

1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Плата управления ПА-01 (в дальнейшем – «плата») предназначена для управления продувкой (очисткой от пыли) промышленных воздушных фильтров. Плата обеспечивает формирование регулируемых по длительности и периоду импульсов поочередно на заданном количестве выходов, к которым подключаются электропневмоклапаны (ЭПК) подачи сжатого воздуха в рукава или картриджи фильтра. Плата защищена от перегрузок по току и коротких замыканий в нагрузке.

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

- а) Плата ПА-01 - 1 штука;
- б) Паспорт - 1 штука.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

3.1. Плата обеспечивает:

а) возможность выбора количества каналов (рукавов или картриджей фильтра) от 1 до 8 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» платы. Внешний источник необходим только в том случае, если рабочее напряжение ЭПК отличается от сетевого (187 – 242 В, 49 – 51 Гц).

в) параллельное подключение нескольких ЭПК к каждому каналу. 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. Плата предназначена для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от -40 до +40⁰С и относительной влажности до 98%.

3.3. Сопротивление изоляции электрических цепей между собой - не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха 20±5⁰С и относительной влажности не более 80%.

3.4. Питание платы 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 мА.

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

3.7. Потребляемая мощность не более 5 ВА.

3.9. Габаритные размеры - 108х142 мм.

3.10. Режим работы - круглосуточный.

ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ ПА-01.

ПАСПОРТ

3.11. Срок службы - 10 лет.

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

4. КОНСТРУКЦИЯ.

Конструкция платы управления ПА-01 показана на рис. 1.

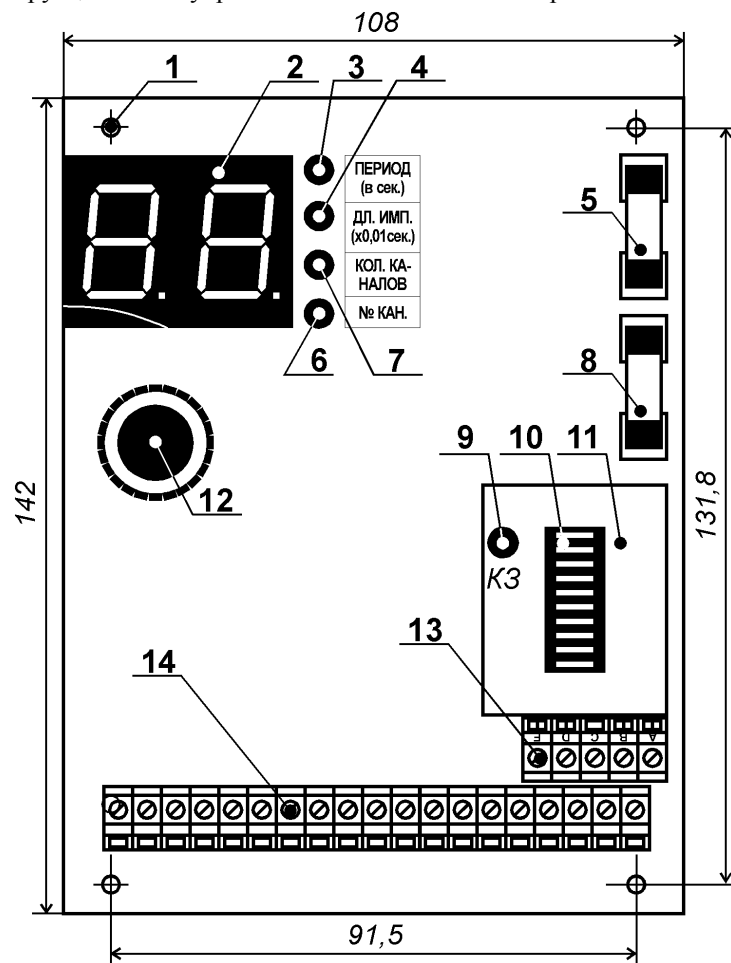


Рис. 1. Конструкция платы ПА-01.

На плате расположены:

- энкодер [поз. 12], с помощью которого задаются параметры управляющих сигналов;
- цифровое табло [поз. 2];
- светодиодные индикаторы регулируемого параметра [поз. 3, 4, 6, 7];

- предохранители защиты цепей питания платы [поз. 8] и нагрузки [поз. 5];
- клеммный ряд [поз. 14] для подключения внешних электроцепей;
- отдельный клеммный ряд [поз. 13] для установки электронного ключа – модуля коммутации и токовой защиты МКЗ-09 [поз. 11]. Модуль МКЗ-09 формирует управляющие импульсы и обеспечивает защиту от коротких замыканий в цепях ЭПК. На модуле имеется индикатор тока через ЭПК [поз. 10]: при превышении допустимого тока или коротком замыкании загорается светодиод «КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ» [поз. 9].

Для монтажа платы предусмотрены крепежные отверстия [поз. 1].

5. ПРИНЦИП РАБОТЫ.

Схема подключения, органы регулировки и индикации показаны на рис. 2.

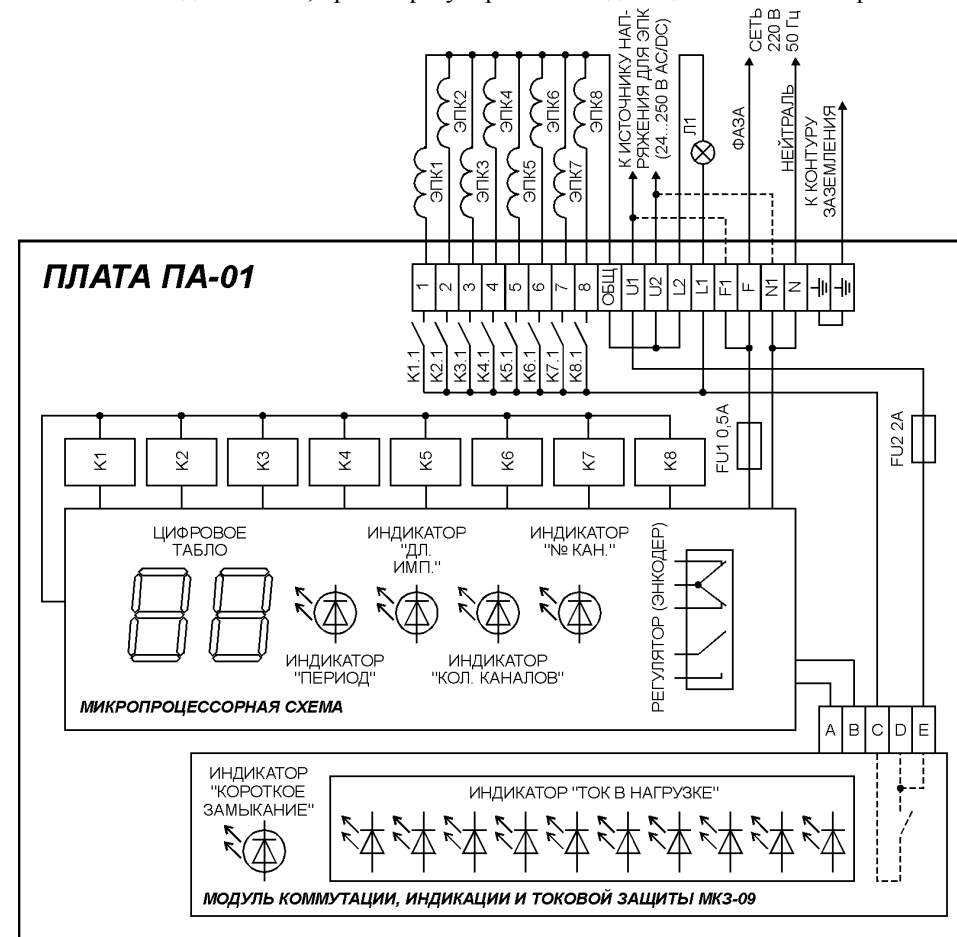


Рис. 2. Схема подключения и органы управления платы ПА-01

Плата 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 – К8, которые распределяют по выходным клеммам платы 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 платы и в цепь внешней сигнализации (клеммы L1 и L2).

Все параметры выходных сигналов платы задаются оператором с помощью одного регулятора - энкодера. Последовательное нажатие на энкодер вызывает включение одного из индикаторов («ПЕРИОД», «ДЛ. ИМП.», «КОЛ. КАНАЛОВ» или «№ КАН.»), 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.

Ввод в память платы 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 «№ КАН.» (горит соответствующий индикатор), то управляющие импульсы будут выдаваться только на выбранный ЭПК, номер которого определяется маркировкой выходной клеммы платы. 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 «№ КАН.» производится нажатием на энкодер.

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

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

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

к работе допускаются лица, изучившие настоящий паспорт;

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

работы, предусмотренные при техническом обслуживании, следует выполнять при полном снятии с платы всех внешних напряжений.

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

6.3. Плату 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. Плата должна быть надёжно закреплена внутри шкафа управления винтами или саморезами через предусмотренные в конструкции крепёжные отверстия [поз. 1 на рис. 1].

7.2. Управляющие провода ЭПК подключаются к клеммам 1 - 8 (при количестве каналов – 8). Если число рукавов фильтра-циклона меньше 8, то для подключения ЭПК необходимо использовать соответствующее количество клемм платы, начиная с клеммы 1 (см. рис. 2).

7.3. Общий провод всех ЭПК подключается к клемме «ОБЩ».

7.4. К клеммам «U1» и «U2» при необходимости 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 платы соединена с общим проводом всех ЭПК, поэтому при использовании ЭПК постоянного тока необходимо соблюдать требуемую для них полярность. Если катушки ЭПК рассчитаны на напряжение промышленной сети переменного тока (187 – 242 В, 49 – 51 Гц), то дополнительный источник питания не нужен: в этом случае внешними перемычками клемма «U1» соединяется с клеммой «F1», а клемма «U2» – с клеммой «N1». Эти соединения показаны на рис. 2 пунктирными линиями.

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

7.6. 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. Лампа Л1 включается одновременно с каждым ЭПК: суммарный ток лампы и всех ЭПК, подключённых к одной (любой) клемме платы, не должен превышать 0,7 А.

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

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

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

8.1. После подачи сетевого напряжения плата 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) – 8.

В процессе работы, когда индикаторы [поз. 3, 4, 6 и 7 на рис. 1] не горят, на цифровом табло [поз. 2] отображается номер канала (выходной клеммы), в который будет выдан очередной импульс управления ЭПК.

8.2. Для изменения параметров управляющих сигналов, следует нажать на энкодер [поз. 12]. При каждом нажатии последовательно включается один из светодиодов, указывая на то, какой из параметров может быть изменён. Текущее значение параметра отображается на цифровом табло. Увеличение значения осуществляется поворотом энкодера по часовой стрелке, а уменьшение - против.

8.3. При первом нажатии на энкодер загорается индикатор «ПЕРИОД» [поз. 3] 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 «ДЛ. ИМП.» [поз. 4] 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 «КОЛ. КАНАЛОВ» [поз. 7] и на цифровое табло выводится число управляемых ЭПК (от 1 до 8 с шагом 1). На тех клеммах, номера которых больше значения на цифровом табло, импульсы формироваться не будут.

8.4. Когда горит один из индикаторов «ПЕРИОД», «ДЛ. ИМП.» или «КОЛ. КАНАЛОВ» и в течение 5 секунд не было воздействий на энкодер, плата 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).

8.5. Если нажать на энкодер в момент, когда горит индикатор «КОЛ. КАНАЛОВ», то плата переходит в режим, предназначенный для диагностики неисправностей в катушках ЭПК. При этом загорается индикатор «№ КАН.» [поз. 6] и управляющие импульсы выдаются только на одну выходную клемму. Её номер отображается на цифровом табло. Вращением энкодера можно выбрать любую из выходных клемм платы (от 1 до 8 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 платы перегорели предохранители, следует немедленно снять с платы все внешние напряжения. Категорически запрещается их повторная подача до обнаружения и устранения причины, вызвавшей перегорание предохранителей.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Гарантийный срок эксплуатации платы - 3 года с даты продажи.

В случае изменения технических характеристик и параметров платы 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.

Плата управления ПА-01, заводской номер _____
проверена на соответствие техническим характеристикам и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска

Штамп ОТК