

ООО «АЙСИБИКОМ»

**Техническое описание устройства блока ротации кондиционеров
“БРК-02”**

Москва

Содержание

1. Назначение изделия.....	3
2. Основные функциональные возможности устройства	3
3. Основные технические характеристики.....	4
4. Устройство и принцип работы	4
5. Конфигурирование и настройка устройства БРК.....	5
6. Алгоритм работы устройства	6

1. Назначение изделия

Блок ротации кондиционеров “БРК-02” представляет собой средство автоматизации процесса управления двумя кондиционерами и предназначено для обеспечения равномерного расходования механического ресурса кондиционеров путем ротации с заданным интервалом времени.

2. Основные функциональные возможности устройства

Основными функциями “БРК-02” являются:

- возможность “обучения” БРК управляющим посылкам со штатного ПДУ кондиционера;
- управление любыми типами кондиционеров, оборудованных инфракрасным приемником;
- мониторинг температуры помещения;
- ведение журнала событий и журнала мониторинга температур непрерывно в течение 1 года;
- реле для сигнализации об аварийных ситуациях;
- возможность конфигурирования устройства и управления кондиционерами через программу “Элемент-менеджер БРК” локально или удаленно по интерфейсу RS485.

Устройство БРК выполняет функцию управления двумя кондиционерами по схеме «основной» - «резервный» с целью поддержания температуры помещения в заданном диапазоне. Устройство БРК позволяет управлять любыми типами кондиционеров, оборудованных инфракрасным приемником.

В состав комплекта входит устройство БРК (в корпусе на DIN- рейку), два инфракрасных излучателя для управления кондиционерами, два датчика температуры для обеспечения обратной связи от кондиционеров и дополнительный датчик для мониторинга температуры внутри помещения.

В своем составе устройство содержит энергонезависимую память и таймер реального времени, что позволяет вести журнал событий и мониторинга температур непрерывно в течение 1 года. Запись производится циклически.

Устройство позволяет передавать данные (текущее состояние и журнал) по интерфейсу RS485 в систему АИИСКУЭ. Схема подключения комплекса БРК приведена в Приложении 1.

Конфигурирование устройства и управление режимами работы осуществляется из программы “Элемент-менеджер БРК” локально или удаленно по интерфейсу RS485. Информация о режиме работе и состоянии устройства отображается светодиодами на лицевой панели.

Возникновение аварийных ситуаций индицируется светодиодами на лицевой панели и срабатыванием контактов встроенного реле.

3. Основные технические характеристики

Основные технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица №1.

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температур	$(-20 \div +80) ^\circ\text{C}$
Питание от источника постоянного напряжения	(18-72)В
Максимальная потребляемая мощность, не более	5 Вт
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов контроллера в рабочем диапазоне температур	± 1 с/сут
Погрешность измерения темпер. датчиками (в диапазоне $-10 +85^\circ\text{C}$)	не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$
Объём журнала	До 1 года
Количество дискретных входов	6
Количество релейных выходов (250V, 150Вт)	4
Количество релейных выходов (250V, 50мА)	4
Количество датчиков температуры	3 шт
Количество интерфейсов RS485	1
Количество ИК датчиков	2
Время ротации кондиционеров (настраивается)	1...1440 минут

Габаритные размеры приведены на рисунке 1.

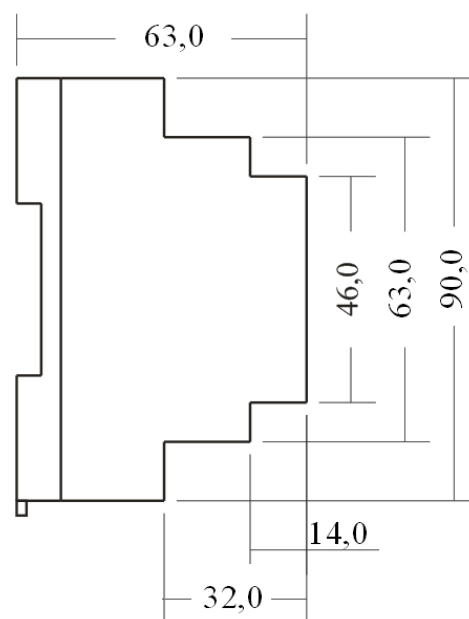
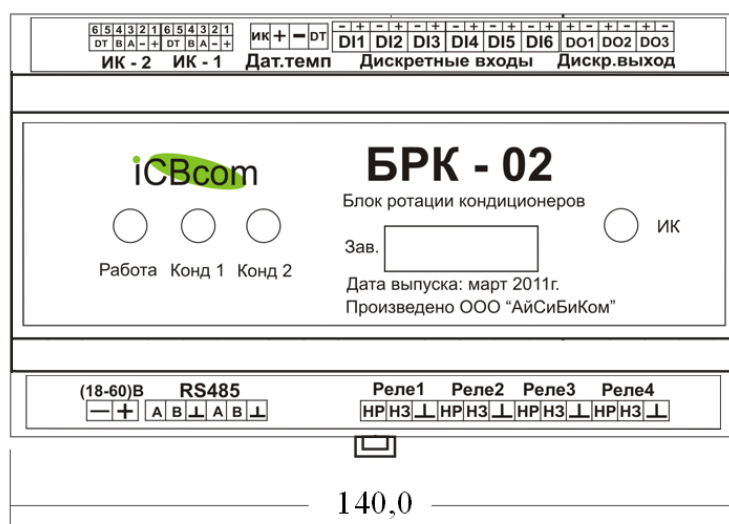


Рисунок 1

4. Устройство и принцип работы

Принцип управления кондиционерами основан на формировании команд с ИК-излучателей, закрепленных напротив окон фотоприемников обслуживаемых

кондиционеров, в соответствии с алгоритмом управления. Для этого сначала проводится “обучение” командам устройства БРК со штатного пульта дистанционного управления кондиционеров (ПДУ).

Такой подход позволяет применить комплект БРК с любыми типами кондиционеров, оборудованных портами дистанционного инфракрасного управления, в том числе позволяет одновременно управлять двумя кондиционерами различающихся типов.

5. Конфигурирование и настройка устройства БРК

С помощью программы “Элемент-менеджер БРК” осуществляется конфигурирование устройства по интерфейсу RS485, а также имеется возможность управления исполнительными устройствами (кондиционерами в случае БРК) и мониторинга температур внутри помещения. Контроллер поддерживает промышленный протокол связи MODBUS. Управление может осуществляться с локального компьютера через адаптер, так и удалённо через любое устройство, способное посылать команды MODBUS в контроллер. Также можно считывать текущие параметры, архивы сообщений и т.д. Более подробную информацию можно получить в разделе “Помощь” программы.

Вид управляющей программы показан на рисунке 2.

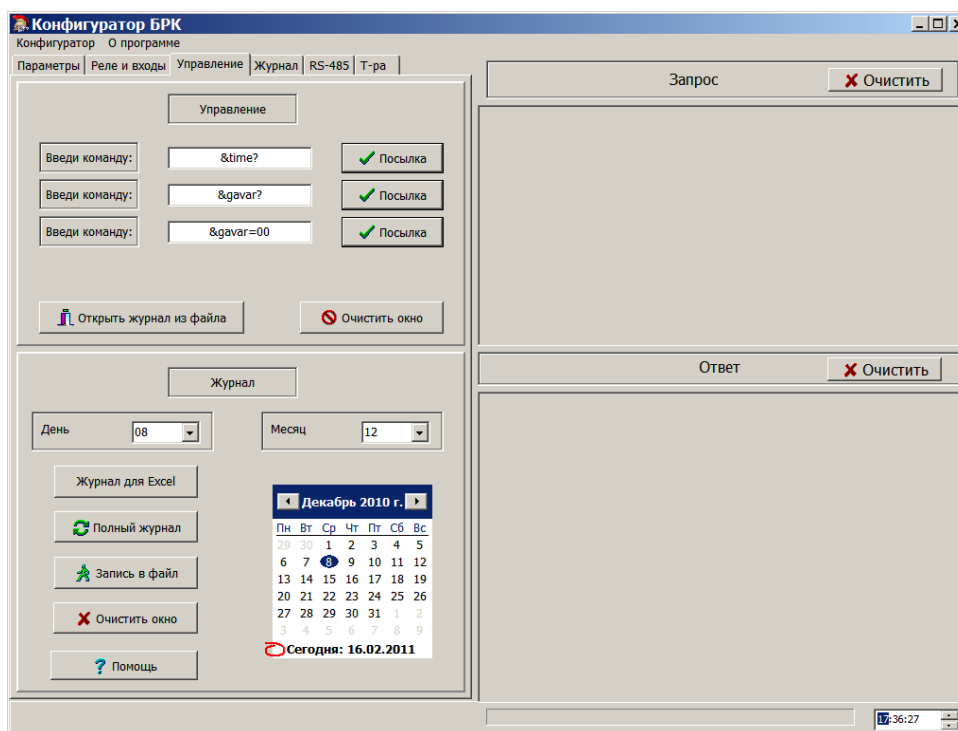


Рисунок 2

6. Алгоритм работы устройства

Алгоритм управления представлен на рисунке 3.

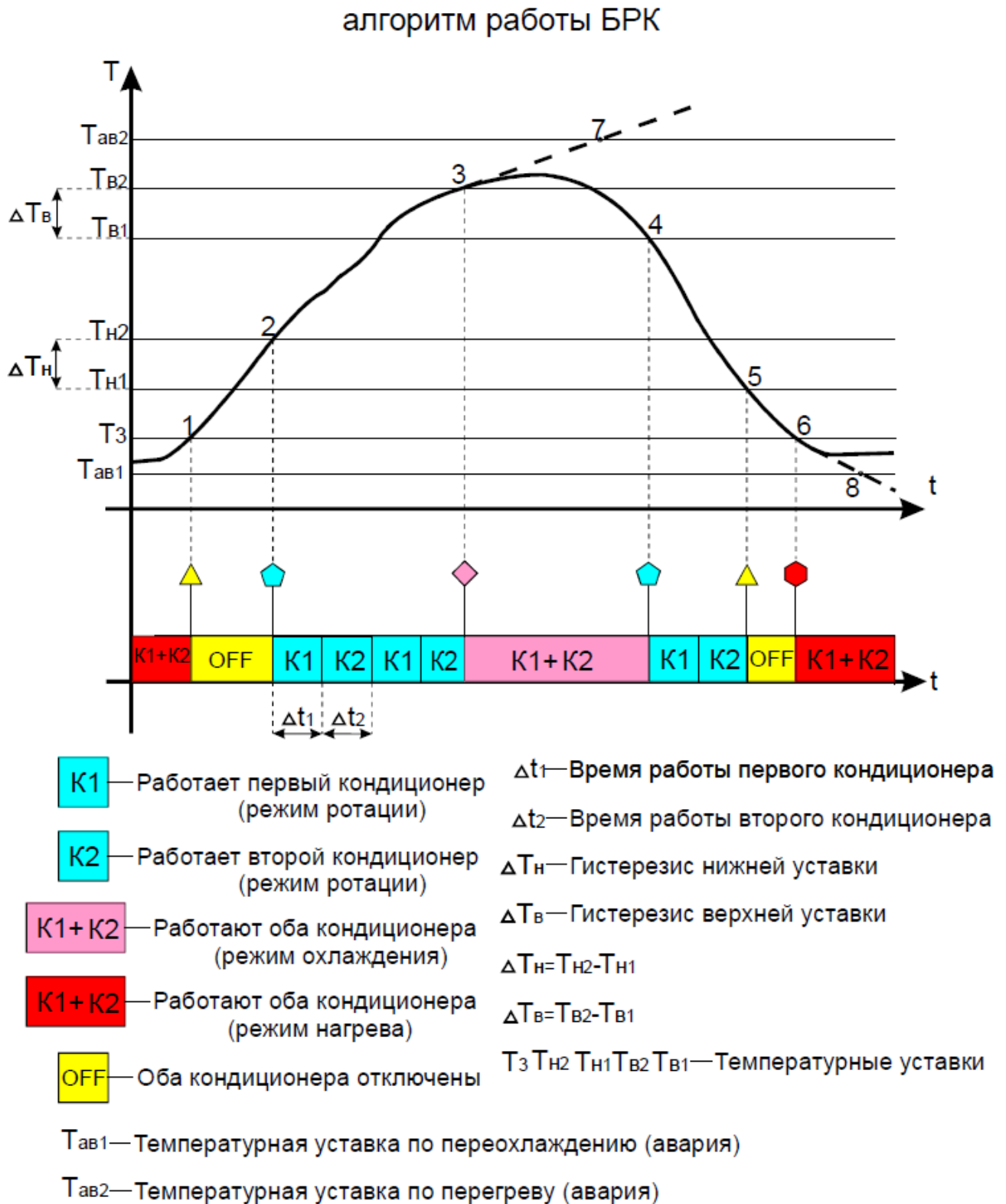


Рисунок 3 – Алгоритм управления БРК

Алгоритм управления состоит в поочередном включении кондиционеров для обеспечения равномерного расходования механического ресурса. Время работы каждого кондиционера Δt_1 и Δt_2 устанавливается с помощью “Элемент-менеджера БРК”. Кондиционеры работают поочередно. Включение и отключение каждого кондиционера сопровождается включением соответствующего индикатора “Конд1”, “Конд2” на лицевой панели. Если температура в помещении становится выше $T_{в2}$, то включаются оба кондиционера. Одновременное включение обоих кондиционеров произойдет также в случае, если температура в помещении опустится ниже $T_{н1}$.

Ситуация, когда температура, измеренная датчиком температуры помещения, превысит $T_{ав2}$ или будет меньше $T_{ав1}$, является аварийной. При этом срабатывает внутреннее реле1 и мигает красный светодиод “Работа”. Также аварийной является ситуация, возникающая при несрабатывании любого кондиционера и неисправность любого температурного датчика. Режим аварии включаются с задержкой, величина которой настраивается.

На каждый кондиционер устанавливается датчик температуры для обеспечения обратной связи от кондиционеров по температуре выходного воздуха. Работа кондиционера сопровождается изменением состояния температуры выходного воздуха. Постоянный мониторинг датчика температуры снаружи кондиционера в сочетании с данными по температурной уставке каждого кондиционера, позволяют сделать вывод о неисправности кондиционера или его нормальной работе. Если кондиционер включен, а текущая температура после кондиционера несущественно (меньше чем на 2 градуса) отличается от температуры на базовой станции, то это признак аварии кондиционера.

Перечень аварий, выдаваемых устройством БРК по релейному выходу1:

- авария кондиционера 1 или 2 (по результатам данных датчика температуры кондиционера)
- переохлаждение или перегрев на БС (по результатам данных датчика температуры общего);
- общая авария БРК (авария кондиционера, переохлаждение или перегрев на БС, недостоверность данных датчиков).

По интерфейсу RS485 можно получить дополнительные данные по состоянию системы БРК:

- состояние системы БРК (авария, режим ротации, режим охлаждения – оба кондиционера включены);
- текущее состояние каждого кондиционера (включен, выключен, в аварии);
- время наработки каждого кондиционера;
- текущее значение температуры датчиков каждого кондиционера;
- текущее значение температуры на базовой станции;
- текущее значение уставок температуры каждого кондиционера.

Приложение 1

