



**КОМПЛЕКТНЫЙ БЛОК  
УПРАВЛЕНИЯ  
ШАРОВЫМИ КРАНАМИ**

**КБУШК**

**ТУ 3431-001-2405700202000**

**Руководство по эксплуатации**

**г. Чайковский – 2009 г.**

## Содержание.

1. Назначение . . . . .	2
2. Органы индикации и управления . . . . .	2
3. Включение устройства . . . . .	5
4. Управление клапанами . . . . .	5
5. Аварийная защита и сигнализация . . . . .	6
6. Режим аварийное отключение . . . . .	7

## 1. Назначение.

Комплектный блок КБУШК-10-220/110 предназначен для управления шаровыми кранами на магистральных трубопроводах.

Блок позволяет осуществлять управление кранами, как дистанционно – сигналами, поступающими от системы управления верхнего уровня, так и непосредственно с собственной панели управления.

Кроме того, блок позволяет осуществить приоритетное управление кранами по сигналу «АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ» согласно предварительно установленному заданию.

При наступлении аварийной ситуации по причине внутренней или внешней неисправности, блок выдает на систему верхнего уровня сигнал «НЕИСПРАВНОСТЬ»

## 2. Органы индикации и управления.

### 2.1. Блок питания.

Внешний вид и расположение органов индикации и управления блока питания показан на рис.1:

В верхней части панели блока питания расположены тумблер включения основного питания, тумблер включения резервного питания; ниже расположены светодиоды, индицирующие наличие сетевого питания, резервного питания, напряжений +5В, +12В, +24В на выходе блока, а так же светодиод индикации наличия сигнала АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ.

### 2.2. Блок управления.

Внешний вид и расположение органов индикации и управления блока управления показан на рис.1:

В верхней части панели блока управления расположен тумблер включения питания блока; ниже расположены два столбца органов управления и контроля («ОТКР» слева и «ЗАКР» справа). В каждом столбце имеется три светодиода и кнопка. Верхние (красные) светодиоды позволяют контролировать работу силовых ключей (они светятся, когда ключи открыты, т.е. в процессе переключения кранов). Нижние (зеленые) светодиоды позволяют индицировать наличие внешних управляющих сигналов. Средние (желтые) светодиоды отображают состояние конечных выключателей (светятся, когда контакты конечных выключателей замкнуты). Внизу каждого столбца размещены кнопки запуска процесса переключения крана.

### 2.3. Блок аварийного отключения.

Внешний вид и расположение органов индикации и управления блока аварийного отключения показан на рис.1:

Блок аварийного отключения содержит 10 идентичных каналов, по одному на каждый блок управления. Назначение органов индикации и управления одинаковы для каждого из каналов, поэтому рассматривается один канал.

В верхней части панели расположены светодиоды индикации предустановленного состояния аварийного отключения: «ОТКРЫТЬ» слева, «ЗАКРЫТЬ» справа и «НЕ МЕНЯТЬ» посередине. Ниже расположено окно доступа к переключателям предустановки состояния аварийного отключения. Выбранному значению «ОТКРЫТЬ» соответствует включенное (верхнее) положение левого переключателя и выключенное (нижнее) положение правого переключателя. Выбранному значению «ЗАКРЫТЬ» соответствует включенное положение правого переключателя и выключенное положение левого переключателя. Выбранному значению «НЕ МЕНЯТЬ» соответствуют положения левого и правого переключателя «оба включены» или «оба выключены».

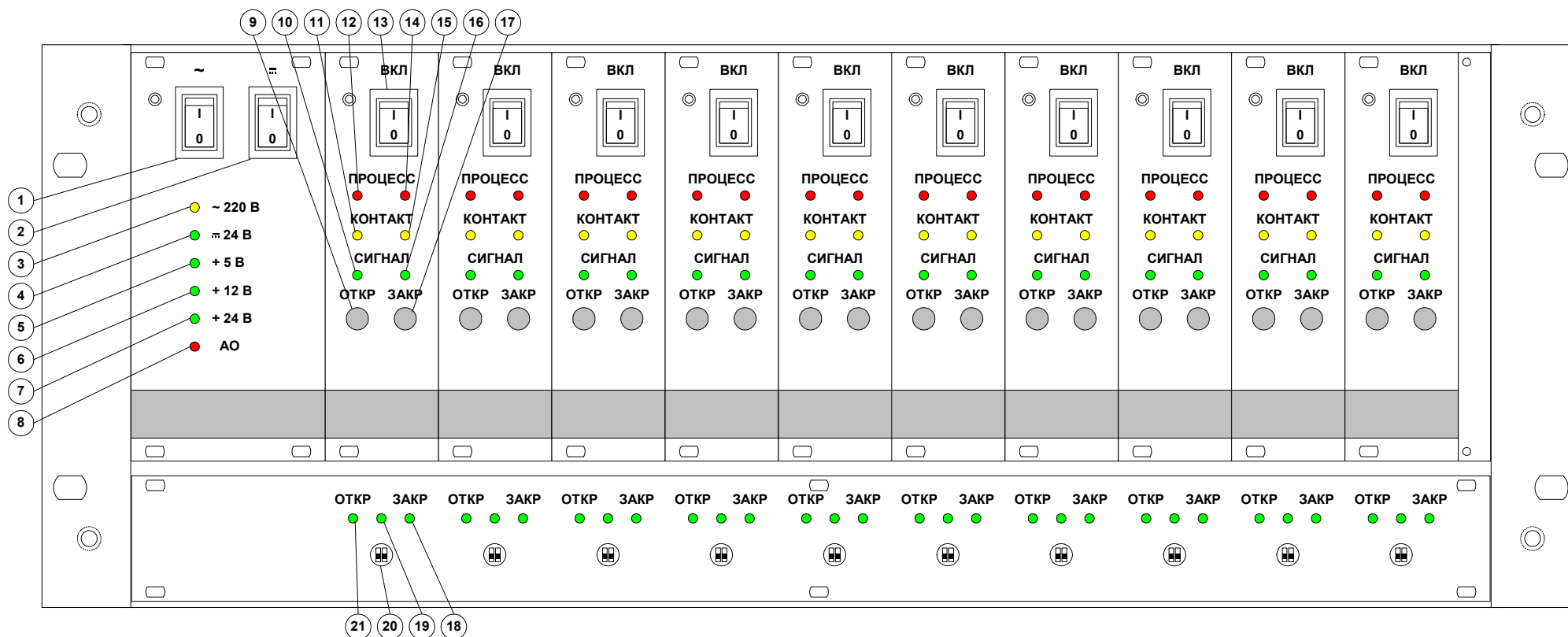


Рис. 1. Органы управления комплектного блока КБУШК-10.

1 – Тумблер основного питания.  
 2 – Тумблер резервного питания.  
 3 – Индикатор основного питания.  
 4 – Индикатор резервного питания.  
 5 – Индикатор напряжения +5В.  
 6 – Индикатор напряжения +12В.  
 7 – Индикатор напряжения +24В.

8 – Индикатор наличия сигнала "Аварийное отключение".  
 9 – Кнопка запуска процесса "Открыть".  
 10 – Индикатор внешнего управляющего сигнала "Открыть".  
 11 – Индикатор состояния конечного выключателя "Открыт".  
 12 – Индикатор работы силового ключа "Открыть".  
 13 – Тумблер питания блока.  
 14 – Индикатор работы силового ключа "Закреть".

15 – Индикатор состояния конечного выключателя "Закреть".  
 16 – Индикатор внешнего управляющего сигнала "Закреть".  
 17 – Кнопка запуска процесса "Закреть".  
 18 – Индикатор предустановленного состояния авар. откл. "Закреть".  
 19 – Индикатор предустановленного состояния авар. откл. "Не менять".  
 20 – Переключатели предустановки состояния авар. отключения.  
 21 – Индикатор предустановленного состояния авар. откл. "Открыть".

### 3. Включение устройства.

Включение устройства производится в следующей последовательности:

3.1. Включить тумблер основного (сетевого) питания на блоке питания. Проконтролировать наличие напряжений ~220В, +5В, +12В, +24В по индикации.

3.2. Включить тумблер резервного питания на блоке питания. Проконтролировать наличие резервного напряжения.

3.3. Включить тумблер питания на блоке управления. При включении блок управления переходит на обработку защиты от «зависания» (см. пункт «ЗАЩИТА»). Сброс защиты и возврат в рабочий режим производится подачей любого из сигналов «ОТКРЫТЬ» или «ЗАКРЫТЬ» кнопкой на передней панели блока или с системы верхнего уровня.

3.4. Допускается работа устройства с произвольным числом включенных блоков управления.

Выключение устройства производится в обратном порядке.

### 4. Управление клапанами.

Процесс переключения клапанов инициируется подачей команды «ОТКРЫТЬ» или «ЗАКРЫТЬ» для перевода крана соответственно в открытое или закрытое состояние. Команда может быть подана либо нажатием соответствующей кнопки на панели блока управления, либо с системы верхнего уровня замыканием цепей «общий управления» и соответствующий «управление». Наличие команды индицируется соответствующим светодиодом в строке «СИГНАЛ».

Наличие напряжения на соленоиде выбранного направления индицируется соответствующим светодиодом в строке «ПРОЦЕСС».

Процесс переключения заканчивается при замыкании соответствующего датчика положения крана. Замкнутое состояние датчика индицируется соответствующим светодиодом в строке «КОНТАКТ».

Текущий процесс переключения может быть прерван подачей сигнала противоположной команды. В этом случае устройство прервет процесс и перейдет в ожидание следующей команды.

Текущий процесс переключения, безусловно, прерывается при поступлении команды «АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ» и устройство переходит к исполнению предустановленной команды аварийного отключения.

Следует учесть, что в процессе переключения блокируется защита от обрыва цепи активного в данный момент соленоида.

## 5. Аварийная защита и сигнализация.

В блоке управления реализована защита от следующих аварийных ситуаций:

1. Защита от перегрузок по току силовых ключей.
2. Защита от залипания датчиков (концевых выключателей).
3. Защита от обрыва цепей соленоидов.
4. Защита по времени от незавершенного процесса переключения.
5. Защита от зависания программы управляющего контроллера.

При срабатывании любой защиты происходит немедленное прерывание текущего процесса, снимается питание силовых ключей, на систему верхнего уровня сухими контактами выдается сигнал «НЕИСПРАВНОСТЬ» и на индикацию выдается соответствующая комбинация аварийной сигнализации.

Сброс защиты и возврат в рабочий режим осуществляется подачей любого из сигналов «ОТКРЫТЬ», «ЗАКРЫТЬ» как с помощью кнопок на лицевой панели блока, так и с системы верхнего уровня. При этом гасится аварийная индикация и снимается сигнал «НЕИСПРАВНОСТЬ», на силовые ключи подается силовое питание и устройство переходит в режим ожидания следующей команды.

5.1. Защита от перегрузки силовых ключей срабатывает, когда суммарный ток, текущий через ключи, превышает приблизительно  $0,8 \pm 0,2 \text{ A}$  (на соленоидах с номинальным напряжением питания 110В) и  $2,0 \pm 0,4 \text{ A}$  (на соленоидах с номинальным напряжением питания 24В) в течении 10 миллисекунд. Индицируется срабатывание защиты миганием обоих светодиодов «Сигнал» (зеленого цвета) с частотой 4Гц (быстрое мигание).

5.2. Защита от “залипания” датчиков состояния крана срабатывает, если на входе блока одновременно присутствуют на время, большее, чем 0,2 секунды сигналы «ОТКРЫТ» и «ЗАКРЫТ» датчиков состояния крана. Индицируется срабатывание защиты миганием обоих светодиодов «КОНТАКТ» (желтого цвета) с частотой 1Гц (медленное мигание).

5.3. Защита от обрыва цепей питания соленоидов срабатывает, если тестовый ток, протекающий по этим цепям, упадет ниже значения 1 мА, или на соответствующем силовом ключе в выключенном его состоянии будет напряжение менее 30В в течении более чем 0,5 секунды. На время выполнения процесса переключения данная защита по активному каналу блокируется. Индицируется срабатывание защиты миганием светодиода «КОНТАКТ» того канала, в котором была обнаружена неисправность, с частотой 4Гц (быстрое мигание).

5.4. Защита по времени срабатывает, если в течение 6 минут после начала процесса переключения не было достигнуто замкнутого состояния соответствующего датчика. Индицируется срабатывание защиты миганием светодиодов «СИГНАЛ» и «КОНТАКТ» канала, процесс переключения в котором не был завершен, с частотой 1Гц (медленное мигание).

5.5. Защита от “зависания” программы управляющего контроллера срабатывает, если управляющая программа микроконтроллера DD1 перестала выполняться на время большее, чем 0,12 секунды. Индицируется срабатывание защиты миганием светодиодов «СИГНАЛ» с частотой 1Гц (медленное мигание). Эта же защита срабатывает при включении питания блока управления.

## 6. Режим "АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ".

Режим «АО» предназначен для одновременного приведения в заранее заданное состояние всех кранов, подключенных к устройству.

Режим «АО» инициируется подачей на устройство сигнала «АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ» («АО»).

При поступлении сигнала «АО» текущие процессы переключения кранов, безусловно, прерываются и после паузы 0,2 секунды каждый блок управления начинает обрабатывать заданную индивидуально программу аварийного отключения.

Программа аварийного отключения устанавливается для каждого блока управления индивидуально с помощью двух DIP-переключателей, расположенных на панели блока АО под соответствующим блоком управления. Здесь же расположены светодиоды, индицирующие заданную программу АО.

Возможно задание трех программ АО:

- программа «ОТКРЫТЬ ПРИ АО» - включен левый DIP-переключатель, горит левый светодиод.
- программа «ЗАКРЫТЬ ПРИ АО» - включен правый DIP-переключатель, горит правый светодиод.
- оставить в текущем положении - оба переключателя включены или оба выключены, горит средний светодиод.

Выполнение заданной программы АО индицируется миганием соответствующего светодиода.

Заданная программа АО выполняется только во время действия сигнала «АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ». При снятии этого сигнала незаконченные процессы аварийного отключения прекращаются, и блок переходит в штатный режим работы (режим ожидания команды).





617764, Пермский край  
г. Чайковский ГОС – 4, а / я 969  
Тел./ факс 8(34241) 3-21-91  
E-mail: [aligal@permonline.ru](mailto:aligal@permonline.ru)  
URL: [www.aligal.ru](http://www.aligal.ru)