



Научно - производственное  
предприятие

Комплект управления

БУК-3МЗУТ2П-45

Руководство по эксплуатации

АСГ 566.000.000П-45 РЭ

Официальный представитель НПП «ТАН-ИТ»

ООО "Газкомфорт" тел (8452) 711242

E-mail: [476338@mail.ru](mailto:476338@mail.ru)

<http://gc64.ru>

---

- Саратов -

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
Перечень используемых условных обозначений и сокращений.....	3
1. Описание работы комплекта управления	
1.1. Назначение комплекта управления.....	4
1.2. Условия эксплуатации.....	4
1.3. Основные технические данные.....	4
1.4. Размещение и монтаж устройств комплекта.....	7
1.5. Работа и устройство комплекта.....	8
1.6. Проведение пуско-наладочных работ.....	10
2. Использование блока по назначению	
2.1. Порядок работы.....	14
2.2. Плановый останов.....	17
2.3. Аварийный останов.....	17
3. Техническое обслуживание	
3.1. Ежедневный осмотр блока.....	19
3.2. Периодическое техническое обслуживание.....	19
3.3. Внеплановое обслуживание.....	19
Приложение 1 .....	20
Приложение 2 .....	33

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ .

Сокращения:

КУ	комплект управления
БУ	блок управления
БКЭ	блок коммутационных элементов
МЭО	механизм электрический однооборотный
ТАБЛО	алфавитно-цифровой жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)
ВАУ	верхний аварийный уровень (уставка верхняя аварийная уровня воды)
НАУ	нижний аварийный уровень (уставка нижняя аварийная уровня воды)

Обозначения:

>	кнопка (больше) на лицевой панели БУ
<	кнопка (меньше) на лицевой панели БУ
КОНТРОЛЬ	кнопка на лицевой панели БУ
t вент.	время вентиляции топки
t дымос.	время работы дымососа после его включения
t зап.	время работы запальника после выключения трансформатора
t прогр.	время прогрева котла

## Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, правилами монтажа и эксплуатации комплекта средств управления БУК-3МЗУТ2П-45 (в дальнейшем комплект).

РЭ содержит сведения о работе комплекта и его составных частей, основные технические характеристики, указания по монтажу и безопасной эксплуатации комплекта.

Эксплуатация комплекта должна осуществляться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже 3-ей и право работы на газоиспользующем оборудовании. К ремонту и наладке комплекта допускается персонал с квалификационной группой по технике безопасности не ниже 4-ой при напряжении до 1000 В.

### 1. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ КОМПЛЕКТА УПРАВЛЕНИЯ.

#### 1.1. Назначение комплекта управления.

Комплект управления АСГ 566.000.000П-45 предназначен для выполнения функций автоматики безопасности и автоматического регулирования соотношения "Газ-воздух", разрежения, давления пара и уровня воды в котлоагрегате мощностью до 35 МВт, работающем на газообразном топливе и имеющем одну или две горелки.

#### 1.2. Условия эксплуатации:

- а) температура окружающей среды от 0° до +40°С;
- б) влажность до 80% при температуре 25°С;
- в) вибрация от 5Гц до 25Гц с амплитудой виброперемещения до 0,1мм;
- г) внешние 50Гц магнитные поля до 400 А/м;
- д) помещение не взрывоопасное, не содержащее в воздухе примесей агрессивных веществ.

#### 1.3. Основные технические данные.

##### 1.3.1. Перечень функций, выполняемых комплектом:

- а) автоматический ПУСК и ОСТАНОВ котла по команде оператора;
- б) автоматическое регулирование давления пара на выходе котла в пределах от 2 до 10 кгс/см<sup>2</sup> на уровне задания (в диапазоне измерений от 0 до 10кгс/см<sup>2</sup>);
- в) автоматическое регулирование уровня воды в пределах от 0 мм до 245 мм на уровне задания;
- г) автоматическое регулирование соотношения "ГАЗ/ВОЗДУХ" по заданному графику (в диапазоне измерений Ргаза - от 0 до 6кПа, Рвозд - от 0 до 6кПа);
- д) автоматическое регулирование разрежения в диапазоне измерений до 250Па;
- е) автоматический контроль герметичности газовых клапанов (опрессовка) по дискретному одноуровневому датчику опрессовки;
- ж) автоматика безопасности;
- з) управление исполнительными устройствами (выходные сигналы - сигналы переменного тока напряжением до 242 В и токе нагрузки до 2 А). Количество сигналов управления - до 24 шт.

При аварийных значениях контролируемых параметров, происходит АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ с включением звуковой сигнализации и индикацией на ЖКИ первопричины аварии.

Контролируемые дискретные сигналы:

- давление газа высокое;
- давление газа низкое;
- давление опрессовки низкое;

- давление опрессовки высокое;
- давление воздуха низкое;
- уровень воды высокий (ВАУ воды);
- уровень воды низкий (НАУ воды);
- утечка газа CO;
- утечка газа CH<sub>4</sub>;
- разрежение низкое (давление в топке);
- контроль наличия пламени (2шт.);
- взрыв газа;
- обрыв фазы;
- авария вентилятора;
- авария дымососа;
- давление пара высокое;
- датчики крайнего положения МЭО газа, воздуха, воды и разрежения (8 шт.).

Контролируемые аналоговые сигналы:

- разрежение. В качестве датчика используется датчик-преобразователь типа "САПФИР", МЕТРАН, ПРОМА с токовым выходом 4-20 мА;
- уровень воды. В качестве датчика используется датчик-преобразователь типа "САПФИР", МЕТРАН, ПРОМА с токовым выходом 4-20 мА;
- давление пара. В качестве датчика используется датчик-преобразователь типа "САПФИР", МЕТРАН, ПРОМА с токовым выходом 4-20 мА;
- давление газа. В качестве датчика используется датчик-преобразователь типа "САПФИР", МЕТРАН, ПРОМА с токовым выходом 4-20 мА;
- давление воздуха. В качестве датчика используется датчик-преобразователь типа "САПФИР", МЕТРАН, ПРОМА с токовым выходом 4-20 мА;
- температура - 2 канала измерения. В качестве датчика используется ТСР-50П (диапазон от 0 до 250°С).

**1.3.2.** Время реакции комплекта на возникновение аварийных ситуаций:

- пропадание пламени - не более 2 сек;
- разрежение низкое, давление воздуха низкое, уровень воды ВАУ и НАУ -- от 1 сек до 240 сек (задается потребителем);
- по остальным параметрам - не более 2,0 сек.

Для потребителя предусмотрена возможность изменения режима и параметров работы комплекта (см. Приложение 1).

**1.3.3.** Перечень исполнительных устройств, управляемых комплектом:

- устройство звуковой сигнализации;
- вентилятор;
- дымосос;
- клапан безопасности;
- трансформатор розжига (2шт.);
- клапан запальника (2шт.);
- клапан отсечной;
- клапан рабочий (газовый);
- механизм исполнительный однооборотный МЭО воздуха (больше, меньше);
- механизм исполнительный однооборотный МЭО газа (больше, меньше);
- механизм исполнительный однооборотный МЭО воды (больше, меньше);
- механизм исполнительный однооборотный МЭО разрежения (больше, меньше).

**1.3.4.** Отображение информации.

Информация, необходимая оператору для работы, выводится на информационное табло, находящееся на лицевой панели блока управления.

Табло представляет собой алфавитно-цифровой жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) с двумя строками по 16 символов в строке.

**1.3.5. "Меню" блока управления.**

В блоке предусмотрены две группы "меню":

- "меню" оператора;
- "меню" наладчика.

**1.3.5.1. "Меню" оператора состоит их 2-х тестов (см. Приложение 1):**

1) ТЕСТ1 (вход в этот тест осуществляется без набора пароля в режиме СТОП)

предназначен для вывода на табло текущих значений в реальных единицах и в Вольтах:

- давления пара,
- температуры уходящих газов до и после экономайзера,
- уровня воды,
- разрежения,
- давления газа,
- давления воздуха;

2) ТЕСТ2 предназначен для корректировки и вывода на табло режима регулирования и заданных значений (уставок) уровня воды, давления пара, разрежения в режиме регулирования.

**1.3.5.2. "Меню" наладчика состоит из 7 тестов (см. Приложение 1):**

1) ТЕСТ3 позволяет производить настройку горелок в работу.

2) ТЕСТ3.0 позволяет производить просмотр занесенного графика ГАЗ/ВОЗДУХ.

3) ТЕСТ3.1 позволяет производить изменение графика ГАЗ/ВОЗДУХ и задавать количество точек графика (после ввода пароля).

4) ТЕСТ4 позволяет производить проверку работы исполнительных устройств.

5) ТЕСТ5 позволяет изменять логику опроса дискретных датчиков в зависимости от типа выбранного датчика (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый).

6) ТЕСТ6 позволяет задавать временные и технологические параметры работы блока (см. Табл.2 Приложения 1).

7) ТЕСТ8 позволяет изменять значение пароля;

Вход в "меню" наладчика возможен только после ввода пароля. Значение пароля, устанавливаемое на предприятии-изготовителе - 001 (единица). Потребитель по своему усмотрению может изменить значение пароля (выполнить ТЕСТ8).

**1.3.5.3. Режим ПУСК.**

В режиме ПУСК оператору предоставляются следующие возможности:

- а) просмотр текущих значений температуры уходящих газов до и после экономайзера;
- б) просмотр заданных значений уровня воды, разрежения и давления пара;
- в) изменение заданных значений уровня воды, разрежения и давления пара (после ввода пароля);
- г) изменение параметров работы блока (после ввода пароля);
- д) изменение режима регулирования (перевод автоматического в ручной и обратно);
- е) запрет или разрешение регулирования по воде.

**Примечание.** Во время работы тестов работает только автоматика безопасности.

**1.3.6. Алгоритм работы комплекта.**

Алгоритм работы комплекта описан в п. 2.1.4. (режим ПУСК) и в Приложении 2.

**1.3.7. Габаритные размеры и масса.**

Габаритные размеры БУ -- 295x241x173 мм.

Масса БУ - не более 3 кг.

Габаритные размеры БКЭ -- 680x560x214 мм.

Масса БКЭ - не более 20 кг.

При этом блок выходит в режим регулирования и на табло - сообщение, соответствующее рабочему режиму блока.

## ВОДЫ (В) и МЭО РАЗРЕЖЕНИЯ (Р):

“=” - регулировка не ведется, параметр в пределах заданного значения;

“>” - последняя обработка была на открытие МЭО;

“<” - последняя обработка была на закрытие МЭО;

“▶” - достигнут концевик МЭО 100%;

“◀” - достигнут концевик 0%;

“-” - регулирование не производится (блок перешел в ручной режим);

“?” - авария АЦП (неисправность токового датчика);

XXX - реальные значения разрежения (Р) в Па, уровня воды (В) в мм, давления пара (ПАР) в кгс/см<sup>2</sup>.

Начинают работать контуры регулирования по газу и по воздуху (регулировка давления пара на уровне заданного значения).

На данном этапе работы блока пользователю предоставляется следующие возможности:

- 1) Задание режима регулирования (перевод из автоматического в ручной и обратно).
  - 2) Просмотр и корректировка заданных значений разрежения, уровня воды и давления пара.
  - 3) Корректировка режима регулирования по уровню воды (запрет или разрешение регулирования по воде).
  - 4) Просмотр текущих значений температуры уходящих газов до и после экономайзера, давления газа и давления воздуха.
  - 5) Просмотр заданного графика соотношений ГАЗ/ВОЗДУХ;
  - 6) Изменение параметров работы блока.
- Каким образом эти возможности реализуются описано в разделе 2 РЕЖИМ ПУСК.
- 7) Возврат из ручного в автоматический режим регулирования при неисправности токовых датчиков.

Если в параметрах работы блока (ТЕСТ6) задано, что отсутствует блокировка АЦП (см. Приложение 1), то в случае неисправности хотя бы одного из токовых датчиков (граничные значения токового выхода больше 20 мА или меньше 4 мА), автоматическая регулировка по всем контурам прекращается, работает только автоматика безопасности. При этом периодически кратковременно включается звуковой сигнал и на табло выводится соответствующая информация.

Например, неисправен токовый датчик уровня воды (максимальное значение токового выхода превысило 20 мА). На табло - сообщение:

▲ Г-В?Р- В=XXX (1)  
Р= - XXX ПАР=XX.X

где знак “-” указывает, что автоматическая регулировка по данному контуру не ведется;

знак “?” указывает неисправный токовый выход,

знак “▲” указывает на АВАРИЮ АЦП.

После устранения неисправности токового датчика для возврата в режим регулирования необходимо нажать и при погашенном табло отпустить кнопку “>” (БОЛЬШЕ), начинает работать ТЕСТ2, на табло-сообщение о задании режима регулирования, нажать кнопку КОНТРОЛЬ и отпустить ее. При этом на табло - сообщение:

РЕЖИМ РАБОТЫ  
АВТОМ=0 РУЧ=1 X

где X=0 означает, что блок работал в автоматическом режиме. Для возобновления режима регулирования необходимо подтвердить автоматический режим регулирования, т. е. нажать и при погашенном табло отпустить кнопку КОНТРОЛЬ.

## 1.3.8. Электрическое питание.

Питание БКЭ осуществляется от 3-хфазной сети переменного тока 380 В.

Питание блока управления осуществляется от однофазной сети переменного тока 220  $\pm 10\%$  В частотой 50 Гц. Показатели качества электрической энергии должны соответствовать ГОСТ 13109-97.

## 1.3.9. Потребляемая мощность.

Максимальная мощность, потребляемая комплектом (без учета потребления исполнительными устройствами) -- не более 30 Вт.

## 1.4. Размещение и монтаж устройств комплекта.

1.4.1. После длительного хранения для нормальной работы комплекта необходимо его выдержать при температуре эксплуатации не менее 12 часов.

1.4.2. При монтаже устройств комплекта БУК-3МЗУТ2П-45 на котлоагрегате необходимо выполнить следующие рекомендации:

1). Вибрация в месте размещения панели управления не должна превышать указанных значений в п. 1.2.

2). Кабель датчика пламени должен быть выполнен экранированным проводом. Экран заземлить со стороны датчика пламени.

3). С целью повышения помехоустойчивости работы комплекта высоковольтные провода от устройства электрического розжига должны быть максимально короткими и проложены отдельно от всех других проводов.

Для надежной работы клапанов запальной и рабочей горелок, рекомендуется в газовую магистраль на входе котла установить газовый фильтр.

4). Температура возможного нагрева устройств блока в месте их установки не должна превышать 40°C.

При этом необходимо всеми средствами стремиться к снижению температуры возможного нагрева, что будет способствовать повышению надежности работы блока.

**Внимание!**

**Монтаж и пусконаладка БУ на объекте должны производиться представителем ИЗГОТОВИТЕЛЯ или персоналом, прошедшим обучение у ИЗГОТОВИТЕЛЯ. Нарушение этих рекомендаций может вывести блок из строя. В этом случае ИЗГОТОВИТЕЛЬ снимает с себя ответственность за работоспособность блока и обязательство по гарантийному обслуживанию!**

5). Блок должен крепиться на вертикальной плоскости: отдельно стоящей стойке или стене с помощью четырех болтов М5 в соответствии с рис. 1.

6). Внешний электрический монтаж блока осуществлять по схеме подключения.

Силовые провода должны быть проложены отдельно от сигнальных.

7). Провода, не используемые для передачи напряжения 220/380 В,

50 Гц, допускается объединять в общий кабель или размещать вместе в одном трубопроводе.

8). Для повышения помехоустойчивости блока монтажные провода от блока до датчиков должны быть проложены в металлической трубе или бронешланге отдельно от проводов, соединяющих блок с исполнительными устройствами.

**Примечания:**

1. Трубу (бронешланг) заземлить!

2. Допускается при монтаже внешних соединений применять промежуточные колодки и разъемы, соблюдая сечение проводов и не нарушая общей изоляционной прочности.

3. В случае влияния исполнительного механизма котлоагрегата в момент его включения на устойчивость работы системы автоматики, рекомендуется установить параллельно цепи питания данного механизма конденсатор на 600 В 0,1 мкФ.

4. При монтаже блока жгуты не должны касаться нагретых поверхностей кожуха котла.



**1.5. Работа и устройство комплекта.****1.5.1. Работа комплекта.**

Основным устройством КУ является блок управления (БУ), выполненный с использованием микропроцессора.

Программа, записанная в память микропроцессора, выполняет функции безопасности и управления технологическим процессом регулирования параметров котла.

Функции безопасности заключаются в контроле состояния датчиков аварийной сигнализации и отключении котлоагрегата в случае аварийной ситуации.

**1.5.1.1. Контур регулирования давления пара.**

Регулирование давлением пара на выходе котлоагрегата осуществляется в соответствии с заданным графиком соотношений "ГАЗ\ВОЗДУХ" следующим образом. Потребителем устанавливается зона нерегулирования (+-d1) - допустимое отклонение от заданного значения, от 0 до 1,5 кгс/см<sup>2</sup> (см. ТЕСТ6 Приложения 1).

Текущее значение давления пара сравнивается с заданным значением давления пара и, если текущее значение отличается от заданного на величину, большую d1, то БУ выдает команду управления на заслонку по газу для изменения ее положения в нужном направлении. После отработки МЭО ГАЗА производится опрос установившегося значения давления газа, затем в соответствии с заданным графиком БУ выдает команду управления на заслонку по воздуху для изменения ее положения в нужном направлении (для доведения текущего значения давления воздуха до теоретического значения согласно заданному графику). Причем, если величина рассогласования по давлению воздуха составляет не более 30 Па, то управление по воздуху прекращается. Если же величина рассогласования по давлению воздуха составляет более 110 Па, то на МЭО ВОЗДУХА подаются соответствующие импульсы с периодом в 1 сек. **Если после 20 импульсов величина рассогласования составляет более ±293 Па, то кратковременно включается звуковой сигнал и на табло появляется соответствующая информация.**

**1.5.1.2. Контур регулирования по разрежению.**

Регулирование по разрежению осуществляется аналогичным образом. Потребитель определяет зону нерегулирования (+- d2) - допустимое отклонение от заданного значения разрежения. Значение d2 задается потребителем (от 1 до 9 Па) (см. ТЕСТ6 Приложения 1).

**1.5.1.3. Контур регулирования уровня воды.**

Регулирование уровнем воды производится с помощью МЭО по воде.

Потребитель задает зону нерегулирования (+-d3) - допустимое отклонение от заданного значения уровня воды (от 1 до 9мм) (см. ТЕСТ 6 Приложения 1).

**Примечания:** 1. Регулирование положения МЭО ведется импульсами определенной длительности и периода обращения к данному контуру. Значения длительности и периода воздействия могут изменяться потребителем (см. ТЕСТ6 Приложения 1);

2. Если отклонение текущего значения величины регулирования от заданного значения не превышает допустимой величины рассогласования ± d (d1, d2, d3), то регулирование по контурам не производится.

**1.5.1.4. Опрессовка системы.**

Опрессовка производится по двухуровневому дискретному датчику. Алгоритм опрессовки описан в Приложении 2.

**Примечание.** Данный этап работы может отсутствовать, если потребитель отказался от него при задании режима работы БУ (см. ТЕСТ 6 Приложения 1).

Производится вывод МЭО воздуха и МЭО разрежения в положение 100% - включаются МЭО воздуха больше и МЭО разрежения больше. За время работы МЭО (время работы МЭО задается в ТЕСТ 6) производится контроль состояния датчиков МЭО ВОЗДУХА 100% и МЭО РАЗРЕЖЕНИЯ 100%.

**4.3. На табло - сообщение:**

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Время вентиляции задается в ТЕСТ 6.

**4.4.** По истечению времени вентиляции производится вывод МЭО воздуха и МЭО разрежения в положение 0% - включается МЭО воздуха меньше и МЭО разрежения меньше. На табло сообщение:

ВЕНТИЛЯЦИЯ

ВЫВОД МЭО В 0%

За время работы МЭО производится контроль состояния датчиков МЭО ВОЗДУХА 0% и МЭО РАЗРЕЖЕНИЯ 0%.

**5. Розжиг горелок.**

**5.1.** Включается индикатор РОЗЖИГ и на табло сообщение:

РОЗЖИГ ЗАПАЛЬН. 1

P= - XXX ПЛАМЯ ? ?

где: XXX -- значение разрежения в Па;

?? = пламя 1-й и 2-й горелок соответственно;

(? = "-" (пламени нет);

(? = "+" (пламя есть).

Последовательность работы исполнительных устройств:

- 1). Включается трансформатор розжига 1 (время работы задается, см. ТЕСТ 6);
- 2). Включается запальник 1 (время работы задается, см. ТЕСТ 6);
- 3). Выключается трансформатор розжига 1 и производится анализ наличия пламени 1. В случае отсутствия пламени - аварийный останов.

**5.2.** Аналогично производится розжиг запальника 2.

**5.3.** Открываются отсеочной и рабочий клапаны. На табло - сообщение:

ОТКРОЙ ГАЗ. ЗАД. 1

НАЖМИТЕ КОНТРОЛЬ

Система находится в ожидании.

После открытия газовой задвижки 1 нажать кнопку КОНТРОЛЬ.

**5.4.** На табло - сообщение:

ОТКРОЙ ГАЗ. ЗАД. 2

НАЖМИТЕ КОНТРОЛЬ

Система находится в ожидании открытия газовой задвижки 2 и нажатия кнопки КОНТРОЛЬ.

**5.5.** По истечению времени работы запальника ЗАПАЛЬНИК 1 и ЗАПАЛЬНИК 2 отключаются и гаснет индикатор РОЗЖИГ.

**6. Прогрев котла.**

**6.1.** На табло сообщение: ПРОГРЕВ P= - XX

Г= XXXX ВОЗ=УУУУУ

С этого момента вступает в работу контур регулирования по разрежению. Время прогрева котла задается -- см. ТЕСТ 6.

**7. Рабочий режим.**

На табло - сообщение:

?a#Г#В#Р# В=XXX

P= - XXX ПАР=XX.X

где: ? - режим работы блока (?= "Р" - ручной, ?= "А" - автоматический, "Δ" - авария АЦП);

# - признак последней обработки по МЭО ВОЗДУХА (а), МЭО ГАЗА (Г), МЭО



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

## Алгоритм работы блока (режим ПУСК).

## 1. Проверка системы.

Переключить тумблер ПУСК/СТОП в положение ПУСК. Выключается индикатор ОСТАНОВ и включается индикатор ПУСК. Производится проверка состояния датчиков. В случае несоответствия какого-либо датчика норме блок выходит в аварию и на табло выводится сообщение:

X X X X X  
АВАРИЯ ПРИ ПУСКЕ

где X X X X X - первопричина аварии.

## 2. Установка МЭО.

На табло выводится сообщение: ВЫВОД МЭО В 0%  
Происходит вывод МЭО газа, МЭО воздуха и МЭО разрежения в положение 0%.  
Включается МЭО газа меньше, МЭО воздуха меньше и МЭО разрежения меньше. За время отработки МЭО производится контроль датчиков МЭО.

## 3. Опрессовка системы.

3.1. Закрывается клапан безопасности. На табло выводится сообщение:

РЕЖИМ ОПРЕССОВКИ  
ОТС - КЛ.БЕЗОП.+

где знаки "+" и "-" означают исходное состояние клапанов: отсечной клапан выключен (закрыт) и клапан безопасности включен (закрыт).

Через время опрессовки (см. параметры работы блока - ТЕСТ6) происходит контроль состояния датчика опрессовки (Р опрессовки). Давление опрессовки при этом должна быть низким.

**Примечание.** Если состояние датчика опрессовки не соответствует давлению опрессовки низкому, то - аварийная ситуация и на табло выводится сообщение:

НЕГЕРМЕТИЧНОСТЬ  
АВАРИЙНЫЙ СТОП

3.2. Открывается клапан отсечной и на табло выводится сообщение:

РЕЖИМ ОПРЕССОВКИ  
ОТС + КЛ.БЕЗОП.+

Что означает: отсечной клапан открыт, клапан безопасности закрыт.

Через 8 сек. отсечной клапан закрывается и на табло - сообщение:

РЕЖИМ ОПРЕССОВКИ  
ОТС - КЛ.БЕЗОП.+

Что означает: отсечной клапан закрыт, клапан безопасности закрыт.

Через время опрессовки проверяется давление опрессовки. Оно должно быть высоким. В противном случае на табло выводится сообщение:

НЕГЕРМЕТИЧНОСТЬ  
АВАРИЙНЫЙ СТОП

## 4. Вентиляция.

4.1. По окончании режима опрессовки на табло сообщение:

РАЗГОН ДЫМОСОСА  
ВКЛЮЧ. ВЕНТИЛЯТОРА

4.2. Включается дымосос, по истечению времени работы дымососа включается вентилятор. На табло - сообщение:

ВЕНТИЛЯЦИЯ  
ВЫВОД МЭО В 100%

## 1.5.2. Устройство комплекта.

1.5.2.1. Устройство блока управления. Устройство БУ показано на рис.1.

Конструктивно БУ состоит из откидывающейся панели и основания. Корпус блока металлический, степень защиты IP44 по ГОСТ 14254.

На передней панели размещены органы управления:

- 1-- тумблер СЕТЬ;
- 2--кнопка ">"(больше);
- 3-- кнопка "<" (меньше);
- 4-- тумблер ПУСК/СТОП;
- 5-- световой индикатор ПИТАНИЕ;
- 6-- световой индикатор АВАРИЯ;
- 7-- световой индикатор ПУСК;
- 8-- кнопка КОНТРОЛЬ;
- 9-- световой индикатор РОЗЖИГ;
- 10-- световой индикатор ОСТАНОВ;
- 11-- алфавитно-цифровое табло (жидко-кристаллический индикатор);
- 12-- световой индикатор КОНТРОЛЬ.

1.5.2.2. Устройство БКЭ. Устройство БКЭ показано на рис. 2.

Блок коммутационных элементов представляет собой шкаф, на дверце которого установлены

- световая сигнализация (светодиоды 6,12,8, 14;15,20,16, 21) - 8 шт.;
- кнопочные посты включения и выключения вентилятора и дымососа (17,18,10,11) - 4шт.
- указатели положения исполнительных механизмов (ИМ) - регуляторов (4,7,22,23) - 4 шт.;
- переключатели режимов работы регуляторов газа (3), воздуха (5), разрежения (24), уровня (25) - 4 шт.;
- ключи управления регуляторами в дистанционном режиме (1,2, 27, 26) - 4 шт.;
- переключатели режимов работы дымососа (9) и вентилятора (19) - 2 шт.;
- переключатель "Блокировка ВКЛ/ВЫКЛ." (13) - 1 шт.

**Примечание.** С помощью переключателя "Блокировка" предусмотрена блокировка включения ВЕНТИЛЯТОРА при останове дымососа. При включении "Блокировка" индикатор БЛОКИРОВКА гаснет.

Внутри шкафа (блок коммутационных элементов -- БКЭ) расположены:

- автомат питания (общий) К1 (трехфазный) - 1 шт.;
- автомат питания МЭО газа К5 (трехфазный) - 1 шт.;
- автомат питания МЭО воздуха К6 (трехфазный) - 1 шт.;
- автомат питания МЭО разрежения К7 (трехфазный) - 1 шт.;
- автомат питания МЭО уровня К8 (трехфазный) - 1 шт.;
- автомат питания схем ДЫМОСОСА К2 (однофазный) - 1 шт.;
- автомат питания схем ВЕНТИЛЯТОРА К3 (однофазный) - 1 шт.;
- автомат питания блока управления БУК-3МЗУТ К4 (однофазный) - 1 шт.;
- вставка плавкая - 2 шт.;
- плата согласования - 1 шт.;
- плата усилителя - 1 шт.;
- плата коммутационных реле - 2 шт.;
- колодка клеммная 12 гнезд - 13 шт.;
- пускатели ПМЛ - 2 шт.;
- трансформаторы - 2 шт.

Блок коммутационных элементов (БКЭ) предназначен для осуществления:

- 1) Ручного включения/выключения ВЕНТИЛЯТОРА и ДЫМОСОСА.

- 2) Ручного включения режима работы ВЕНТИЛЯТОРА и ДЫМОСОСА (АВТОМАТ - РУЧНОЙ);
- 3) Ручной выбор режима работы регуляторов (АВТОМАТ- РУЧНОЙ).
- 4) Управление в ручном режиме исполнительными механизмами регуляторов (МЭО).
- 5) Визуальный контроль положения МЭО регуляторов (ИМ) с помощью указателей положения ИМ.

Присоединение всех внешних цепей датчиков и исполнительных устройств (ИМ), осуществляются только через колодки клеммные БКЭ.

Присоединение блока управления производится с помощью жгутов, выходящих из БКЭ через отверстие в боковой стенке, и заканчивающихся разъемами (5 шт.)

#### 1.6. Проведение пуско-наладочных работ.

##### 1.6.1. Закрыть ручной запорный орган по газу.

1.6.2. Убедиться, что все устройства, питание которых осуществляется напряжением 220В 50Гц, надежно заземлены!

1.6.3. Выполнить операции по подготовке к работе котлоагрегата, предусмотренные инструкцией по его эксплуатации.

1.6.4. Проверить исправность управляемого блоком технологического оборудования.

1.6.5. Проверить правильность и надежность электрических соединений устройств в соответствии со схемой внешних соединений.

1.6.6. Выполнить операции по подготовке блока к работе.

1.6.6.1. Установить органы управления БУ в исходное состояние: тумблер СЕТЬ в положение ВЫКЛ, а тумблер ПУСК/СТОП - в положение СТОП. Установить органы управления на БКЭ в положение РУЧНОЙ.

1.6.6.2. Подать напряжение на комплект с помощью автомата питания К1 (общий), а также автоматов К2, ... К8, запитывающих отдельные устройства.

1.6.6.3. Проверить с помощью кнопок управления на БКЭ работоспособность вентилятора и дымооса.

1.6.6.4. Проверить с помощью тумблеров УПРАВЛЕНИЕ ИМ работоспособность МЭО.

1.6.6.5. Перевести на БКЭ тумблеры АВТОМАТ/РУЧНОЙ в положение АВТОМАТ.

Тумблер БЛОКИРОВКА в положение ВКЛ (индикатор "БЛОКИРОВКА" должен погаснуть).

1.6.6.6. Переключить тумблер СЕТЬ на БУ в положение ВКЛ. На табло выводится сообщение:

БУК-3МЗУТ2П-45

ООО "МЭМП"

Происходит включение индикаторов ПИТАНИЕ и КОНТРОЛЬ и после 4-хкратного мигания индикаторов: ОСТАНОВ, АВАРИЯ, РОЗЖИГ, и ПУСК индикатор ОСТАНОВ остается включенным и на табло выводится информация о горелках, определенных в работу:

ЧИСЛО 1 2

ГОРЕЛОК X X

где X-знак, указывающий, определена горелка в работу (X= "+") или нет (X= "-"), затем производится опрос датчиков. При норме датчиков на табло выводится сообщение:

НОРМА ДАТЧИКОВ

РЕЖИМ СТОП

С этого момента начинает работать контур регулирования по уровню воды.

**Примечание.** При отклонении какого-либо параметра от нормы на табло выводится соответствующее сообщение:

1) РАЗРЕЖЕН. НИЗКОЕ

2) Р ВОЗДУХА НИЗКОЕ

3) МЭО ВОЗДУХА 100%

4) МЭО ВОЗДУХА 0%

5) МЭО РАЗРЕЖ. 100%

#### 2.7. ТЕСТ 8 -- тест изменения пароля.

Во время сообщения:

ТЕСТ ИЗМЕНЕНИЯ  
ПАРОЛЯ

нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло выводится сообщение:

СТАРЫЙ ПАРОЛЬ?

001

С помощью кнопок ">" , "<" и "КОНТРОЛЬ" ввести прежнее значение пароля. При правильно введенном пароле на табло выводится сообщение:

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРОЛЯ

000

С помощью кнопок ">" , "<" и "КОНТРОЛЬ" ввести новое значение пароля. После чего на табло в течение 5 секунд высвечивается новый пароль:

НОВЫЙ ПАРОЛЬ?

XXX

где XXX - новое значение пароля.

Например, если новое значение пароля ввели 200, то сообщение на табло будет следующим:

НОВЫЙ ПАРОЛЬ

200

**Примечание.** Пароль может принимать значения от 001 до 999. Пароль не может быть равным 000 (три нуля).

По истечению 5 секунд на табло выводится сообщение:

ТЕСТ ИЗМЕНЕНИЯ  
ПАРОЛЯ

Если нажать кнопку "<" и после погасания информации на табло отпустить, то на табло выводится наименование теста настройки работы с верхним уровнем (ТЕСТ 7).

Нажать кнопку ">" и после погасания информации на табло отпустить ее. Блок переходит в тест опроса датчиков и на табло сообщение о состоянии датчиков в режиме СТОП.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
10.	Время отклика на аварийное значение НАУ и ВАУ ВОДЫ	НАУ и ВАУ ВОДЫ отклик 25сек.	от 1сек до 240сек исх. 25сек.	дискрет 1сек.
11.	Время периодического обращения к контуру регулирования по разрежению	ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ К РАЗР. 3 сек.	от 2сек до 240сек исх. 3сек.	дискрет 1сек.
12.	Длительность импульса на МЭО разрежения	ДЛИТЕЛ. ИМПУЛЬСА ПО РАЗР. 0,5 сек.	от 0,1сек до 9,9сек исх. 0,5сек.	дискрет 0,1сек.
13.	Время периодического обращения к контуру регулирования по воде	ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ К ВОДЕ 3 сек.	от 2сек до 240сек исх. 3сек.	дискрет 1сек.
14.	Длительность импульса на МЭО воды	ДЛИТЕЛ. ИМПУЛЬСА ПО ВОДЕ 0,5 сек.	от 0,1сек до 9,9сек исх. 0,5сек.	дискрет 0,1сек.
15.	Длительность импульса на МЭО воздуха	ДЛИТЕЛ. ИМПУЛЬСА ПО ВОЗД 0,5 сек.	от 0,1сек до 9,9сек исх. 0,5сек.	дискрет 0,1сек.
16.	Время периодического обращения к контуру регулирования по газу	ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ К ГАЗУ 3 сек.	от 2сек до 240сек исх. 3сек.	дискрет 1сек.
17.	Длительность импульса на МЭО газа	ДЛИТЕЛ. ИМПУЛЬСА ПО ГАЗУ 0,5 сек.	от 0,1сек до 9,9сек исх. 0,5сек.	дискрет 0,1сек.
18.	Корректировка гистерезиса по пару	ДЕЛЬТА+ - ПО ПАРУ + -0,5 кгс	от 0 кгс до 1,5 кгс исх. 0,5 кгс	дискрет 0,1кгс
19.	Корректировка гистерезиса по уровню воды	ДЕЛЬТА+ - ПО ВОДЕ + - 5 мм	от 1 мм до 9мм исх. 5мм	дискрет 1мм
20.	Корректировка гистерезиса по разрежению	ДЕЛЬТА+ - РАЗР. + - 5 Па	от 1 Па до 9 Па исх. 5 Па	дискрет 1 Па
21.	Блокировка АЦП	БЛОКИРОВКА АЦП? ДА=1 НЕТ=0 0	исх. 0	Блокировка АЦП отсутств.

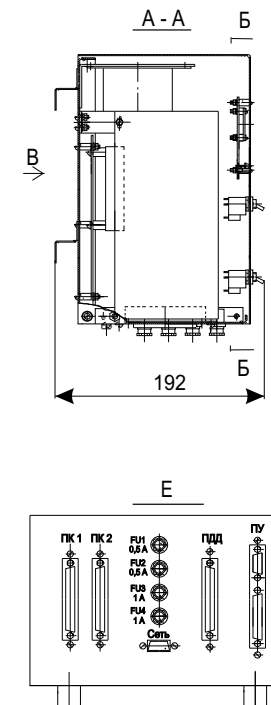
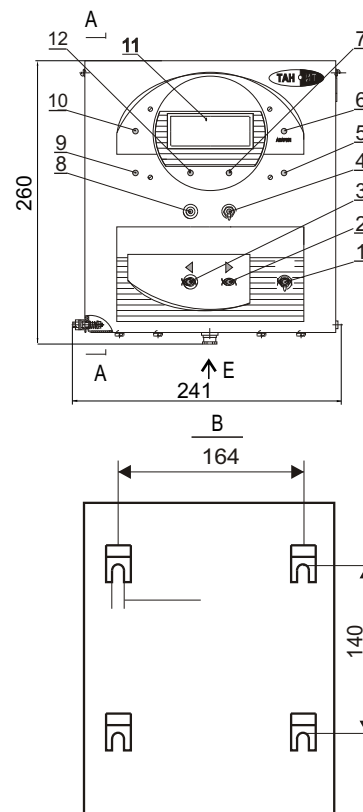
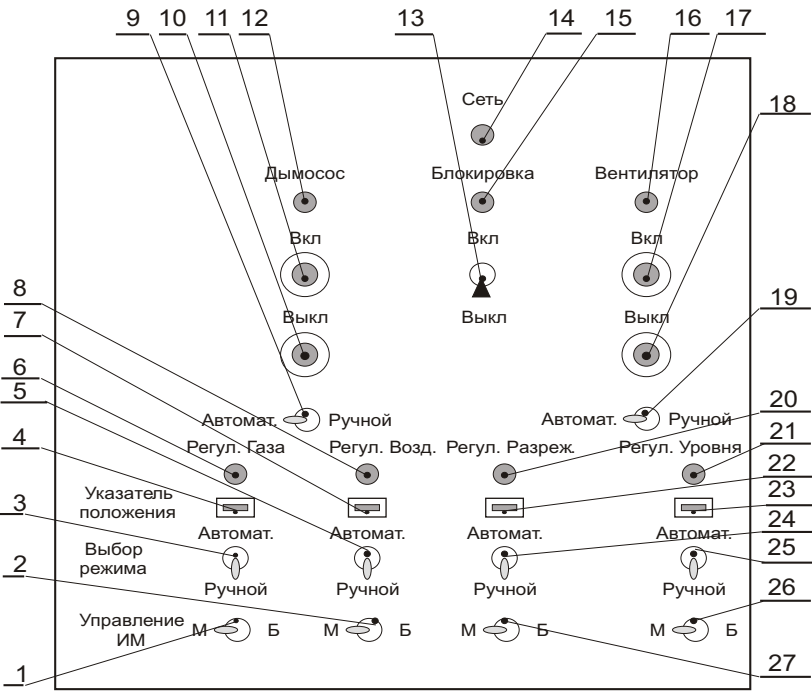


Рис. 1. Блок управления.

- 6) МЭО РАЗРЕЖ. 0%
- 7) МЭО ГАЗА 0%
- 8) МЭО ГАЗА 100%
- 9) МЭО ВОДЫ 100%
- 10) МЭО ВОДЫ 0%
- 11) Р ОПРЕС. НИЗКОЕ (ВЫСОКОЕ)
- 12) ЕСТЬ ПЛАМЯ 1(2)
- 13) НАУ ВОДЫ
- 14) ВАУ ВОДЫ
- 15) ОБРЫВ ФАЗЫ
- 16) Р ГАЗА ВЫСОКОЕ
- 17) Р ГАЗА НИЗКОЕ
- 18) Р ПАРА ВЫСОКОЕ
- 19) ВЗРЫВ ГАЗА
- 20) ДВ. ВЕНТ. ВЫКЛЮЧЕН (двигатель вентилятора выключен)
- 21) ДВ. ДЫМ. ВЫКЛЮЧЕН (двигатель дымососа выключен)
- 22) УТЕЧКА ГАЗА СО
- 23) УТЕЧКА ГАЗА СН4.



- 1 - Управление ИМ газа

2 - Управление ИМ воздуха

3 - Переключатель режима работы регулятора газа

4 - Указатель положения исполнительного механизма (ИМ) газа

5 - Переключатель режима работы регулятора воздуха

6 - Индикатор "Регулятор газа включен"

7 - Указатель положения (ИМ) воздуха

8 - Индикатор "Регулятор воздуха включен"

9 - Переключатель режима работы дымососа

10 - Кнопка "Дымосос выключен"

11 - Кнопка "Дымосос включен"

12 - Индикатор "Дымосос включен"

13 - Переключатель "Блокировка ВКЛ/ВЫКЛ"
- 14 - Индикатор СЕТЬ

15 - Индикатор БЛОКИРОВКА

16 - Индикатор "Вентилятор включен"

17 - Кнопка включения вентилятора

18 - Кнопка выключения вентилятора

19 - Переключатель режима работы вентилятора

20 - Индикатор "Регулятор разрежения включен"

21 - Индикатор "Регулятор уровня включен"

22 - Указатель положения (ИМ) разрежения

23 - Указатель положения (ИМ) уровня

24 - Переключатель режима работы регулятора разрежения

25 - Переключатель режима работы уровня

26 - Управление ИМ уровня

27 - Управление ИМ разрежения

Блок коммутационных элементов. Лицевая панель.  
Рис. 2.

т.е. если граничное значение токового датчика соответствует напряжению больше 4,4В или меньше 0,4В, то автоматическая регулировка прекращается и блок переходит в ручной режим регулирования). (Исходное значение=0).

2.7.24. Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло вновь выводится наименование теста ТЕСТ6:

ТЕСТ ИЗМЕНЕНИЯ  
ПАРАМ-РОВ РАБОТЫ

Если нажать кнопку "<" и после погасания информации на табло, отпустить, то на табло выводится наименование теста изменения логики опроса датчиков (ТЕСТ5).

Нажать кнопку ">" и после погасания информации на табло отпустить ее. На табло выводится наименование следующего теста (ТЕСТ8) - теста изменения пароля.

Таблица 2.

Таблица переменных технологических параметров

№ п/п	Наименование технологического параметра	Сообщение на табло	Пределы изменения и исходное значение	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Время раб. дымососа до включения вентилятора	ВР.РАБОТЫ ДЫМОС. 5 сек	от 1сек до 60 сек исх. 5 сек	дискрет 1сек
2.	Контроль двигателей дымососа и вентилятора	КОНТР. ДВИГАТЕЛЕЙ ДА=1 НЕТ=0 1		
3.	Время опрессовки	ВРЕМЯ ОПРЕССОВКИ 5 сек	от 5сек до 240 сек исх. 5 сек	дискрет 1сек
4.	Время вентиляции	ВРЕМЯ ВЕНТИЛЯЦИИ 1 мин.	от 1мин до 90 мин исх. 1 мин.	дискрет 1мин.
5.	Время прогрева котла	ВРЕМЯ ПРОГРЕВА 1 мин.	от 1мин до 240мин исх. 1 мин.	дискрет 1мин.
6.	Время работы трансформатора зажигания	ВР. РАБОТЫ ТРАНС. 5 сек.	от 2сек до 240сек исх. 5 сек	дискрет 1сек.
7.	Время работы запальника	ВР. РАБОТЫ ЗАП-КА 25 сек.	от 1сек до 240сек исх. 25 сек	дискрет 1сек.
8.	Время работы МЭО	ВРЕМЯ РАБОТЫ МЭО 60сек.	от 10сек до 240сек исх. 60сек	дискрет 1сек.
9.	Время отклика на аварийные значения: РАЗРЕЖЕНИЕ НИЗКОЕ и ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ	РАЗРЕЖ. и ВОЗД.< отклик 25сек.	от 1сек до 240сек исх. 25сек.	дискрет 1сек.

Кнопками ">", "<" установить значение времени периодического обращения к контуру регулирования по воде в диапазоне от 2 сек до 240 сек. (Исходное значение= 3 сек).

**2.7.16.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ДЛИТЕЛ. ИМПУЛЬСА  
ПО ВОДЕ Х.Х СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение длительности импульса на МЭО по воде при обращении к контуру регулирования по воде в диапазоне от 0,1 сек до 9,9 сек. (исходное значение= 0,5 сек).

**2.7.17.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ  
К ГАЗУ ХХХ СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение времени периодического обращения к контуру регулирования по газу в диапазоне от 2 сек до 240 сек. (Исходное значение= 3 сек).

**2.7.18.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение: ДЛИТЕЛ. ИМПУЛЬСА

ПО ГАЗУ Х.Х СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение длительности импульса на МЭО газа при обращении к контуру регулирования по газу в диапазоне от 0,1 сек до 9,9 сек. (Исходное значение= 0,5 сек.).

**2.7.19.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ДЛИТЕЛ. ИМПУЛЬСА  
ПО ВОЗД. Х.Х СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение длительности импульса на МЭО по воздуху при обращении к контуру регулирования по воздуху в диапазоне от 0,1 сек до 9,9 сек. (Исходное значение= 0,5 сек).

**2.7.20.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение: ДЕЛЬТА+ - ПО ПАРУ

+ - Х.Х кГс.

Кнопками ">", "<" установить значение допуска заданного значения давления пара в диапазоне от 0 до 1,5 кГс. (Исходное значение=  $\pm 0,5$  кГс).

**2.7.21.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ДЕЛЬТА+ - ПО ВОДЕ  
+ - Х.Х мм

Кнопками ">", "<" установить значение допуска заданного значения уровня воды в диапазоне от 1 мм до 9 мм. (Исходное значение=  $\pm 5$  мм).

**2.7.22.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ДЕЛЬТА+ - РАЗР.  
+ - Х.Х Па

Кнопками ">", "<" установить значение допуска заданного значения разрежения в диапазоне от 1 Па до 9 Па. (Исходное значение=  $\pm 5$  Па.).

**2.7.23.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

БЛОКИРОВКА АЦП?  
ДА=1 НЕТ=0 Х

Кнопками ">", "<" установить необходимое значение:

Х=1 - блокировка АЦП установлена (не анализируются граничные значения токовых датчиков);

Х=0 - блокировка отсутствует (производится анализ граничных значений токовых датчиков,

**1.6.6.7.** Выполнить тест оператора ТЕСТ1 (см. Приложение 1) - проверить индицируемые текущие значения:

- давления пара;
- температуры уходящих газов до и после экономайзера;
- уровня воды;
- разрежения;
- давления газа;
- давления воздуха.

**1.6.6.8.** Выполнить тест оператора ТЕСТ2 (см. Приложение 1) - проверить и, при необходимости, откорректировать заданные значения разрежения, уровня воды и давления пара.

**1.6.6.9.** При необходимости ввести пароль и выполнить тесты наладчика (см. Приложение1):

- выполнить ТЕСТ3 (при необходимости настройки горелок в работу);
- выполнить ТЕСТ3.0 и ТЕСТ3.1 (при необходимости просмотра и корректировки заданного графика соотношений ГАЗ/ВОЗДУХ);
- выполнить ТЕСТ4 - проверить работоспособность исполнительных устройств путем их последовательного включения и выключения;
- проверить и при необходимости изменить:
  - 1) логику опроса датчиков (ТЕСТ5 Приложения 1);
  - 2) параметры работы блока (ТЕСТ6 Приложения 1);
- при необходимости изменить пароль (ТЕСТ8 Приложения 1).

**1.6.6.10.** Запустить блок в работу. Порядок работы блока описан в п. 2. Алгоритм работы блока описан в Приложении 2.



**2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКА ПО НАЗНАЧЕНИЮ.****2.1. ПОРЯДОК РАБОТЫ.**

**2.1.1.** Открыть ручной запорный орган по газу.

**2.1.2.** На БУ установить органы управления в исходное положение:

-- тумблер СЕТЬ - в положение ВЫКЛ.;

-- тумблер ПУСК/СТОП - в положение СТОП.

**2.1.3.** Выполнить действия, указанные в п. 1.6.6.2.

Проконтролировать значения технологических параметров: уровень воды в котле, разрежение, давление пара и при необходимости - установить требуемые заданные значения уровня воды, разрежения и давления пара (см. ТЕСТ1 и ТЕСТ2 Приложения 1).

**2.1.4. РЕЖИМ ПУСК.**

Переключить тумблер ПУСК/СТОП в положение ПУСК. Гаснет индикатор ОСТАНОВ и включается индикатор ПУСК. С этого момента начинает автоматически выполняться технологическая программа запуска котла.

Алгоритм работы блока управления приведен в Приложении 2.

В ходе выполнения программы на табло последовательно выводятся сообщения, необходимые для контроля работы котлоагрегата (см. таблицу 2).

**2.1.4.1.** Этапы работы блока указаны в таблице 2.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование этапа	Информация, индицируемая на экране ЖКИ	Примечание
1	2	3	4
1	Проверка состояния датчиков		В случае отклонения какого-либо от нормы блок выходит в АВАРИЮ.
2	Установка МЭО в исходное состояние	ВЫВОД МЭО В 0%	Включаются: МЭО воздуха меньше, МЭО газа меньше и МЭО разрежения меньше.
3	Опрессовка газового тракта	РЕЖИМ ОПРЕССОВКИ ОТС ? КЛ.БЕЗОП. ?	ОТС - отсечной клапан КЛ.БЕЗОП. - клапан безопасности “?”-Знак, указывающий, что ИУ включено(+) или выключено (-)
4	Включение дымососа и вентилятора	РАЗГОН ДЫМОСОСА ВКЛЮЧ. ВЕНТИЛЯТОРА	Включается дымосос и через время t дымососа - включается вентилятор
5	Вентиляция топki	ВЕНТИЛЯЦИЯ ВЫВОД МЭО В 100%	Включаются: МЭО воздуха больше и МЭО разрежения больше.
		ВЕНТИЛЯЦИЯ	tвент. - время вентиляции топki
		ВЕНТИЛЯЦИЯ ВЫВОД МЭО В 0%	Включаются: МЭО воздуха меньше и МЭО разрежения меньше.
6	Розжиг горелок	РОЗЖИГ ЗАПАЛЬН.1 (2) P= - ХХ ПЛАМЯ ??	Включаются трансформатор 1 (2) и запальник 1 (2). ХХ - текущее значение разрежения в Па; ??-признак наличия (знак +) или отсутствия (знак -) пламени на горелках 1 и 2.

Кнопками ">", "<" установить значение в диапазоне от 2 сек до 15 сек. (Исходное значение= 5 сек.)

**2.7.8.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ЗАПАЛ. ВЫКЛЮЧАТЬ?

ДА=1 НЕТ=0 X

Кнопками ">", "<" установить значение X-режим работы запальника (исходное значение X=1).

**2.7.9.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ВР. РАБОТЫ ЗАП-КА

XXX СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение в диапазоне от 1 сек до 240 сек. (Исходное значение= 25 сек.)

**Примечание.** Данное сообщение не выводится, если выбран режим постоянной работы запальника.

**2.7.10.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ВР. РАБОТЫ МЭО

XXX СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение в диапазоне от 10 сек до 240 сек (время работы МЭО при движении от 0% до 100% и наоборот). (Исходное значение= 60 сек.)

**2.7.11.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

РАЗРЕЖ. И ВОЗД.<

ОТКЛИК XXX СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение отклика на аварию РАЗРЕЖЕНИЕ НИЗКОЕ и ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ в диапазоне от 1 сек до 240 сек. (Исходное значение= 25 сек.)

**2.7.12.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

НАУ И ВАУ ВОДЫ

ОТКЛИК XXX СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение отклика на аварию НАУ ВОДЫ в диапазоне от 1 сек до 240 сек. (Исходное значение= 25 сек.)

**2.7.13.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ

К РАЗР. XXX СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение времени периодического обращения к контуру регулирования по разрежению в диапазоне от 2 сек до 240 сек. (Исходное значение= 3 сек.)

**2.7.14.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ДЛИТ. ИМПУЛЬСА

ПО РАЗР. X.X СЕК.

Кнопками ">", "<" установить значение длительности импульса на МЭО разрежения при обращении к контуру регулирования по разрежению в диапазоне от 0,1 сек до 9,9 сек. (Исходное значение= 0,5 сек.)

**2.7.15.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ

К ВОДЕ XXX СЕК.

Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить.

На табло сообщение: ИЗМЕНЕНИЕ ЛОГИКИ  
ОПРОСА ДАТЧИКОВ

Если нажать кнопку "<" и после погасания информации на табло отпустить, то на табло выводится наименование предыдущего теста - ТЕСТ4.

Нажать кнопку ">" и после погасания информации на табло отпустить ее.

На табло выводится наименование следующего теста (ТЕСТ6).

### 2.7. ТЕСТ 6 -- изменение параметров работы блока.

Во время сообщения:

ТЕСТ ИЗМЕНЕНИЯ  
ПАРАМ-РОВ РАБОТЫ

2.7.1. Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и при погасании информации на табло отпустить. На табло выводится сообщение:

ВР.РАБОТЫ ДЫМОС.  
XX СЕК

Кнопками ">", "<" установить значение X (от 1 до 60 сек). (Исходное значение = 5 сек).

2.7.2. Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и при погасании информации на табло отпустить. На табло выводится сообщение:

КОНТР. ДВИГАТЕЛЕЙ  
ДА=1 НЕТ=0 X

Кнопками ">", "<" установить значение X (0 или 1). (Исходное значение=1)

2.7.3. Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и при погасании информации на табло отпустить. На табло выводится сообщение:

РЕЖИМ ОПРЕССОВКИ  
ДА=1 НЕТ=0 X

Кнопками ">", "<" установить значение X (0 или 1). (Исходное значение=1)

2.7.4. Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить.

Если выбран вариант ОПРЕССОВКА ДА, то на табло выводится сообщение:

ВРЕМЯ ОПРЕССОВКИ  
XXX СЕК.

Кнопками ">", "<" установить необходимое значение времени опрессовки в диапазоне от 5 сек до 240 сек. (Исходное значение=5 сек.)

**Примечание.** Если режима опрессовки нет, то данное сообщение на табло не выводится.

2.7.5. Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ВРЕМЯ ВЕНТИЛЯЦИИ  
XX МИН.

Кнопками ">", "<" установить значение в диапазоне от 1 мин до 90 мин. (Исходное значение= 1 мин.)

2.7.6. Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ВРЕМЯ ПРОГРЕВА  
XXX МИН.

Кнопками ">", "<" установить значение в диапазоне от 1 мин до 240 мин. (Исходное значение= 1 мин.)

2.7.7. Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить. На табло - сообщение:

ВР. РАБОТЫ ТРАНС.  
XXX СЕК.

### Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
		ОТКРОЙ ГАЗ. ЗАД. 1(2) НАЖМИТЕ КОНТРОЛЬ	По истечении времени работы (транс) трансформатор 1 (2) выкл-ся и вкл-ся отсечной клапан и рабочий клапан.
		РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ P= - XXX Па ПЛАМЯ??	Запальник 1 (2) выключается по истечению времени tзап.
7.	Прогрев котла	ПРОГРЕВ P= - XXX Г=XXXX ВОЗ=УУУУ	Котел прогревается в течение tпрогр.
8.	Рабочий режим	?a#Г# В# P# В=XXX P= - XXX ПАР= XX.X	?-режим регулирования: А-автомат, Р-ручной, "▲" -авария АЦП. Заслонки: а-воздушная, Г-газовая, В-водяная, Р-разрежения; "#" - знак, указывающий направление регулирования заслонок последней обработки по МЭО: ">" - открытие МЭО; "<" - закрытие МЭО; "=" - заслонка не перемещается. "◀" - достигнут концевик 0%; "▶" - достигнут концевик 100%; "##" = "?" неисправность токового датчика; "#" = "-" означает регулирование не производится; В* - регулировка по воде запрещена. XXX - реальные текущие значения: разрежения (Р), уровня воды (В) и давления пара (ПАР);

2.1.4.2. В рабочем режиме оператор может изменить режим регулирования и заданные значения разрежения, уровня воды и давления пара.

Для изменения режима регулирования нажать кнопку ">" (больше). На табло - сообщение:

ЗАДАНИЕ РЕЖИМА  
РЕГУЛИРОВАНИЯ

В течение 4сек. вновь нажать кнопку ">" (больше). На табло - сообщение:

РЕЖИМ РЕГУЛ-НИИ?  
РУЧ=1 АВТ=0 X

Установить с помощью кнопок ">" и "<" значение X, соответствующее выбранному режиму регулирования и нажать кнопку КОНТРОЛЬ.

Если установлен автоматический режим регулирования, то на табло - сообщение (5 сек):

ЗАДАНИЕ ВОДА=XXX  
P = - XX ПАР = XX.X

Для изменения заданных значений, в течение 5 сек вновь нажать кнопку ">" (больше) и войти в ТЕСТ2 (см. Приложение 1). По окончании работы ТЕСТ2 - на табло сообщение 8 таблицы 1.

Если в течение 5 сек кнопка > (больше) не нажимается, то на табло сообщение:

РЕГУЛИРОВКА ВОДЫ  
XXXXX

где XXXXX= "ЗАПРЕЩЕНА" или "РАЗРЕШЕНА".

Данное сообщение выводится на табло в течение 4 сек. и если за это время кнопка ">" не



нажимается, то на табло-сообщение 8 таблицы 2.

Чтобы изменить режим регулирования воды необходимо в течение 4 сек. вновь нажать кнопку ">" (БОЛЬШЕ). На табло - сообщение:

РЕГУЛИРОВКА ВОДЫ

ДА=1 НЕТ=0 X

С помощью кнопок ">" или "<" установить необходимое значение X и нажать кнопку КОНТРОЛЬ. После чего на табло-сообщение 8 таблицы 2.

**2.1.4.3.** В рабочем режиме блока наладчику предоставляется возможность просмотреть заданный график соотношения ГАЗ/ВОЗДУХ и, при необходимости, изменить параметры работы блока. Для этого необходимо нажать на кнопку "<" (меньше) и после погасания информации на табло отпустить. На табло сообщение:

ПРОСМОТР ГРАФИКА

ГАЗ/ВОЗДУХ

Данное сообщение выводится на табло в течение 5 сек и если кнопка "<" за это время не нажимается, то на табло - сообщение:

ТЕСТ ИЗМЕНЕНИЯ

ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ

Данное сообщение также выводится на табло в течение 5 сек и если кнопка "<" за это время не нажимается, то на табло - сообщение 8 таблицы 2.

**2.1.4.3.1.** Чтобы просмотреть заданный график соотношения ГАЗ/ВОЗДУХ, необходимо во время вывода на табло сообщения:

ПРОСМОТР ГРАФИКА

ГАЗ/ВОЗДУХ

в течение 5 сек. вновь нажать кнопку "<". На табло сообщение:

ГАЗ ВОЗДУХ

xxxxx L aaaa

где: L - номер по порядку точки графика;

xxxxx - текущее значение давления газа в реальных единицах;

aaaa - текущее значение давления воздуха в реальных единицах.

**2.1.4.3.2.** Чтобы изменить параметры работы блока, необходимо во время вывода на табло:

ТЕСТ ИЗМЕНЕНИЯ

ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ

нажать и при погасании табло отпустить кнопку "<" (меньше). При этом начинает работать тест ТЕСТ6 (см. Приложение 1, начиная с п.2.6.13.).

После отработки ТЕСТ6 на табло - сообщение 8 таблицы 2.

**2.1.4.4.** Если в рабочем режиме нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку КОНТРОЛЬ, то на табло периодически выводятся сообщения (1) и (2):

T1=XXX T2=XXX (1)

ВОЗД. ГРАФИК = A

где: T1 и T2 - значения температуры;

A = НЕТ (если не задан график соотношения ГАЗ/ВОЗДУХ);

A = тттт (тттт - теоретическое значение давления воздуха для текущего значения давления газа согласно введенному графику ГАЗ/ВОЗДУХ).

ГАЗ=xxxxx ВОЗД=yyyy (2)

ВОЗД. ГРАФИК = A

где: xxxxx - текущее значение давления газа в реальных единицах;

yyyy - текущее значение давления воздуха в реальных единицах.

При отпускании кнопки КОНТРОЛЬ - на табло вновь выводится сообщение 8 таблицы 2.

**Примечание.** Если в параметрах работы блока не задана БЛОКИРОВКА АЦП и если нарушен токовый выход по ВОДЕ, либо по РАЗРЕЖЕНИЮ, либо по ГАЗУ, либо по ВОЗДУХУ, либо по ПАРУ, то с частотой регулирования по данному контуру на 1 сек. включается ЗВУК. При этом регулирование по контурам прекращается.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
4	Р ГАЗА ВЫСОКОЕ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
5	Р ГАЗА НИЗКОЕ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
6	Р ОПРЕС. НИЗКОЕ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
7	Р ОПРЕС. ВЫСОКОЕ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА=X	1	
8	НАУ ВОДЫ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	0	
9	ВАУ ВОДЫ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	0	
10	Р ВОЗДУХА НИЗКОЕ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
11	РАЗРЕЖЕН. НИЗКОЕ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
12	ВЗРЫВ ГАЗА ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	0	
13	Р ПАРА ВЫСОКОЕ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
14	МЭО ГАЗА 0-100% ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
15	МЭО ВОЗД 0-100% ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
16	МЭО ВОДЫ 0-100% ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
17	МЭО РАЗР. 0-100% ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
18	ЕСТЬ ПЛАМЯ 1(2) ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	

X - значение логики, установленное потребителем.

МЭО ВОЗДУХА МЕНЬШЕ, МЭО ГАЗА БОЛЬШЕ, МЭО ГАЗА МЕНЬШЕ, МЭО ВОДЫ БОЛЬШЕ, МЭО ВОДЫ МЕНЬШЕ, МЭО РАЗРЕЖЕНИЯ БОЛЬШЕ, МЭО РАЗРЕЖЕНИЯ МЕНЬШЕ.

**Примечание.** При последовательном нажатии кнопки "<" (МЕНЬШЕ) проверку исполнительных устройств можно осуществить в обратном порядке (проверка МЭО разрежения меньше .... проверка звука).

Если после проверки последнего исполнительного устройства нажать кнопку ">" (или после проверки первого исполнительного устройства нажать кнопку "<") и при погасании информации на табло отпустить ее, то на табло сообщение:

ТЕСТ КОНТРОЛЯ  
ИСПОЛН.УСТРОЙСТВ

Если нажать кнопку "<" и после погасания информации на табло отпустить, то на табло выводится наименование предыдущего теста (ТЕСТ3).

Если нажать кнопку ">" и после погасания информации на табло отпустить ее, то на табло выводится наименование следующего теста (ТЕСТ5) - теста изменения логики опроса датчиков.

**Примечание.** Если при выходе из теста контроля исполнительных устройств клавиша ПУСК/СТОП находится в положении ПУСК, то все ранее включенные исполнительные устройства остаются включенными и работает тест опроса датчиков. В этом случае при нажатии кнопки КОНТРОЛЬ на табло вновь выводится наименование теста исполнительных устройств. Для выхода из данного теста необходимо перевести клавишу ПУСК/СТОП в положение СТОП. При этом все ранее включенные устройства выключаются и на табло - наименование теста контроля исполнительных устройств.

## 2.6. ТЕСТ 5 -- изменение логики опроса датчиков.

Во время сообщения:

ИЗМЕНЕНИЕ ЛОГИКИ  
ОПРОСА ДАТЧИКОВ

нажать кнопку КОНТРОЛЬ и при погасании информации на табло отпустить. На табло выводится сообщение:

ОБРЫВ ФАЗЫ  
ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА=X

где X=0 или 1. С помощью кнопок "<" и ">" установить необходимую логику опроса датчика. Нажимая кнопку КОНТРОЛЬ и отпуская ее после погасания информации, на табло последовательно выводятся сообщения, приведенные в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Сообщение на табло	Исходное значение логики опроса датч., установл. изготовит.	Примечание
1	2	3	4
1	ОБРЫВ ФАЗЫ ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
2	АВАР. ДВ. ВЕНТ. ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	
3	АВАР. ДВ. ДЫМ. ТЕКУЩАЯ ЛОГИКА= X	1	

Нарушен токовый выход по ГАЗУ. На табло в этом случае - сообщение:

А а - Г ? В- Р- В= - XXX  
Р=XXX ПАР= XX.X

Знак "-" означает, что блок прекратил регулирование из-за неисправности токового датчика: ГАЗА. Если неисправен токовый выход датчика ПАРА, то на табло выводится текущее значение ПАР= либо 0, либо свыше 16 кг/с/кв.см.

## 2.2. ПЛАНОВЫЙ (штатный) ОСТАНОВ.

Переключить клавишу ПУСК/СТОП в положение СТОП. Гаснет индикатор ПУСК и включается индикатор ОСТАНОВ.

### 2.2.1. ПЛАНОВЫЙ ОСТАНОВ ДО РОЗЖИГА КОТЛА.

Включаются МЭО ГАЗА МЕНЬШЕ, МЭО ВОЗДУХА МЕНЬШЕ и МЭО РАЗРЕЖЕНИЯ МЕНЬШЕ и на табло - сообщение:

ПЛАНОВЫЙ ОСТАНОВ  
ВЫВОД МЭО В 0%

**Примечание.** Во время вывода МЭО в 0% мигает индикатор ОСТАНОВ.

Выключаются все включенные исполнительные устройства. После отработки МЭО на табло выводятся состояния датчиков в режиме СТОП.

### 2.2.2. ПЛАНОВЫЙ ОСТАНОВ ПОСЛЕ РОЗЖИГА КОТЛА.

**2.2.2.1.** Выключаются все исполнительные устройства, кроме дымососа и вентилятора. Мигает индикатор ОСТАНОВ. На табло сообщение:

ПЛАНОВЫЙ ОСТАНОВ  
ВЫВОД МЭО В 100%

Включаются МЭО ГАЗА МЕНЬШЕ, МЭО РАЗРЕЖЕНИЯ БОЛЬШЕ и МЭО ВОЗДУХА БОЛЬШЕ. Начинает мигать индикатор ОСТАНОВ.

**2.2.2.2.** После отработки МЭО производится вентиляция топки (время вентиляции задается в параметрах работы блока) и на табло - сообщение:

ПЛАНОВЫЙ ОСТАНОВ  
ВЕНТИЛЯЦИЯ

**2.2.2.3.** По окончании вентиляции производится вывод МЭО в 0%. Включаются МЭО ВОЗДУХА МЕНЬШЕ и МЭО РАЗРЕЖЕНИЯ МЕНЬШЕ и на табло - сообщение:

ПЛАНОВЫЙ ОСТАНОВ  
ВЫВОД МЭО В 0%

**2.2.2.4.** После отработки МЭО выключаются дымосос и вентилятор, постоянно включен индикатор ОСТАНОВ и блок переходит в тест проверки датчиков режима СТОП.

## 2.3. АВАРИЙНЫЙ (нештатный) ОСТАНОВ.

При аварийных значениях контролируемых блоком параметров происходит АВАРИЙНЫЙ

ОСТАНОВ котла. При этом включаются устройство звуковой сигнализации, индикаторы ОСТАНОВ и АВАРИЯ и на информационное табло БУ выводится первопричина аварии. Отключение аварийной звуковой сигнализации производится нажатием кнопки КОНТРОЛЬ.

Перечень аварийных сообщений и первопричины аварий приведены в таблице 3.

Последовательность перехода в режим АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ такая же, как и при плановом останове.

*Во время планового и аварийного останова, а также и после них регулировка по воде продолжается.*

Таблица 3.

№ п/п	Сообщение	Первопричина аварии	Примечание
1	БЛОКИРОВКА ПУСКА	Включение тумблера СЕТЬ при включенном тумблере ПУСК, либо кратковременное отключение питания	
2	НЕТ ПЛАМЕНИ 1 (2)	пламя не появилось при розжиге запальника 1 (2)	нет розжига
3	АВАР. ДАТ. ПЛАМЕНИ 1 (2)	есть сигнал наличия пламени горелки 1(2)	до розжига горелки 1 (2)
4	ОБРЫВ ФАЗЫ	обрыв фазы	
5	РАЗРЕЖЕН. НИЗКОЕ	разрежение низкое	
6	Р ВОЗДУХА НИЗКОЕ	давление воздуха низкое	
7	Р ГАЗА ВЫСОКОЕ	давление газа высокое перед горелкой	
8	Р ГАЗА НИЗКОЕ	давление газа низкое перед горелкой	
9	ВАУ ВОДЫ	достигнут верхний авар. уровень воды	
10	НАУ ВОДЫ	достигнут нижний авар. уровень воды	
11	Р ПАРА ВЫСОКОЕ	давление пара высокое	
12	АВАРИЯ МЭО ГАЗА	нет достижения концевика МЭО газа	МЭО газа 0%
13	АВАРИЯ МЭО ВОЗД	нет достижения концевиков МЭО воздуха	
14	АВАРИЯ МЭО РАЗР	нет достижения концевиков МЭО	
15	НЕГЕРМЕТИЧНОСТЬ	негерметичность газового тракта (давл. опрессовки низкое, а должно быть высоким либо давл. опрессовки высокое, а должно быть низким)	
16	АВАР.ДВ.ВЕНТ.	авария двигателя вентилятора	если установлен
17	АВАР.ДВ.ДЫМ.	авария двигателя дымососа	режим контроля двигателей
18	ВЗРЫВ ГАЗА	взрыв газа	
19	ГОРЕЛКИ В РАБОТУ НЕ ОПРЕДЕЛЕНЫ	в работу не определена ни одна из горелок	выполнить ТЕСТ3
20	УТЕЧКА ГАЗА СО	превышен допустимый порог загазованности СО	Приложения 1
21	УТЕЧКА ГАЗА СН4	превышен допустимый порог загазованности СН4	

**2.3.2.** Если график занесен, то на табло - сообщение:

ГАЗ ВОЗДУХ  
XXXXXX 1 УУУУ

где: XXXXX - давление газа в реальных единицах 1-й точки графика;

УУУУ - давление воздуха в реальных единицах для 1-й точки графика.

Данное сообщение выводится на табло в течение 3 сек., после чего на табло выводятся значения 2-й точки графика. И т.д. После вывода последней занесенной точки графика на табло выводится наименование ТЕСТ3.

При нажатии кнопки "<" (МЕНЬШЕ) на табло выводится наименование ТЕСТ3. При нажатии на кнопку ">" (БОЛЬШЕ) на табло выводится наименование ТЕСТ3.1.

#### 2.4. ТЕСТ3.1 -- изменение графика ГАЗ/ВОЗДУХ.

На табло сообщение: ЗАДАНИЕ ГРАФИКА

ГАЗ/ВОЗДУХ

Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить.

Ввести пароль, на табло сообщение:

ЧИСЛО ЗАНОСИМЫХ  
ТОЧЕК "2...6" X

Кнопками ">" и "<" установить требуемое количество заносимых точек графика. Нажать и после погасания табло отпустить кнопку КОНТРОЛЬ. На табло сообщение:

1 ГАЗ=XXXXX Па  
ЗАМЕНА=УУУУ Па

Где: XXXXX - старое значение газа в 1 точке;

УУУУ - новое (заносимое) значение в 1 точке.

Кнопками ">" и "<" установить требуемое значение заносимой точки. Нажать и после погасания табло отпустить кнопку КОНТРОЛЬ. На табло сообщение:

1 ВОЗД=XXXX Па  
ЗАМЕНА=УУУУ Па

Где: XXXX - старое значение воздуха в 1 точке;

УУУУ - новое (заносимое) значение в 1 точке.

Кнопками ">" и "<" установить требуемое значение заносимой точки. Процедуру занесения повторить для всех заданных точек графика.

На заводе-изготовителе установлены следующие точки графика:

Точки графика	1	2	3	4	5	6
Ргаз (Па)	370	1850	2220	2960	4070	5180
Рвозд. (Па)	185	555	925	1850	2590	2960

#### 2.5. ТЕСТ 4 -- контроль включения/выключения исполнительных устройств.

На табло сообщение: ТЕСТ КОНТРОЛЯ  
ИСПОЛН. УСТРОЙСТВ

Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить.

На табло сообщение: ПРОВЕРКА ЗВУКА

Переключить клавишу ПУСК/СТОП в положение ПУСК, при этом включается устройство звуковой сигнализации. Переключить клавишу ПУСК/СТОП обратно, в положение СТОП. При этом выключается устройство звуковой сигнализации.

Нажать кнопку ">" и после погасания информации на табло отпустить.

На табло сообщение: ПРОВЕРКА  
ВЕНТИЛЯТОРА

Проверка производится аналогично проверке включения/выключения устройства звуковой сигнализации.

Поочередно нажимая кнопку ">" (БОЛЬШЕ) аналогично проверить исполнительные устройства: ДЫМОСОС, КЛАПАН БЕЗОПАСНОСТИ, ТРАНСФОРМАТОР 1 (2), ЗАПАЛЬНИК 1(2), ОТСЕЧНОЙ КЛАПАН, КЛАПАН РАБОЧИЙ, МЭО ВОЗДУХА БОЛЬШЕ,

табло отпустить. На табло выводится сообщение:

ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ

001

Кнопками ">", "<" установить требуемое значение пароля и нажать кнопку КОНТРОЛЬ.

Если пароль введен правильно, то на табло выводится наименование ТЕСТ3:

ПРОСМОТР ГРАФИКА

ГАЗ/ВОЗДУХ

Для работы с данным ТЕСТом необходимо нажать и при погасании табло отпустить кнопку КОНТРОЛЬ. Для перехода в следующий ТЕСТ необходимо нажать и при погасании табло отпустить кнопку ">" (БОЛЬШЕ). Для возврата в предыдущий ТЕСТ необходимо нажать и при погасании табло отпустить кнопку "<" (МЕНЬШЕ).

#### Примечания:

1. Исходное значение пароля, установленное на предприятии-изготовителе, равно 001.

2. Если в тесте ТЕСТ8 (тест изменения пароля) пароль был изменен, то необходимо здесь установить такой же пароль.

3. Если пароль введен неверно, то на табло вновь сообщение:

ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ

001

При этом необходимо повторить ввод пароля.

При отсутствии действий через 20 сек происходит переход в тест опроса датчиков.

## 2.2. ТЕСТ3 -- настройка горелок в работу.

На табло - сообщение: ТЕСТ НАСТРОЙКИ

ГОРЕЛОК В РАБОТУ

Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить.

2.2.1. На табло - сообщение:

ЧИСЛО 1 2

ГОРЕЛОК ? ?

где 1, 2 - 1-ая, 2-ая горелка;

? - знак указывающий, определена данная горелка в работу (?= "+") или нет (?= "-").

2.2.2. Для перенастройки горелок в работу, необходимо нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания табло отпустить ее. На табло - сообщение:

РАБОТА ГОРЕЛКИ 1

ЕСТЬ=1 НЕТ=0 X

где X равно 1 или 0.

Кнопками ">" или "<" установить необходимое значение X и нажать кнопку КОНТРОЛЬ.

Затем сообщение повторяется для 2-ой горелки. Аналогичным образом произвести настройку второй горелки. После чего на табло - вновь наименование ТЕСТ3.

При нажатии кнопки "<" (МЕНЬШЕ) происходит выход в тест опроса датчиков. При нажатии на кнопку ">" (БОЛЬШЕ) на табло выводится наименование ТЕСТ3.0.

## 2.3. ТЕСТ3.0 -- просмотр графика ГАЗ/ВОЗДУХ.

На табло - сообщение: ПРОСМОТР ГРАФИКА

ГАЗ/ВОЗДУХ

Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить.

2.3.1. Если график не занесен, то на табло - сообщение:

НЕТ ГРАФИКА

ГАЗ/ВОЗДУХ

Данное сообщение выводится на табло в течение 3 сек., затем происходит возврат к наименованию ТЕСТ3.

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Техническое обслуживание БУ включает следующие виды работ:

а) ежедневный осмотр ;

б) периодическое техническое обслуживание.

### 3.1. Ежедневный осмотр блока.

Проводится оператором тепловой установки. Квалификационная группа по технике безопасности оператора должна быть не ниже третьей. Кроме того, оператор должен иметь допуск к работам на газоиспользующем оборудовании.

Ежедневный осмотр содержит следующие работы:

-- визуальный осмотр с целью выявления возможных механических повреждений, проверки состояния соединительных кабелей и заземляющих проводников;

-- удаление пыли с внешних поверхностей.

### 3.2. Периодическое техническое обслуживание.

Проводится не реже одного раза в 3 мес., после длительного простоя оборудования, после выполнения ремонтных видов работ на оборудовании, либо в помещении топочной, способных повлиять на техническое состояние блока. Техническое обслуживание блока выполняется специалистами с квалификационной группой по технике безопасности не ниже 4-ой с напряжением до 1000 В.

При проведении технического обслуживания:

а) проверяется функционирование исполнительных устройств с помощью теста проверки исполнительных устройств (см. Приложение 1 ТЕСТ 4).

Проверка выполняется при отключенной подаче газа к котлу;

б) Проверяется функционирование датчиков аварийной сигнализации в режиме СТОП.

При выполнении проверки имитируется изменение состояния датчиков и одновременно контролируется это изменение на табло (см. Таблицу 3).

Проверка выполняется при отключенной подаче газа к котлу;

в) проверяется функционирование блока при повышенном (~242В) и пониженном (~187В) напряжениях питающей сети ~220В 50Гц.

Для выполнения проверки используют автотрансформатор мощностью 2кВт.

Проверка выполняется при отключенной подаче газа к котлу;

г) проводится техническое обслуживание датчиков и исполнительных устройств в соответствии с их инструкциями по эксплуатации;

д) промываются спиртом контакты всех разъемных соединений (расход спирта на один комплект - 0,14л).

### 3.3. Внеплановое техническое обслуживание.

Проводится после окончания срока службы блока с целью продления эксплуатации его еще на три года и заключается в следующем:

а) провести визуальный контроль состояния монтажа БУ в соответствии со схемой электрической общей АСГ 566.000.000-04 ЭБ.

Обратить особое внимание на состояние проводов и устройств, подвергающихся возможному тепловому нагреву;

б) провести визуальный контроль состояния монтажа блока.

Обратить внимание на состояние кабеля, подводящего электрическое питание ~220 В 50Гц к блоку;

в) провести контроль состояния разъемных соединений.

Разъемные соединения (вилка, розетка) должны плотно прилегать друг к другу. Провода, идущие к разъемам, не должны иметь видимых дефектов.

При отсутствии замечаний к работе, эксплуатация блока продлевается на 3 года, после чего блок снимается с эксплуатации.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Для отладки блока БУК-3М.3УТ2П-45 (при подготовке к работе) предусмотрены тесты, выполняемые в режиме СТОП.

**ТЕСТЫ оператора:**

1. **ТЕСТ1** -- просмотр значений аналоговых датчиков: давления пара, уровня воды, разрежения, давления газа и воздуха и температуры уходящих газов после экономайзера (в реальных единицах и в Вольтах);
2. **ТЕСТ2** -- просмотр и корректировка заданных значений (уставок) по разрежению, уровню воды, давлению пара;

**ТЕСТЫ наладчика:**

1. **ТЕСТ3** -- тест настройки горелок в работу.
2. **ТЕСТ3.0** -- просмотр графика ГАЗ/ВОЗДУХ.
3. **ТЕСТ3.1** -- изменение графика ГАЗ/ВОЗДУХ.
4. **ТЕСТ4** -- контроль включения/выключения исполнительных устройств.
5. **ТЕСТ5** -- изменение логики опроса датчиков.
6. **ТЕСТ6** -- изменение параметров работы (технологических параметров).
7. **ТЕСТ8** -- изменение пароля.

**Внимание! Работа проводится без подачи газа в систему.**

**1. Описание тестов оператора.**

- 1.1. ТЕСТ1 -- просмотр значений аналоговых датчиков:** давления пара, уровня воды, разрежения, давления газа и воздуха, температуры (в реальных единицах и в Вольтах);
- 1.1.1.** Нажать кнопку "<" (МЕНЬШЕ) и после погасания информации на табло отпустить. На табло выводится сообщение:

ПАР= XX.X \*У.УУ

где: XX.X - текущее значение давления пара в кГс/кв.см;  
У.УУ - текущее значение давления пара в Вольтах.

Если нажать кнопку "<" (МЕНЬШЕ) и после погасания информации на табло отпустить, то происходит возврат в тест контроля датчиков.

- 1.1.2.** Нажать кнопку ">" (БОЛЬШЕ) и после погасания информации на табло отпустить ее. На табло - сообщение:

ВОДА= XX.X \*У.УУ  
РАЗР = - X.XX \*У.УУ

где: верхняя XXX - текущее значение уровня воды в мм;  
строка У.УУ - текущее значение уровня воды в Вольтах.  
нижняя X.XX - текущее значение разрежения в Па;  
строка У.УУ - текущее значение разрежения в Вольтах.

Если нажать кнопку "<" (МЕНЬШЕ) и после погасания информации на табло отпустить, то происходит возврат к выше описанному сообщению п. 1.1.1.

- 1.1.3.** Нажать кнопку ">" (БОЛЬШЕ) и после погасания информации на табло отпустить ее. На табло - сообщение: ГАЗ = XXXXX \*У.УУ  
ВОЗД = XXXX \*У.УУ

где: верхняя XXXXX - текущее значение давления газа в Па;  
строка У.УУ - текущее значение давления газа в Вольтах.  
нижняя XXXXX - текущее значение давления воздуха в Па;  
строка У.УУ - текущее значение давления воздуха в Вольтах.

Если нажать кнопку "<" (МЕНЬШЕ) и после погасания информации на табло отпустить, то происходит возврат к выше описанному сообщению п. 1.1.2.

- 1.1.4.** Нажать кнопку ">" (БОЛЬШЕ) и после погасания информации на табло отпустить ее. На табло - сообщение:

T1= CCC \*D.DD  
T2= AAA \*B.BB

где: CCC - текущее значение температуры уходящих газов до экономайзера в °С;

D.DD- текущее значение температуры T1 в Вольтах;  
AAA - текущее значение температуры уходящих газов после экономайзера в °С;  
B.BB - текущее значение температуры T2 в Вольтах.

Если нажать кнопку "<" (МЕНЬШЕ) и после погасания информации на табло отпустить, то происходит возврат к выше описанному сообщению п. 1.1.3.

- 1.1.5.** Нажать кнопку ">" (БОЛЬШЕ) и после погасания информации на табло отпустить. Происходит возврат в тест контроля датчиков и на табло вновь появится сообщение (если состояние датчиков соответствует норме):

НОРМА ДАТЧИКОВ  
режим СТОП

- 1.2. ТЕСТ2** -- задание режима регулирования, а также просмотр и корректировка заданных значений уровня воды, разрежения и давления пара.

- 1.2.1.** Во время работы теста контроля датчиков нажать и после погасания экрана отпустить кнопку ">" (БОЛЬШЕ). На табло - сообщение:

ЗАДАНИЕ РЕЖИМА  
РЕГУЛИРОВАНИЯ

Нажать и после погасания табло отпустить кнопку ">" (больше). На табло сообщение:

РЕЖИМ РЕГУЛ-НИИ?  
РУЧ=1 АВТ=0 X

С помощью кнопок ">" или "<" установить необходимое значение X и нажать кнопку КОНТРОЛЬ.

- 1.2.2.** Во время работы теста контроля датчиков нажать и после погасания экрана отпустить кнопку ">" (БОЛЬШЕ). На табло - сообщение:

ЗАДАНИЕ ВОДА=XXX  
P= - XXX ПАР=XX.X

где: XXX - заданное значение уровня воды (ВОДА), разрежения (P);

X.XX - заданное значение давления пара (ПАР).

Если заданные значения параметров изменять не требуется, то данное сообщение высвечивается на табло в течение 5 сек, и программа вновь переходит в тест опроса датчиков.

- 1.2.2.1.** Для корректировки какого-либо заданного значения нажать и после погасания табло отпустить кнопку ">" (БОЛЬШЕ). После ввода пароля на табло выводится сообщение:

ЗАДАНИЕ РАЗРЕЖ.  
- XXX Па

С помощью кнопок ">" и "<" установить требуемое значение разрежения в диапазоне от -10 Па до -90 Па.

- 1.2.2.2.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить.

На табло - сообщение: ЗАДАНИЕ УР. ВОДЫ  
XXX мм

С помощью кнопок ">" и "<" установить требуемое значение уровня воды в диапазоне от 0 мм до 245 мм.

- 1.2.2.3.** Нажать кнопку КОНТРОЛЬ и после погасания информации на табло отпустить.

На табло - сообщение: ЗАДАНИЕ ПАРА  
XX.X кГс

С помощью кнопок ">" и "<" установить требуемое значение давления пара в диапазоне от 2.0 кГс до 10.0 кГс.

- 1.2.2.4.** Нажать и после погасания экрана отпустить кнопку КОНТРОЛЬ. На табло - сообщение о новых заданных значениях параметров:

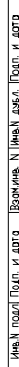
ЗАДАНИЕ ВОДА=XXX  
P= - XXX ПАР=XX.X

Происходит возврат в тест контроля датчиков.

**2. Описание тестов наладчика.**

- 2.1. Ввод ПАРОЛЯ** для работы в тестовых режимах ТЕСТ3 - ТЕСТ8.

Во время опроса датчиков нажать кнопку КОНТРОЛЬ и при погасании информации на



Перв. примен.	Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание																																													
Страница N	A1	Комплект управления БУК-ЗМЗУ.ТЗ АСГ 556.000.000-03																																															
	A11	Блок управления БУК-ЗМЗУ.Т АСГ 556.200.000	1																																														
	A12	Блок коммутат. элементов БУК-ЗМЗУ.Т АСГ 556.100.000	1																																														
	A3.A5	Датчик-преобразователь типа "Сапфир" ("Корунд")																																															
		с источником питания и токовым выходом 4-20мА	3																																														
	A6	Датчик кислорода ( λ -зонд фирмы "Bosch")	1																																														
	A7	Датчик предельного содержания метана	1																																														
	A8	Датчик предельного содержания СО	1																																														
	A9..A12	Механизм исполнительный электр. однооборотный ИЭО-87	4																																														
Взам. инв. N	BL1..BL3	Датчик пламени ДП-2.1.2 +5V	3																																														
	BP1, BP2	Датчик давления газа	2																																														
	BP3	Датчик взрыва газа	1																																														
	BP4,BP5	Датчик опрессовки	2																																														
	HA1	Сирена сигнальная	1																																														
	RK1, RK2	Термометр сопротивления ТСН-50	2																																														
Инв. N подл.	SP1	Датчик давления воздуха	1																																														
	SP2	Датчик температуры воды	1																																														
	SP3	Датчик давления пара	1																																														
Инв. N подл.	SL1	Устройство контроля уровня воды	1																																														
<div>АСГ 566.000.000-03 ПЗ5</div> <table><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>N документа</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>Комплект управления котлом БУК-ЗМЗУ.ТЗ(ДКВР)</td><td>Лит</td><td>Масса</td><td>Масштаб</td></tr><tr><td>Разроб.</td><td>Самарцев</td><td></td><td></td><td></td><td>Рекомендуемая схема подключения</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Ястребо</td><td></td><td></td><td></td><td>Перечень элементов</td><td>Лист 1</td><td>Листов 2</td><td></td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td>Пирахина</td><td></td><td></td><td></td><td>Для трехгорелочного котлоагрегата</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Утв.</td><td>Кузовенко</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Изм.	Лист	N документа	Подп.	Дата	Комплект управления котлом БУК-ЗМЗУ.ТЗ(ДКВР)	Лит	Масса	Масштаб	Разроб.	Самарцев				Рекомендуемая схема подключения				Проверил	Ястребо				Перечень элементов	Лист 1	Листов 2		Н.контр.	Пирахина				Для трехгорелочного котлоагрегата				Утв.	Кузовенко							
Изм.	Лист	N документа	Подп.	Дата	Комплект управления котлом БУК-ЗМЗУ.ТЗ(ДКВР)	Лит	Масса	Масштаб																																									
Разроб.	Самарцев				Рекомендуемая схема подключения																																												
Проверил	Ястребо				Перечень элементов	Лист 1	Листов 2																																										
Н.контр.	Пирахина				Для трехгорелочного котлоагрегата																																												
Утв.	Кузовенко																																																

Перв. примен.	Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание							
Страница N	TV1..TV3	Трансформатор рззхига	3								
	YA1	Клапан безопасности	1								
	YA2	ПЗК	1								
	YA3, YA5, YA7	Клапан рабочий	3								
	YA4, YA6, YA8	Клапан запальника	3								
	A13	Устройство управления "Дымососа"	1								
	K1	Выключатель автоматический	1								
	KK1	Пускатель	1								
Взам. инв. N	KK2	Реле электротепловое	1								
	M1	Двигатель	1								
	A14	Устройства управления "Вентилятора"	1								
	K1	Выключатель автоматический	1								
	KK1	Пускатель	1								
	KK2	Реле электротепловое	1								
	M1	Двигатель	1								
Инв. N подл.											
<div>АСГ 566.000.000-03 ПЗ5</div> <table><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>N докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>Лист 1</td><td>Листов 2</td></tr></table>					Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Лист 1	Листов 2
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Лист 1	Листов 2					