

**Общество с ограниченной ответственностью «Промрадар»**

**143517, Московская область, Истринский район, станция Холщёвики.**

**Тел./факс (498) 729-28-74, (496) 315-71-26. Тел. (495) 507-51-24, (495) 924-36-39.**

**Тел./факс службы технической поддержки (498) 729-28-76.**

**E-mail: [promradar@yandex.ru](mailto:promradar@yandex.ru).**

**<http://www.promradar.ru/>**

## **БЛОК А-02-1.**

**ПАСПОРТ**



Продукция соответствует ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических устройств» (декларация о соответствии № ТС № RU Д- RU.MM04.B.07446, срок действия – до 30.03.2020 г.).

## СОДЕРЖАНИЕ.

1. Назначение .....	3
2. Комплект поставки .....	3
3. Технические характеристики.....	3
4. Конструкция.....	4
5. Принцип работы.....	4
6. Указание мер безопасности.....	7
7. Подготовка к работе .....	7
8. Порядок работы .....	8
9. Техническое обслуживание .....	9
10. Возможные неисправности и методы их устранения .....	10
11. Гарантийные обязательства.....	10
12. Свидетельство о приемке .....	10

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Блок А-02-1 (в дальнейшем – «блок») предназначен для управления продувкой фильтров-циклонов. Блок обеспечивает формирование регулируемых по длительности и периоду импульсов поочередно на заданном количестве выходов, к которым подключаются электропневмоклапаны (ЭПК) подачи сжатого воздуха для очистки от пыли рукавов фильтра-циклона. Блок защищён от перегрузок по току и коротких замыканий в цепи нагрузки.

## 2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

- а) Блок А-02-1 - 1 штука;
- б) Кабельный сальник PG25 – 2 штуки;
- в) Кабельный сальник PG13.5 – 1 штука;
- г) Крепёжные элементы – 1 комплект;
- д) Паспорт - 1 штука.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

3.1. Блок обеспечивает:

- а) возможность выбора количества каналов (рукавов фильтра-циклона) от 1 до 24 с шагом 1;
- б) широкий диапазон напряжения импульсов управления ЭПК (от 24 до 250 В постоянного или переменного тока). Необходимое напряжение и его полярность задаётся внешним источником, который подключается к клеммам «U1» и «U2» блока.
- в) параллельное подключение нескольких ЭПК к каждому каналу блока. Количество параллельно соединённых ЭПК определяется их суммарным током потребления (импульсное значение тока до 3 А, действующее - до 0,7А);
- г) регулировку длительности управляющего импульса в диапазоне от 0,03 до 0,5 сек. с шагом в 0,01 сек.;
- д) регулировку периода повторения импульсов в диапазоне от 1 до 99 сек. с шагом в 1 сек.;
- е) защиту от коротких замыканий в цепях нагрузки;
- ж) сигнализацию во внешнюю цепь импульсов управления ЭПК, световую индикацию тока, протекающего через цепь нагрузки.

3.2. Блок предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от -40 до +40<sup>0</sup>С и относительной влажности до 98%.

3.3. Сопротивление изоляции электрических цепей между собой - не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха 20±5<sup>0</sup>С и относительной влажности не более 80%.

3.4. Питание блока осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 187-242 В частотой 49-51 Гц.

3.5. Ток через нагрузку при коротком замыкании не более 0,1 А.

3.6. Падение управляющего напряжения на выходных клеммах блока – не более 7 В.

3.7. Потребляемая мощность не более 5 ВА.

3.8. Степень защиты оболочки блока от воздействия пыли и воды - IP65 по ГОСТ 14254-96.

3.9. Габаритные размеры блока (без кабельных сальников и крепёжных элементов)- 184x264x95 мм, масса - не более 1,6 кг.

3.10. Режим работы блока - круглосуточный.

3.11. Срок службы блока - 10 лет.

3.12. Вероятность безотказной работы за 1000 часов не менее 0,98.

#### 4. КОНСТРУКЦИЯ.

Конструкция блока показана на рис. 1. Электрическая схема блока собрана на печатной плате [поз. 4], которая саморезами [поз. 12] закреплена в корпусе [поз. 5].

На печатной плате расположены:

- энкодер [поз. 11], с помощью которого задаются параметры управляющих сигналов;
- цифровое табло [поз. 1];
- светодиодные индикаторы регулируемого параметра [поз. 2, 3, 9, 10];
- предохранители защиты электроцепей питания блока [поз. 17] и нагрузки [поз. 18];
- клеммный ряд [поз. 19] для подключения внешних цепей;
- отдельный клеммный ряд [поз. 16] для установки электронного ключа – модуля коммутации и токовой защиты МКЗ-09 [поз. 15]. Модуль МКЗ-09 формирует управляющие импульсы и обеспечивает защиту от коротких замыканий в цепях ЭПК. На модуле имеется индикатор тока через ЭПК [поз. 14]: при превышении допустимого тока или коротком замыкании загорается светодиод «КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ» [поз. 13].

Корпус через неопреновый уплотнитель [поз. 7] закрывается прозрачной крышкой [поз. 8] с шестью винтами [поз. 22]. Для крепления блока к стене (колонне) предусмотрены отверстия [поз. 25] в крепёжных пластинах [поз. 6], которые притягиваются к задней стенке блока винтами [поз. 20]. Винты вворачиваются в отверстия [поз. 21], выведенные из герметичной зоны корпуса. В комплект поставки блока входят крепёжные пластины, винты, а также кабельные сальники PG25 [поз. 23] и PG13.5 [поз. 24] для ввода кабелей внутрь блока. Сальник PG25 обеспечивает герметичное присоединение кабеля диаметром от 11,5 до 20 мм, а сальник PG13.5 - от 8 до 11,5 мм.

#### 5. ПРИНЦИП РАБОТЫ.

Схема подключения, органы регулировки и индикации блока А-02-1 показаны на рис. 2.

Блок работает под контролем микропроцессорной схемы, которая обеспечивает:

1. Формирование и подачу на вход (клеммы А и В) модуля МКЗ-09 электрических импульсов с заданными длительностью и периодом.
2. Управление электромагнитными реле К1 – К24, которые распределяют по выходным клеммам блока импульсы модуля МКЗ-09.

По сигналу от микропроцессорной схемы в модуле МКЗ-09 замыкается встроенный электронный ключ. Импульс сетевого напряжения через контакты одного из реле поступает на очередную выходную клемму блока и в цепь внешней сигнализации (клеммы L1 и L2).

Все параметры выходных сигналов блока задаются оператором с помощью одного регулятора - энкодера. Последовательное нажатие на энкодер вызывает включение одного из индикаторов («ПЕРИОД», «ДЛИТ. ИМПУЛЬСА», «КОЛИЧЕСТВО КАНАЛОВ» или «НОМЕР КАНАЛА»), который указывает, какой из параметров будет изменён. На цифровом табло отображается текущее значение параметра. Для его увеличения энкодер следует вращать по часовой стрелке, а для уменьшения – против.

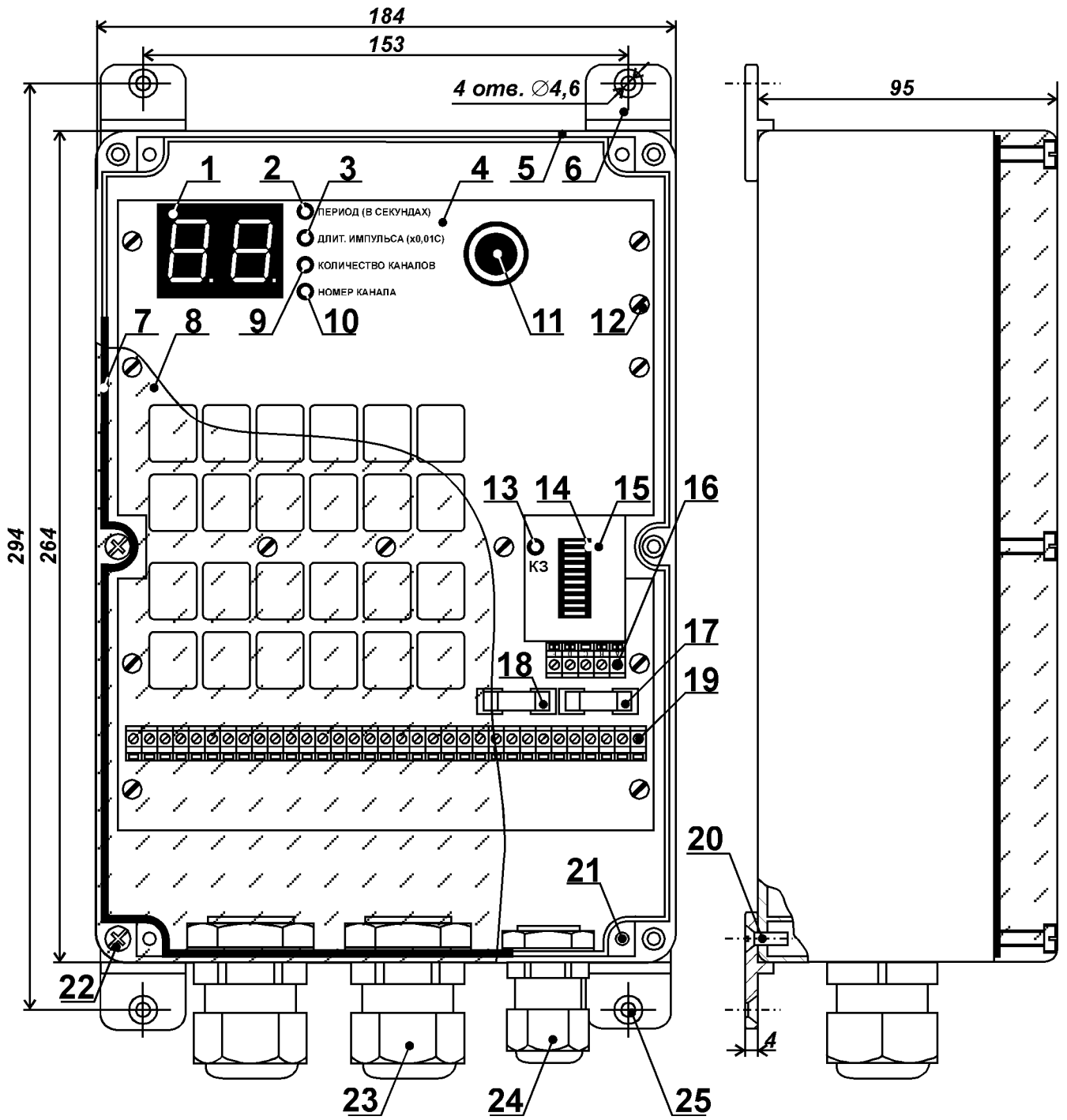


Рис. 1. Конструкция блока А-02-1.

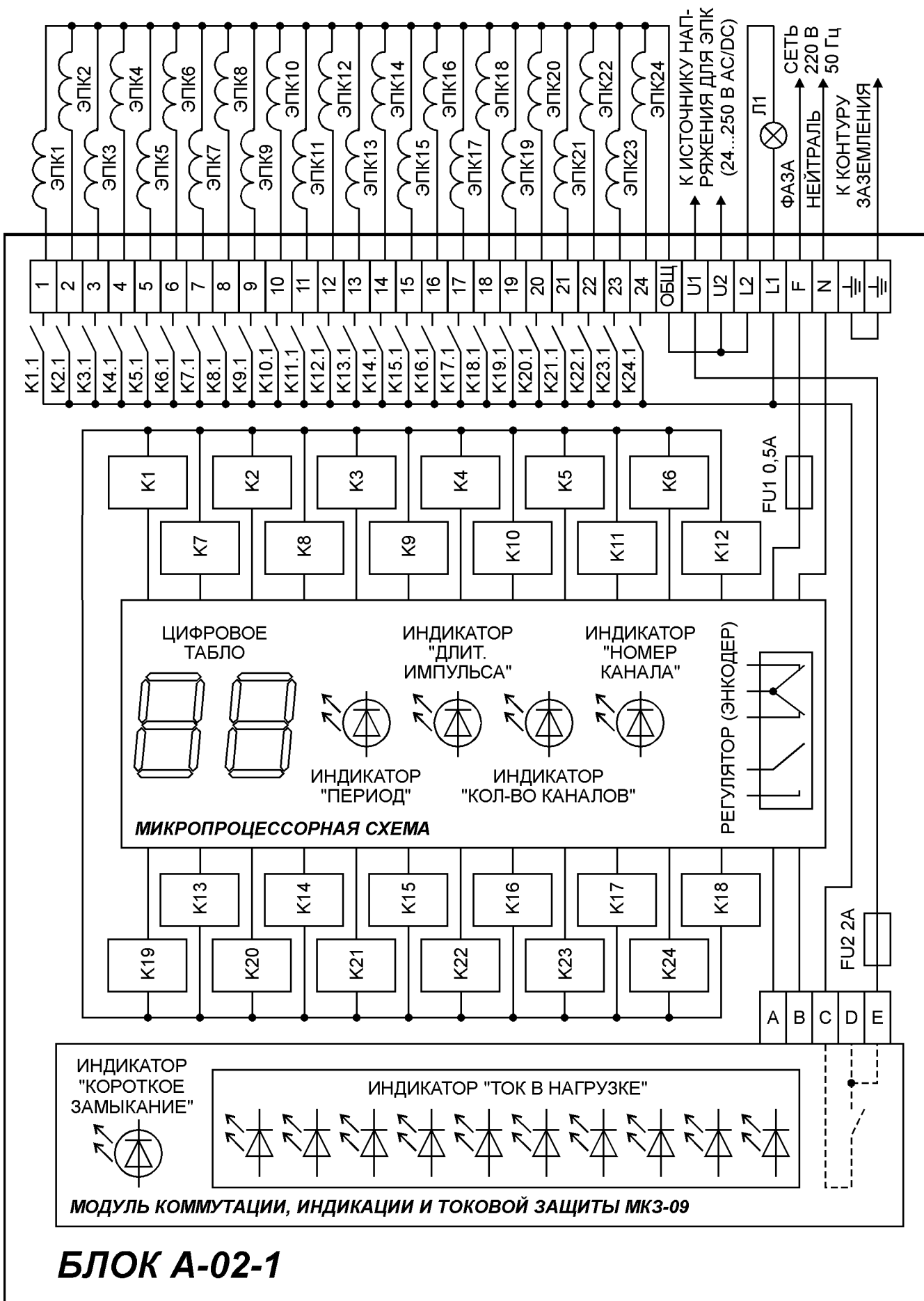


Рис. 2. Схема подключения и органы управления блока А-02-1.

Ввод в память блока изменённых значений длительности и периода повторения выходных импульсов, а также количества каналов (рукавов фильтра-циклона) происходит при очередном нажатии на энкодер или при отсутствии каких-либо воздействий на него в течение 5 секунд.

Если оператор перешёл в режим «НОМЕР КАНАЛА» (горит соответствующий индикатор), то управляющие импульсы будут выдаваться только на выбранный ЭПК, номер которого определяется маркировкой выходной клеммы блока. Этот режим работы предусмотрен для диагностики неисправностей в катушках ЭПК. Одновременно с каждым импульсом величина тока, протекающего через ЭПК, отображается на встроенном в модуль МКЗ-09 индикаторе «ТОК В НАГРУЗКЕ» – линейке из 10 светодиодов, которая загорается полностью при токе 500...600 мА. Индикатор позволяет визуально сравнить токи, потребляемые разными каналами и выявить неисправные ЭПК (обрыв цепи или повышенное потребление тока). Если за время импульса средний ток канала превышает 0,75 А (межвитковые замыкания в катушке ЭПК), либо мгновенный ток достигает 3 А (короткое замыкание ЭПК), то срабатывает схема защиты и на модуле МКЗ-09 загорается индикатор «КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ» красного цвета.

Выход из режима «НОМЕР КАНАЛА» производится нажатием на энкодер.

Предохранитель FU1 обеспечивает защиту электронной схемы блока, а FU2 – защиту модуля МКЗ-09 и электроцепей нагрузки.

## **6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.**

6.1. С целью предупреждения случаев травмирования персонала при обслуживании блока необходимо выполнять следующие правила:

к работе допускаются лица, изучившие паспорт на блок;

весь персонал, участвующий в обслуживании и эксплуатации блока, должен пройти инструктаж и сдать зачет по технике безопасности обслуживания электрических установок и иметь III-IV квалификационную группу;

работы, связанные со вскрытием блока, а также работы, предусмотренные при техническом обслуживании, следует выполнять при полном снятии с блока напряжения питания.

6.2. Запрещается хранить в месте размещения блока легковоспламеняющиеся вещества, а также кислоты и щелочи.

6.3. Блок запрещается устанавливать или хранить вблизи источников открытого огня, мест проведения сварочных и огневых работ, а также батарей центрального отопления и других источников тепловыделения.

## **7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.**

7.1. Перед монтажом блока необходимо установить на него кабельные сальники и крепёжные элементы, входящие в комплект поставки (см. рис. 1). Кабельные сальники вставляются в подготовленные отверстия на нижней стенке блока и изнутри закрепляются пластиковыми гайками, которые должны быть затянуты до упора. Затяжка гаек производится рукой, без применения специального инструмента.

Четыре крепёжные пластины [поз. 6 на рис. 1] устанавливаются снаружи и притягиваются к корпусу блока специальными винтами [поз. 20 на рис. 1]. Винты вворачиваются в отверстия [поз. 21 на рис. 1] на пластиковом дне корпуса с помощью отвёртки. Момент затяжки винтов должен обеспечивать надёжную фиксацию крепёжных пластин и не допускать их разрушения.

7.2. Блок устанавливается на стену (колонну) и должен быть надежно закреплён. Монтаж блока ведется с помощью винтов М4 или саморезов диаметром до 4,5 мм, вставляемых в четыре крепёжные отверстия [поз. 25 на рис. 1].

7.3. Кабели должны быть введены внутрь корпуса через кабельные сальники, концы проводов следует зачистить и промаркировать. После подключения проводов к клеммам блока накидные гайки кабельных сальников должны быть затянуты рукой до упора, обеспечивая герметичность корпуса.

7.4. Управляющие провода ЭПК подключаются к клеммам 1 - 24 (при количестве каналов – 24). Если число рукавов фильтра-циклона меньше 24, то для подключения ЭПК необходимо использовать соответствующее количество клемм блока, начиная с клеммы 1 (см. рис. 2).

7.5. Общий провод всех ЭПК подключается к клемме «ОБЩ» блока.

7.6. К клеммам «U1» и «U2» подключается внешний источник питания для ЭПК. Выходное напряжение источника должно на 6...7 В превышать номинальное рабочее напряжение применённых ЭПК и находиться в диапазоне от 24 до 250 В постоянного или переменного тока. Клемма «U2» внутри блока соединена с общим проводом всех ЭПК, поэтому при использовании ЭПК постоянного тока необходимо соблюдать требуемую для них полярность.

7.7. Заземляющий провод всех ЭПК подключается к одной из клемм «Д», а к другой клемме «Д» необходимо подключить провод от заводского контура заземления. Эти клеммы расположены у правого края печатной платы.

7.8. Клеммы «L2» и «L1» служат для сигнализации прохождения импульсов на ЭПК. К этим клеммам может быть подключена контрольная лампа, рассчитанная на рабочее напряжение ЭПК, которая размещается на пульте управления цеха. Лампа Л1 включается одновременно с каждым ЭПК: суммарный ток лампы и всех ЭПК, подключённых к одной (любой) клемме блока, не должен превышать 0,7 А.

7.9. Клемма «N» соединяется с нейтралью промышленной сети переменного тока.

7.10. На клемму «F» подается фаза напряжения питания 187-242 В 49-51 Гц.

## **8. ПОРЯДОК РАБОТЫ.**

8.1. После подачи сетевого напряжения блок начинает формирование управляющих импульсов со следующими (заводскими) установками:

- а) период повторения импульсов, выдаваемых на ЭПК – 1 секунда.
- б) длительность управляющих импульсов, выдаваемых на ЭПК – 0,5 секунды.
- в) количество каналов (рукавов фильтра-циклона) – 24.

В процессе работы, когда индикаторы [поз. 2, 3, 9 и 10 на рис. 1] не горят, на цифровом табло [поз. 1 на рис. 1] отображается номер канала (выходной клеммы блока), в который будет выдан очередной импульс управления ЭПК.

8.2. Для того, чтобы изменить параметры управляющих сигналов, следует нажать на энкодер [поз. 11 на рис. 1]. При каждом нажатии последовательно включается один из светодиодов [поз. 2, 3, 9 и 10 на рис. 1], указывая на то, какой из параметров может быть изменён. Текущее значение параметра отображается на цифровом табло [поз. 1 на рис. 1]. Увеличение введённого значения осуществляется поворотом энкодера по часовой стрелке, а уменьшение - против.



8.3. При первом нажатии на энкодер загорается индикатор «ПЕРИОД» [поз. 2 на рис. 1] и на цифровом табло отображается текущий период повторения управляющих импульсов (в секундах). При вращении энкодера значение на табло меняется от 1 до 99 секунд с шагом в 1 секунду.

При следующем нажатии на энкодер загорается индикатор «ДЛИТ. ИМПУЛЬСА» [поз. 3 на рис. 1] и на цифровом табло отображается текущая продолжительность управляющих импульсов (в сотых долях секунды). При вращении энкодера значение на табло меняется от 3 до 50 с шагом 1, что соответствует длительности импульса от 0,03 до 0,5 секунд с шагом в 0,01 секунды.

При очередном нажатии на энкодер загорается индикатор «КОЛИЧЕСТВО КАНАЛОВ» [поз. 9 на рис. 1] и на цифровое табло выводится число управляемых ЭПК (от 1 до 24 с шагом 1). На тех клеммах блока, номера которых больше значения на цифровом табло, импульсы встряхивания рукавов фильтра-циклона формироваться не будут.

8.4. Когда горит один из индикаторов «ПЕРИОД», «ДЛИТ. ИМПУЛЬСА» или «КОЛИЧЕСТВО КАНАЛОВ» и в течение 5 секунд не было воздействий на энкодер, блок переходит в обычный режим работы. Если оператор изменял число активных каналов, то изменения вступят в силу только после завершения предыдущего цикла работы (после распределения импульсов по ранее заданному количеству выходных клемм блока).

8.5. Если нажать на энкодер в момент, когда горит индикатор «КОЛИЧЕСТВО КАНАЛОВ», то блок переходит в режим, предназначенный для диагностики неисправностей в катушках ЭПК. При этом загорается индикатор «НОМЕР КАНАЛА» [поз. 10 на рис. 1] и управляющие импульсы выдаются только на одну выходную клемму. Её номер отображается на цифровом табло. Вращением энкодера можно выбрать любую из выходных клемм блока (от 1 до 24 с шагом 1) и сравнить между собой токи потребления каждого ЭПК. Это позволяет выявить наличие обрывов, межвитковых или коротких замыканий в их катушках. Для выхода из режима диагностики требуется нажать на энкодер, после чего управляющие импульсы вновь будут распределяться по заданному количеству каналов.

8.6. Если при включении или работе блока перегорели предохранители, следует немедленно снять с блока сетевое напряжение. Категорически запрещается повторное включение блока до обнаружения и устранения причины, вызвавшей перегорание предохранителей.

## **9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

9.1. Техническое обслуживание блока должно проводиться не реже одного раза в год.

9.2. При техническом обслуживании необходимо провести следующие действия:

снять напряжение питания с блока, повесить табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ»;

снять крышку блока, отвинтив шесть винтов;

проверить надежность крепления проводов к клеммам блока;

при наличии в блоке пыли произвести продувку блока сухим сжатым воздухом и восстановить герметичность корпуса, затянув накидные гайки кабельных сальников.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается удаление пыли внутри блока при помощи ветоши, щетки и сжатым воздухом, содержащим влагу, пары масла и т.п.;

установить крышку блока, закрепить ее винтами;

снять табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ»;

подать напряжение питания на блок.

### 10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

Неисправность	Причина	Метод устранения
Периодическое включение индикатора «КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ» [поз. 13 на рис. 1] на МКЗ-09.	Короткое или межвитковое замыкание в одном или нескольких электропневмоклапанах.	Перейдя в режим «НОМЕР КАНАЛА» (см. п. 8 настоящего паспорта), определить номера неисправных электропневмоклапанов и заменить их.
При включении блока перегорает предохранитель FU1 [поз. 17 на рис. 1].	Короткое замыкание в первичной обмотке трансформатора электропитания блока (тип трансформатора – ТП121-К12).	Заменить трансформатор электропитания блока.
При включении блока перегорает предохранитель FU2 [поз. 18 на рис. 1].	Неисправность модуля коммутации, индикации и токовой защиты МКЗ-09.	Заменить модуль МКЗ-09.
Другие виды неисправностей.	Отказ блока.	Направить неисправный блок и настоящий паспорт на предприятие-изготовитель для проведения ремонта.

### 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Гарантийный срок эксплуатации блока - 3 года с даты продажи.

В случае изменения технических характеристик и параметров блока в течение гарантийного срока эксплуатации предприятие - изготовитель обязуется произвести бесплатно ремонт (или замену) изделия или его составной части.

Гарантии действительны при условии соблюдения эксплуатирующей организацией указаний настоящего паспорта.

### 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.

Блок А-02-1, заводской номер \_\_\_\_\_ проверен на соответствие техническим характеристикам и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска

Штамп ОТК