  $T < T_{\text{шим}} (76^\circ\text{C})$ )

Новая Скважность ШИМ = 45% - %5(Атодекремент)=40%

Шим работает.

Через каждые 15 секунд (Период Шим) Клапан включен

на время=15сек\*40%=6.00сек и выключен в течении 15сек – 6.00 сек =9.00 сек

Не ведется отсчет времени автоотключения.

#### Точка 8

Текущая температура 76.6°C (  $T > T_{\text{шим}} (76^\circ\text{C}) + T_{\text{гис}}(0.5^\circ\text{C})$ )

Шим не работает. Клапан постоянно выключен.

Заново включается отсчет времени автоотключения

#### Точка 9

Текущая температура 79.0°C (  $T > T_{\text{шим}} (76^\circ\text{C}) + T_{\text{гис}}(0.5^\circ\text{C})$ )

Шим не работает. Клапан постоянно выключен.

Окончился отсчет времени автоотключения

Конец рабочего цикла

### Экраны Рабочего режима

Экраны режима «Работа»	Точка на экране	Светодиоды	
		Красный	Зеленый
1. «OnX» (X=текущая фаза цикла)	нет	Вкл.	Выкл.
2. «ЧЧ.Ч» - Температура Датчика Д1	Не мигает	Вкл.	Выкл.
3. «ЧЧ.Ч» - Уставка температуры			
Для фазы 1 и 2 Температура разнога			
Не редактируется	Не мигает	Вкл.	мигает 2/с
Для фазы 3 и 4 Температура Включения ШИМ			
Рдактируется	мигает	Вкл.	мигает 2/с
4. «сЧЧ» Текущая скважность ШИМ			
Редактируется в ФАЗЕ 4 при этом «с» мигает		Вкл.	Выкл.
5. «ЧЧЧ.» Состояние таймера	Мигает	Вкл.	Выкл.
Для Фазы 2 – это таймер работы			
На себя (не редактируется)			
Для Фазы 3 и 4 Таймер автоотключения			
(не редактируется)			

#### Назначение кнопок в рабочем режиме

«►» Последовательное Переключение экранов

«▼» или «▲» Изменение параметра если возможно его редактирование

Особое назначение «▼» или «▲»

В фазе работы на себя на экране текущее значение таймера работы на

**Себя нажатие «▼» или «▲» переводит прибор на фазу 3 досрочно, независимо от состояния таймера работы на Себя**

**Особое назначение «▼»**

**Если на экране «OpX» то длительное удержание кнопки «▼»  
Приводит к досрочному прекращению Рабочего цикла.**

**Особое назначение «▶»**

**В фазе 3,4 (Отбор)**

**Если на экране сообщение «rPL», то длительное удержание кнопки «▶»  
Является подтверждением замены емкости. На экране «ErP». Отпустили  
кнопку. Прибор продолжает выполнение рабочего цикла**

**В фазе 3,4 (Отбор)**

**Если на экран нет сообщения «rPL», то длительное удержание кнопки  
«▶» Вызывает сообщение «rPL» (Принудительная замена емкости)  
Меняем Емкость далее длительное удержание кнопки «▶»  
Является подтверждением замены емкости. На экране «ErP». Отпустили  
кнопку. Прибор продолжает выполнение рабочего цикла**

**Таким образом В фазе 3,4 (Отбор) Длительное удержание кнопки «▶»  
Можно использовать как некую Паузу.**

#### **4.Настройка контроллера**

**«Секретные параметры» . (Калибровка Температуры)**

**Для входа в меню управления «Секретными параметрами» перед  
включением контроллера нужно нажать клавишу «▲» и включить  
контроллер (подать питание ~220V). После заставки на экране «БР.1»  
На Экране – Текущая температура**

**Дело в том, что используемые цифровые датчики температуры  
фирмы «DALLAS SEMICONDUCTOR» могут иметь существенную  
погрешность на высоких температурах (> 70 °).  
Поэтому предусмотрена возможность коррекции температуры.  
Для коррекции температуры необходимо иметь эталонный  
термометр. Установить датчик в одной зоне с эталонным  
термометром и нажимая клавиши «▼» / «▲» сопоставить показания  
контроллера в соответствии с эталонным термометром.  
Смещение температуры не может быть больше, чем ± 7°.  
!!! Для калибровки температуры необходимо поддерживать  
постоянную температуру (например кипящая вода). И дождаться пока  
показания температуры контроллера не изменятся (капсула**

прогрелась). Для выхода из режима Удерживать клавишу «▶»

**\*\*\*\* !!!! ВНИМАНИЕ.** Данный контроллер является не измерительным прибором, а регулирующим. Поэтому, даже если есть погрешность при измерении температуры, то можно изменить температурную уставку), чтобы они соответствовали нужному ВАМ технологическому процессу.

#### **«Скрытые уставки»**

К скрытым уставкам относятся Гистерезис температуры управления клапаном отбора (по умолчанию 0.5 град) и скважность ШИМ при отборе голов (по умолчанию 7%)

Для входа в меню управления «Секретными параметрами» перед включением контроллера нужно нажать клавишу «▲» и включить контроллер (подать питание ~220V). После заставки на экране «БР.1» На Экране – Гистерезис температуры « 0.0»

Кнопки «▼» / «▲» изменяют значение , кнопка «▶» переключает экран На скважность

Кнопки «▼» / «▲» изменяют значение , кнопка «▶» переключает экран На «End»

Кнопки «▼» / «▲» Выход из режима , кнопка «▶» переключает экран Снова на Гистерезис температуры.

Длительное удержание кнопки «▶» восстанавливает значение всех Значений уставок по умолчанию (Заводские установки )