

БЛОК ЗАЩИТЫ КОТЛА  
ТИП БЗК

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПЕБ. РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения блока защиты котла типа БЗК (в дальнейшем "блок") и содержит описание устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильного транспортирования, хранения и эксплуатации блока.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Блок защиты котла тип БЗК (в дальнейшем блок) предназначен для индикации состояния котла по восьми параметрам, выдачи звукового сигнала и отключения подачи топлива в случае аварии по какому-либо параметру.

Блок предназначен для работы с водогрейными и паропроизводительными котлами всех типов.

Обозначения контролируемых параметров наносятся на фасадную панель в зависимости от типа котла.

1.1.2 Номинальные значения климатических факторов - по группе УХЛ 4 ГОСТ 15150-69. При этом значения температуры и влажности окружающего воздуха устанавливаться равными:

- верхнее значение предельной рабочей температуры, 50 °С;
- нижнее значение предельной рабочей температуры, 5 °С;
- рабочее значение относительной влажности, 80 % при 25 °С;
- предельное значение относительной влажности, 90 % при 25 °С.

1.1.3 Блок должен выдерживать при эксплуатации воздействие на него механических факторов внешней среды, соответствующее группе исполнения L1 по ГОСТ 12997-84, а именно, воздействие вибрации частотой до 35 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

### 1.2 Характеристики (свойства)

1.2.1 Блок выполняет следующие функции:

1.2.1.1 Восемь входных каналов осуществляют контроль следующих параметров:

а) для паропроизводительных котлов:

- ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА;
- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА;
- ФАКЕЛ;
- ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ;
- НИЖНИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ;
- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА;
- РАЗРЕЖЕНИЕ В ТОПКЕ;
- ДАВЛЕНИЕ ПАРА;

б) для водогрейных котлов:

- ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА;
- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА;
- ФАКЕЛ;
- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ;

- ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ;
- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА;
- РАЗРЕЖЕНИЕ В ТОПКЕ;
- ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ ПОСЛЕ КОТЛА.

1.2.1.2 Один входной канал обратной связи осуществляет контроль параметра:

- КОТЕЛ ОТКЛЮЧЕН.

1.2.1.3 Два выходных канала управляют:

- а) электромагнитом "отсечка" топлива.
- б) аварийной звуковой сигнализацией.

1.2.1.4 Осуществляет индикацию:

- а) отключения защиты - светодиод ЗАЩИТА ОТКЛЮЧЕНА;
- б) исправности блока - светодиод АВАРИЯ БЛОКА;
- в) питания блока - светодиод СЕТЬ.

1.2.1.5 Блок обеспечивает отключение котла в случае возникновения аварии по одному из восьми контролируемых параметров по п. 1.2.1.1.

1.2.1.6 Блок обеспечивает установку времени отключения котла в пределах от (2,0 +/-0,2) до (60,0 +/-6,0) с по следующим параметрам:

а) для паропроизводительных котлов:

- ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ;
- НИЖНИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ;
- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА;
- РАЗРЕЖЕНИЕ В ТОПКЕ;
- ДАВЛЕНИЕ ПАРА;

б) для водогрейных котлов:

- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ;
- ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ;
- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА;
- РАЗРЕЖЕНИЕ В ТОПКЕ;
- ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ ПОСЛЕ КОТЛА.

1.2.1.7 Блок обеспечивает отключение защиты.

1.2.1.8 Блок осуществляет запоминание первопричины срабатывания защиты.

1.2.2 Блок воспринимает следующий входной сигнал:

- замкнутое или разомкнутое состояние контактов контролирующих устройств. Сопротивление замкнутых контактов вместе с сопротивлением линии связи - не более 100 Ом, сопротивление разомкнутых контактов - не менее 1 МОм;

- напряжение, подаваемое на контакты контролирующих устройств,  $(24 \pm 2)$  В постоянного тока.

1.2.3 Блок формирует выходной сигнал в виде изменения состояния контактов реле. Контакты реле обеспечивают коммутацию постоянного тока или переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, действующим значением напряжения не более 250 В и действующим значением тока не более 5 А.

1.2.4 Блок осуществляет проверку собственной работоспособности в режиме самотестирования.

1.2.5 Электропитание блока осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 +22/-22) В и частотой (50 +/-1) Гц.

1.2.6 Потребляемая мощность при номинальном питающем напряжении должна быть,  $В \cdot А$ , не более, 5

1.2.7 Габаритные размеры блока, мм, не более, 115 x 240 x 205

Установочные размеры, мм, не более, 100 x 220 x 195

1.2.8 Масса блока, кг, не более, 2,5

1.2.9 Степень защиты для корпуса блока по ГОСТ 14254-96 - IP 30.

### 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Блок изготавливается в прямоугольном металлическом корпусе и предназначен для щитовой установки. Все органы управления блоком расположены на передней панели. Подключение блока к цепям управления и питания осуществляется с помощью контактной колодки и разъема СБРОС расположенными на задней стенке блока (см. приложение А).

1.3.2 На передней панели блока расположены (сверху - вниз):

- восемь светодиодов красного цвета, индицирующих состояние входных каналов, которые зажигаются в случае аварии соответствующего параметра;

- пять потенциометров, каждым из которых можно регулировать время отключения электромагнита "Отсечка" по соответствующему каналу в пределах от 2 до 60 с;

- светодиод зеленого цвета КОТЕЛ ОТКЛЮЧЕН, - зажигается при обесточивании электромагнита "Отсечка топлива" по цепи обратной связи;

- кнопка ОТКЛЮЧЕНИЕ КОТЛА - осуществляет экстренное отключение электромагнита "Отсечка топлива", а в режиме "Отключение защиты" осуществляет переключение в режим "Тест";

- кнопка ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА - осуществляет отключение звуковой сигнализации в состоянии "Авария";

- светодиод красного цвета АВАРИЯ БЛОКА, - зажигается в случае неисправности блока защиты;

- кнопка СБРОС - устанавливает блок в исходное состояние;

- светодиод красного цвета ЗАЩИТА ОТКЛЮЧЕНА /ТЕСТ/, - зажигается в случае отключения защиты и блокировки электромагнита "Отсечка топлива";

- кнопочный переключатель ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ - в выключенном состоянии блокирует электромагнит "Отсечка топлива";

- светодиод зеленого цвета СЕТЬ, - индицирует наличие питания блока.

1.3.3 Блок может находиться в шести состояниях:

1.3.3.1 "Норма". При нажатии кнопки СБРОС или кратковременной подаче на контакт 3 гнезда Х2 нулевого потенциала, все светодиоды, кроме светодиода СЕТЬ, гаснут. Ключ "Звонок" разомкнут, а ключ "Отсечка" замкнут.

1.3.3.2 "Авария". Это режим соответствует моменту аварийного состояния какого-либо параметра (параметров) - индикаторы соответствующего канала /каналов/, а также звуковой канал находятся в режиме пульсирования. Состояние сохраняется, пока ключ "ОТСЕЧКА" замкнут.

1.3.3.3 "Отсечка". В это состояние блок переходит в случае аварии по параметрам: "высокое давление топлива", "низкое давление топлива", "факел", с выдержкой 0,5 с, а по остальным пяти параметрам с временной выдержкой от 2 до 60 с, устанавливаемой соответствующим потенциометром. Светодиод аварийного канала переходит в режим непрерывного свечения, а звуковая сигнализация - в непрерывное звучание, электромагнит "Отсечка топлива" обесточивается, т.е. ключ "Отсечка" закрыт.

В это состояние можно перейти из состояния "Норма" или "Авария" нажатием кнопки ОТКЛЮЧЕНИЕ КОТЛА.

1.3.3.4 «Тест». В это состояние блок переводится кнопочным переключателем ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ.

1.3.3.5 «Внутренняя авария блока». При этом загорается светодиод АВАРИЯ БЛОКА; ключ "Звонок" замкнут, а ключ "Отсечка" разомкнут.

1.3.3.6 «Обесточен». При этом ключ "Звонок" замкнут, а ключ "Отсечка" разомкнут.

1.3.4 Подключение блока осуществляется по схеме (Приложение А).

1.3.4.1 Питание подключается к 2 /фаза/ и 1 /нейтраль/ контактам клеммной колодки блока.

1.3.4.2 Цепь управления "Звонок" подключается к 3 и 4 контактам колодки, цепь "Отсечка" - к 5 и 6 контактам колодки.

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности должны соответствовать указанным в таблице 1

Таблица 1

| Наименование и тип                                       | Обозначение НД       | Краткая техническая характеристика   |
|----------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 1 Прибор электроизмерительный комбинированный переносной | ГОСТ 10374-82        |                                      |
| 2 Стенд проверочный                                      | Изделие КМП "Промел" |                                      |
| 3 Автотрансформатор лабораторный                         | ТУ 16-671025-84      | Диапазон регулирования от 0 до 250 В |
| 4 Линейка измерительная металлическая                    | ГОСТ 427-75          | Цена деления 1,0 мм                  |
| 5 Секундомер                                             | ТУ 25-1819.002-90    |                                      |

Примечание - Допускается применение других средств измерений для контроля изделия, обеспечивающих необходимую точность и диапазон измерений.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка изделий должна соответствовать требованиям ГОСТ 26828-86, чертежей и технических условий. Маркировка должна наноситься краской или с помощью самоклеющейся этикетки «RAFLATAC» на заднюю панель блока и заднюю панель преобразователя. Маркировка должна быть прочной и устойчивой в течение всего срока службы изделий.

Маркировка должна содержать следующие сведения:

- а) наименование предприятия - изготовителя; товарный знак предприятия – изготовителя, его адрес;
- б) условное обозначение изделия;
- в) обозначение технических условий;
- г) порядковый номер изделия;
- д) год выпуска;
- е) род тока, напряжение питания;
- ж) "Виготовлено в Україні".

Примечание – Адрес предприятия – изготовителя допускается указывать в эксплуатационной документации.

1.5.2 Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96 и технических условий.

Транспортная маркировка должна наноситься на одну из боковых сторон каждого ящика. На неупакованный в транспортную тару блок маркировка наносится на фанерный ярлык, прочно прикрепляемый к грузу.

Транспортная маркировка должна содержать основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки: 1; 3; 11.

1.5.3 Маркировка должна быть выполнена на украинском языке, а при поставке на экспорт - на языке, согласно договору - контракту.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка должна производиться в соответствии с конструкторской документацией.

1.6.2 Допускается, по согласованию с заказчиком, при перевозке на его автотранспорте, изделия транспортировать без упаковки в транспортную тару, но со средствами защиты от атмосферных осадков.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 При подключении к блоку выходных цепей (см. схему подключения приложение А) обратить особое внимание на то, что оба ключа блока должны коммутировать фазу напряжения питания 220 В.

2.1.2 Во избежание наводок на входные цепи от силовых цепей рекомендуется провода сигнальный и общий свить с шагом не более 5 мм, или провести экранированным кабелем. Если это невозможно, установить между клеммой общего провода и сигнальной непосредственно на колодке блока конденсатор керамический типа КМ, КД или К10-17 емкостью 0,1 мкФ.

2.1.3 Включение блока в работу должно осуществляться только после операции тестирования.

Нажатие кнопки СБРОС или подача на контакт 3 гнезда Х2 нулевого потенциала должно быть длительностью не менее 1 с.

### 2.2 Использование изделия

#### 2.2.1 Проверка блока БЗК для парового котла

а) Подготовить блок к проверке. Для этого все входные сигнальные клеммы соединить через выходные ключи контролирующих устройств с клеммами

"Общий". К клеммам 3, 4, и 5, 6 подключить отсекаТЕЛЬ топлива и сигнальное устройство, соответственно (см. приложение А). Обмотки, исполнительных устройств должны быть рассчитаны на переменный ток частотой 50 Гц, или пульсирующий постоянный ток с амплитудным значением до 1 А при действующем значении тока от 0,1 до 0,5 А и действующем значении напряжения внешнего источника питания не более 250 В.

б) Подключить к клеммам 1, 2 напряжение (220 +22/-22) В частотой (50 +/-1) Гц.

**ВНИМАНИЕ! СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ФАЗЫ И НЕЙТРАЛИ К БЛОКУ** (см. приложение А).

в) Нажать кнопку СБРОС. Все светодиоды должны погаснуть, кроме светодиода СЕТЬ; отсекаТЕЛЬ топлива должен быть включен, а сигнальное устройство выключено.

г) Проимитировать срабатывание контролирующего устройства **ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА**, при этом должен загореться соответствующий светодиод и сработать сигнальное устройство, а электромагнит отсекаТЕЛЯ топлива отпустить. Возобновить схему. Повторить требование п. 2.2.1 в).

д) Аналогично проверить работоспособность каналов **НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА, ФАКЕЛ**.

е) Проимитировать срабатывание контролирующего устройства **ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ**. Через (2 +/-0.2) с должен загореться соответствующий светодиод и включиться сигнальное устройство, электромагнит отсекаТЕЛЯ топлива отключиться.

Повернуть ручку потенциометра **ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ** в крайнее правое положение. Возобновить схему.

Проимитировать срабатывание контролирующего устройства **ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ**. Светодиод **ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ** и сигнальное устройство будут работать в пульсирующем режиме, электромагнит отсекаТЕЛЯ топлива включен. Через (60 +/-6) с светодиод переходит в режим постоянного свечения, сигнальное устройство в состояние "Включено", а электромагнит отсекаТЕЛЯ топлива должен выключиться.

Нажать кнопку **ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА** сигнальное устройство должно выключиться. Возобновить схему. Повторить требование п. 2.2.1 е) для оставшихся 4-х параметров.

ж) Проимитировать срабатывание контрольного ключа обратной связи отсекаТЕЛЯ топлива, замкнув контакт 20 клеммной колодки на "Общий", при этом должен загореться зеленый светодиод **КОТЕЛ ОТКЛЮЧЕН**.

и) Проверка работоспособности блока в режиме ТЕСТ:

- нажать на кнопку **ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ**. Должен загореться светодиод **ЗАЩИТА ОТКЛЮЧЕНА**; все остальные светодиоды не горят, электромагнит отсекаТЕЛЯ топлива включен, сигнальное устройство выключено;

- нажать кнопку **ОТКЛЮЧЕНИЕ КОТЛА**, а затем кнопку СБРОС; должен загореться светодиод **ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА** и включиться сигнальное устройство, если оно до этого момента не было включено (зависит от

состояния каналов, был ли какой-то из них в состоянии АВАРИЯ) а электромагнит отсекателя топлива должен оставаться включенным;

- для проверки остальных семи каналов нажимать кнопку СБРОС 8 раз. После этого все светодиоды индикации каналов должны погаснуть (при условии, что отсутствует авария по какому-либо каналу, иначе будет гореть соответствующий светодиод, который сигнализирует первопричину данной аварии);

- затем нажать кнопку ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ, и блок вернется в рабочее состояние.

к) Проверка экстренного выключения котла

- включить защиту нажатием на кнопку ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ. Должен гореть только светодиод СЕТЬ. Нажать кнопку ОТКЛЮЧЕНИЕ КОТЛА. Электромагнит отсекателя топлива должен выключиться.

2.2.2 Проверка блока БЗК для водогрейного котла осуществляется аналогично.

2.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении.

2.3.1 При замкнутых контактах контролирующих устройств, после нажатия кнопки СБРОС один или несколько светодиодов индикации каналов продолжает светиться.

Проверить подключение контролирующих устройств или их имитаторов.

2.3.2 Не включается режим "Отключение защиты".

Вернуть изделие предприятию - изготовителю.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Меры безопасности

3.1.1 Все металлические нетоковедущие части блока, которые могут оказаться под напряжением, надежно заземлить.

3.1.2 К эксплуатации, ремонту и текущему обслуживанию блока допускается персонал, изучивший его устройство, прошедший инструктаж по технике безопасности и имеющий допуск к работе с электроустановками.

#### 3.2 Проверка работоспособности изделия

| Наименование работы | Кто выполняет | Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы | Контрольные значения параметров |
|---------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                     |               |                                                                        |                                 |
|                     |               |                                                                        |                                 |
|                     |               |                                                                        |                                 |
|                     |               |                                                                        |                                 |

### 4 ХРАНЕНИЕ

4.1 До момента ввода в эксплуатацию блок должен храниться в сухом закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С и относительной влажности от 30 до 80 %. Воздух в помещении не должен содержать агрессивных паров и газов.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Упаковка должна обеспечить сохранность блока при транспортировании, а также хранении в течение 24 месяцев со дня отгрузки.

5.2 Упаковка производится в соответствии с конструкторской документацией.

5.3 Транспортирование блока производится всеми видами транспорта в соответствии с требованиями, указанными в конструкторской документации и при условии соблюдения правил и требований, действующих на данных видах транспорта. Температура окружающего воздуха - от минус 50 до плюс 50 °С при относительной влажности до 98 % без конденсации влаги.

## 6 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

6.1 Блок устанавливается в местах, удобных для обслуживания, эксплуатации и ремонта в соответствии с требованиями техники безопасности.

6.2 Блок должен быть надежно заземлен в соответствии с требованиями "Правил будови електроустановок ДНАОП 0.00-1.32-01".

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

6.3 При монтаже, наладке и эксплуатации блока необходимо соблюдать правила и требования "ДНАОП 0.00-1.32-01", "ПТБ" и "ПТЭ", инструкции по технике безопасности, действующей на предприятии - потребителе, а также руководствоваться требованиями ТУ, конструкторской документации.

6.4 Блок рассчитан на утопленный монтаж на вертикальной панели щита в закрытом взрывобезопасном и пожаробезопасном помещении. Окружающая среда не должна содержать агрессивных паров, газов и аэросмесей.