

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 184119

**ИСТОЧНИК ПНЕВМОИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ**

Патентообладатель: **АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"СИБТЕХЭНЕРГО" ИНЖЕНЕРНАЯ ФИРМА ПО НАЛАДКЕ,  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЙ И  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЙ И СИСТЕМ (RU)**

Авторы: **Юркин Игорь Александрович (RU), Ткаченко Александр  
Николаевич (RU), Крысов Иван Анатольевич (RU)**

Заявка № 2017132749

Приоритет полезной модели **19 сентября 2017 г.**

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации **16 октября 2018 г.**

Срок действия исключительного права  
на полезную модель истекает **19 сентября 2027 г.**

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Г.П. Иелиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B08B 5/02 (2018.08)*

(21)(22) Заявка: 2017132749, 19.09.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**19.09.2017**

Дата регистрации:  
**16.10.2018**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.09.2017

(45) Опубликовано: 16.10.2018 Бюл № 29

### Адрес для переписки:

630032, г. Новосибирск, ул. Планировочная, 18/  
1 АО "Сибтехэнерго"

(72) Автор(ы):

Юркин Игорь Александрович (RU),  
Ткаченко Александр Николаевич (RU),  
Крысов Иван Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"СИБТЕХЭНЕРГО" ИНЖЕНЕРНАЯ  
ФИРМА ПО НАЛАДКЕ,  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ  
ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЙ И СИСТЕМ (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2009723 C1, 30.03.1994. SU 1775194 A1, 15.11.1992. SU 1183206 A, 07.10.1985. SU 1340833 A, 30.09.1987. US 3805914 A, 23.04.1974. EP 400422 B1, 28.07.1993.

#### (54) ИСТОЧНИК ПНЕВМОИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ

(57) Реферат:

Предлагаемое техническое решение относится к области конструирования устройств для очистки различных поверхностей и может быть использовано для получения более точных и требуемых заданных значений пневмоимпульсных сигналов.

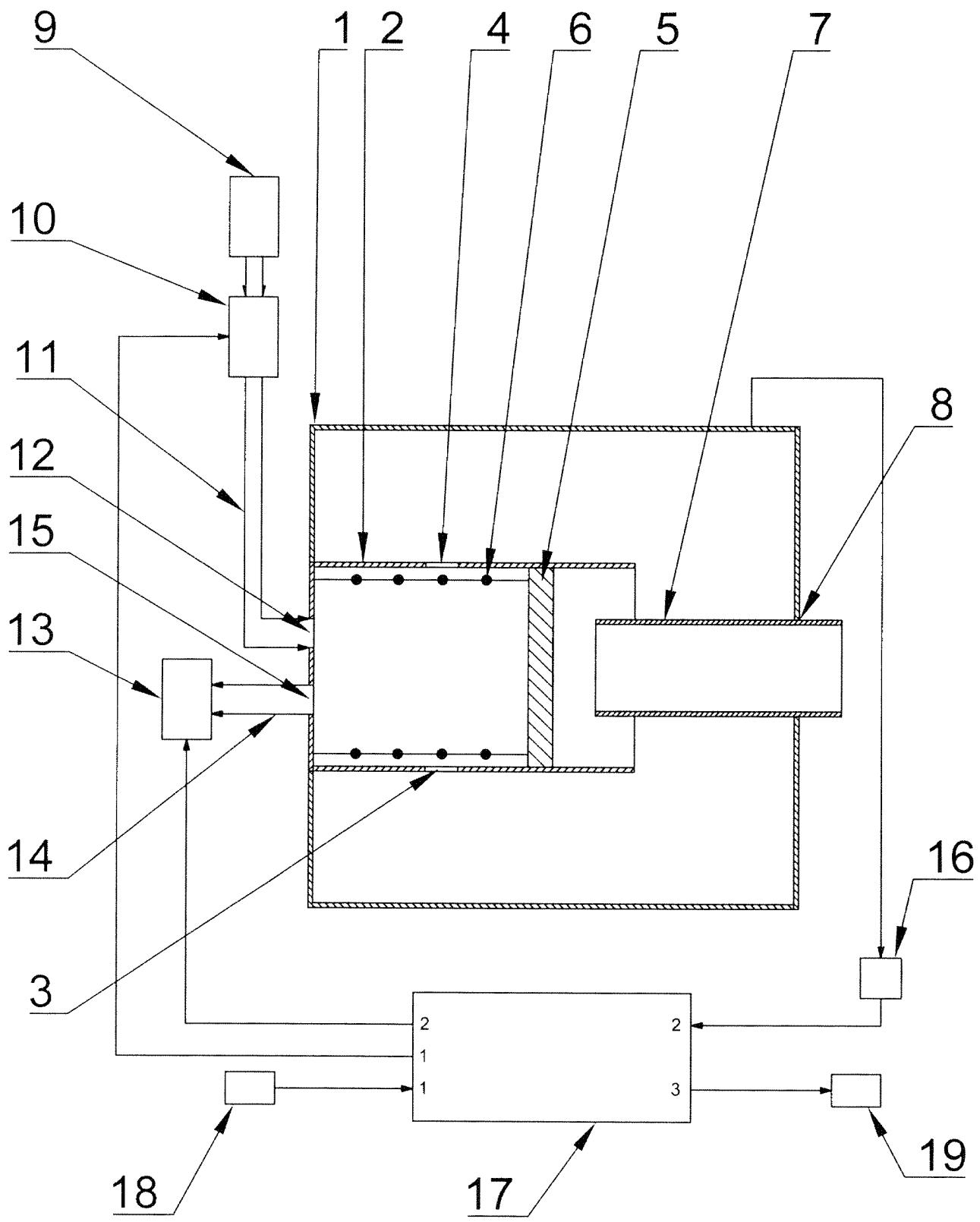
Источник пневмоимпульсных сигналов содержит пневмокамеру, цилиндрическую трубку с днищем, закрепленную внешней поверхностью окружности своего левого конца в отверстии, выполненном в левой торцевой поверхности пневмокамеры, и с отверстиями, выполненными в соответствующих участках боковой поверхности левого конца цилиндрической трубы, поршень, расположенный внутри цилиндрической трубы и подпруженный относительно внутренней поверхности днища

цилиндрической трубки, выхлопную трубку, расположенную своим входом у внешней правой торцевой поверхности поршня и закрепленную внешней поверхностью своего правого конца в отверстии, выполненном в правой торцевой поверхности пневмокамеры, датчик давления, подсоединеный своим входом к внутренней полости пневмокамеры и схему управления, подсоединенную своими соответствующими входами к выходам узла ввода команд и датчика давления и своими выходами к соответствующим выходам первого и второго управляемых клапанов.

Технический результат, достигаемый предлагаемым техническим решением, заключается в более точной отработке сигналов задания.

R U 1 8 4 1 1 9 U 1

R U 1 8 4 1 1 9 U 1



Предлагаемое техническое решение относится к области конструирования устройств для очистки различных поверхностей от различных отложений и может быть использовано для получения более точных и требуемых заданных значений пневмоимпульсных сигналов.

- 5 Аналогичные технические решения известны см., например, описание изобретения к авторскому свидетельству СССР №1183206, которое содержит нижеследующую совокупность существенных признаков:
- корпус, выполненный в виде пневмокамеры;
  - цилиндрическую трубку с днищем, закрепленным внешней поверхностью своей окружности в отверстии, выполненном в левой торцевой поверхности пневмокамеры корпуса, с отверстиями, выполненными в соответствующих участках боковой поверхности левого конца цилиндрической трубы;
  - запорный орган, выполненный в виде поршня, расположенного во внутренней полости цилиндрической трубы;
  - 10 - выхлопную трубку, расположенную своим входом у внешней правой торцевой поверхности поршня запорного органа и закрепленную внешней поверхностью своего правого конца в отверстии, выполненном в правой торцевой поверхности пневмокамеры корпуса;
  - источник сжатого воздуха, подсоединеный своим выходом через первый управляемый клапан, первый соединительный шланг и отверстие, выполненное в соответствующем участке днища цилиндрической трубы, к внутренней полости входной камеры, образованной соответствующим участком внутренней поверхности днища цилиндрической трубы, внутренней поверхностью левого конца цилиндрической трубы и левой торцевой поверхностью поршня запорного органа;
  - 15 - второй управляемый клапан, подсоединеный своим входом через второй соединительный шланг и отверстие, выполненное в соответствующем участке днища цилиндрической трубы к внутренней полости входной камеры, образованной соответствующим участком внутренней поверхности днища цилиндрической трубы, внутренней поверхностью левого конца цилиндрической трубы левой торцевой поверхностью поршня запорного органа;
  - схему управления, подсоединенную своим первым входом к выходу узла ввода команд, своим первым выходом к управляемому входу первого управляемого клапана и своим вторым выходом к управляемому входу второго управляемого клапана.
- 20 Все вышеперечисленные признаки вышехарактеризованного технического решения являются общими с предлагаемым техническим решением для патентования.
- 25 Известно также аналогичное техническое решение см., описание изобретения к авторскому свидетельству СССР №1340833, которое выбрано в качестве прототипа и которое содержит:
- корпус, выполненный в виде пневмокамеры;
  - цилиндрическую трубку с днищем, закрепленным внешней поверхностью своей окружности в отверстии, выполненном в левой торцевой поверхности пневмокамеры корпуса, с отверстиями, выполненными в соответствующих участках боковой поверхности левого конца цилиндрической трубы и с обратными клапанами, установленными своими входами в этих отверстиях;
  - 30 - запорный орган, выполненный в виде поршня, расположенного во внутренней полости цилиндрической трубы и подпружиненного пружиной, закрепленной одним своим концом на соответствующем участке (левой) торцевой поверхности поршня и другим своим концом на соответствующем участке внутренней поверхности днища

цилиндрической трубки;

- выхлопную трубку, расположенную своим входом у внешней правой торцевой поверхности поршня запорного органа и закрепленную внешней поверхностью своего правого конца в отверстии, выполненном в правой торцевой поверхности пневмокамеры корпуса;

- источник сжатого воздуха, подсоединененный своим выходом, через первый управляемый клапан, первый соединительный шланг и отверстие, выполненное в соответствующем участке днища цилиндрической трубы, к внутренней полости входной камеры, образованной соответствующим участком внутренней поверхности днища

цилиндрической трубы, внутренней поверхностью левого конца цилиндрической трубы и левой торцевой поверхностью поршня запорного органа;

- второй управляемый клапан, подсоединененный своим входом через второй соединительный шланг и отверстие, выполненное в соответствующем участке днища цилиндрической трубы, к внутренней полости входной камеры, образованной

соответствующим участком внутренней поверхности днища цилиндрической трубы, внутренней поверхностью левого конца цилиндрической трубы и левой торцевой поверхностью поршня запорного органа;

- схему управления, подсоединенную своим первым входом к выходу узла ввода команд, своим первым выходом к управляемому входу первого управляемого клапана

и своим вторым выходом к управляемому входу второго управляемого клапана.

Общими признаками предлагаемого технического решения и прототипа являются:

- корпус, выполненный в виде пневмокамеры;

- цилиндрическая трубка с днищем, закрепленным внешней поверхностью своей окружности в отверстии, выполненном в левой торцевой поверхности пневмокамеры

корпуса и с отверстиями, выполненными в соответствующих участках боковой поверхности левого конца цилиндрической трубы;

- запорный орган, выполненный в виде поршня, расположенного во внутренней полости цилиндрической трубы и подпружиненного пружиной, закрепленной одним своим концом на соответствующей (левой) торцевой поверхности поршня и другим

своим концом на соответствующем участке внутренней поверхности днища цилиндрической трубы;

- выхлопная трубка, расположенная своим входом у внешней поверхности правой торцевой поверхности поршня запорного органа и закрепленная внешней поверхностью своего правого конца в отверстии выполненном в правой торцевой поверхности

пневмокамеры корпуса;

- источник сжатого воздуха, подсоединененный своим выходом, через первый управляемый клапан, первый соединительный шланг и отверстие, выполненное в соответствующем участке днища цилиндрической трубы, к внутренней полости входной камеры, образованной соответствующим участком внутренней поверхности днища

цилиндрической трубы внутренней поверхностью левого конца цилиндрической трубы и левой торцевой поверхностью поршня запорного органа;

- второй управляемый клапан, подсоединененный своим входом через второй соединительный шланг и отверстие, выполненное в соответствующем участке днища цилиндрической трубы, к внутренней полости входной камеры, образованной

соответствующим участком внутренней поверхности днища цилиндрической трубы, внутренней поверхностью левого конца цилиндрической трубы и левой торцевой поверхностью поршня запорного органа, и сообщающийся своим выходом с атмосферой;

- схема управления, подсоединенная своим первым входом к выходу узла ввода команд, своим первым выходом к управляющему входу первого управляемого клапана, своим вторым выходом к управляющему входу второго управляемого клапана и своим третьим выходом к выходу узла отображения информации.

<sup>5</sup> Технический результат, который невозможно достичь ни одним из аналогичных технических решений, заключается в более точной обработки сигналов задания.

Причиной невозможного достижения вышеуказанного технического результата является то, что вопросам получения пневмоимпульсных сигналов, соответствующих заданным значениям должно внимания не уделялось.

<sup>10</sup> Учитывая характеристику и анализ известных аналогичных технических решений можно сделать вывод, что задача создания источников пневмоимпульсных сигналов, точно соответствующих заданным значениям является актуальной на сегодняшний день.

Технический результат, указанный выше достигается тем, что источник

<sup>15</sup> пневмоимпульсных сигналов, содержащий пневмокамеру, цилиндрическую трубку с днищем, закрепленным внешней поверхностью окружности своего левого конца в отверстии, выполненном в левой торцевой поверхности пневмокамеры, и с отверстиями, выполненными в соответствующих участках боковой поверхности левого конца цилиндрической трубы, запорный орган, выполненный в виде поршня, расположенного

<sup>20</sup> во внутренней полости цилиндрической трубы и подпружиненного пружиной, закрепленной одним своим концом на соответствующем участке левой торцевой поверхности поршня и другим своим концом на соответствующем участке внутренней поверхности днища цилиндрической трубы, выхлопную трубку, расположенную своим входом у внешней правой торцевой поверхности поршня и закрепленную внешней

<sup>25</sup> поверхностью своего правого конца в отверстии, выполненном в правой торцевой поверхности пневмокамеры, источник сжатого воздуха, подсоединеный своим выходом через первый управляемый клапан к внутренней полости входной (предпоршневой) камеры, второй управляемый клапан, подсоединеный своим входом к внутренней полости входной (предпоршневой) камеры и сообщающийся своим выходом с

<sup>30</sup> атмосферой и схему управления, подсоединенную своим первым входом к выходу узла ввода команд, своим первым выходом к управляющему входу первого управляемого клапана, и своим вторым выходом к управляющему входу второго управляемого клапана, причем источник пневмоимпульсных сигналов снабжен датчиком давления, подсоединенными своим входом к внутренней полости пневмокамеры и своим выходом

<sup>35</sup> к второму входу схемы управления.

Введение датчика давления и его подсоединение, как указано выше, при закрытом втором управляемом клапане и при открытом первом управляемом клапане, позволяют осуществить поступление сжатого воздуха во внутреннюю полость входной (предпоршневой) камеры, создавая в ней увеличивающее давление сжатого воздуха, которое осуществляется смещение (вправо) поршня, растяжение пружины, закрывание входа выхлопной трубы и поступление, через открытые боковые отверстия в цилиндрической трубке, во внутреннюю полость пневмокамеры сжатого воздуха и его накопление, а по истечении определенного времени, осуществить отключение первым управляемым клапаном, поступление сжатого воздуха во внутреннюю полость входной (предпоршневой) камеры, включить на определенное время второй управляемый клапан, осуществить сброс воздуха из входной (предпоршневой) камеры в окружающее пространство (атмосферу), обеспечивая тем самым возврат пружины и поршня в исходное положение и обеспечивая поступление из пневмокамеры пневмоимпульсных

сигналов в виде порций сжатого воздуха, через отверстия, выполненные в соответствующих участках боковой поверхности цилиндрической трубы, на вход выхлопной трубы и далее осуществляя воздействие на очищаемую поверхность.

При этом, измеряя давление сжатого воздуха во внутренней полости пневмокамеры

- 5 и обеспечивая поступление измеренных (фактических) значений давления сжатого воздуха на соответствующий вход схемы управления, осуществляют сравнение заданного давления сжатого воздуха с фактическим значением сжатого воздуха, поступающего во внутреннюю полость пневмокамеры, и в случае отклонения от заданного давления осуществляют коррекцию и более точную отработку сигнала задания, обеспечивая
- 10 получение более точных и требуемых заданных значений пневмоимпульсных сигналов. В чем и проявляется достижение вышеуказанного технического результата.

При этом в качестве датчика давления может быть использован датчик давления серии PSA/PSB, а в качестве узла ввода команд и схемы управления может быть использован сенсорный контроллер серии «РАЮ», серийно выпускаемых фирмой

15 «Autonics» в Южной Корее.

Предлагаемый источник пневмоимпульсных сигналов поясняется нижеследующим описанием и чертежом, на котором представлена функциональная схема источника пневмоимпульсных сигналов, которая содержит:

- корпус - 1, выполненный, например, в виде металлической пневмокамеры
- 20 цилиндрической формы;
  - цилиндрическую трубку - 2 с днищем, закрепленным внешней поверхностью своей окружности на внутренней поверхности левого конца цилиндрической трубы - 2, закрепленной внешней поверхностью своего левого конца в отверстии (на чертеже не обозначенном), выполненном в левой торцевой поверхности пневмокамеры корпуса
  - 25 - 1, и с отверстиями - 3; 4, выполненными в соответствующих участках боковой поверхности левого конца цилиндрической трубы - 2;
  - запорный орган, выполненный в виде поршня - 5, расположенного во внутренней полости цилиндрической трубы - 2 и подпружиненного пружиной - 6, закрепленной одним своим концом на соответствующей (левой) торцевой поверхности поршня-5 и
  - 30 другим своим концом на соответствующем участке внутренней поверхности днища цилиндрической трубы - 2;
  - выхлопную трубку - 7, расположенную своим входом у внешней, правой торцевой поверхности поршня - 5 запорного органа и закрепленную внешней поверхностью своего правого конца в отверстии - 8, выполненном в правой торцевой поверхности
  - 35 пневмокамеры корпуса - 1;
  - источник - 9 сжатого воздуха, например, компрессор, подсоединенний своим выходом через первый управляемый клапан - 10, первый соединительный шланг - 11 и отверстие - 12, выполненное в соответствующем участке днища цилиндрической трубы - 2, к внутренней полости входной камеры, образованной соответствующим
  - 40 участком внутренней поверхности днища цилиндрической трубы - 2, внутренней поверхностью левого конца цилиндрической трубы - 2 и левой торцевой поверхностью поршня - 5 запорного органа;
  - второй управляемый клапан - 13, подсоединенний своим входом через второй соединительный шланг - 14 и отверстие - 15, выполненное в соответствующем участке
  - 45 днища цилиндрической трубы - 2, к внутренней полости входной камеры, образованной соответствующим участком внутренней поверхности днища цилиндрической трубы - 2, внутренней поверхностью левого конца цилиндрической трубы - 2 и левой торцевой поверхностью поршня - 5 запорного органа, и сообщающийся своим выходом с

атмосферой;

- датчик - 16 давления, подсоединеный своим входом к внутренней полости пневмокамеры корпуса - 1;

- схему - 17 управления, подсоединенную своим первым входом к выходу узла ввода

команд, своим вторым входом к выходу датчика - 16 давления, своим первым выходом к управляющему входу первого управляемого клапана - 10, своим вторым выходом к управляющему входу второго управляемого клапана - 13 и своим третьим выходом к выходу узла - 19 отображения информации.

Предлагаемый источник пневмоимпульсных сигналов работает следующим образом.

Поступающие сигналы задания, с выхода узла - 18 ввода команд, на первый вход схемы - 17 управления обрабатываются и в соответствии и программой, записанной в блоке памяти, на первом выходе схемы - 17 управления формируется соответствующий управляющий сигнал, который поступает на управляющий вход первого управляемого клапана - 10 который открывается и, при закрытом втором управляемом клапане - 13, обеспечивает поступление сжатого воздуха с выхода источника - 9 сжатого воздуха во входную предпоршневую камеру.

При достижении необходимого давления сжатого воздуха во входной предпоршневой камере, поршень - 5 смещается вправо, растягивая при этом пружину - 6 и обеспечивая, при этом дальнейшее поступление сжатого воздуха во внутреннюю полость

пневмокамеры через отверстия - 3; 4 и его нагнетание в пневмокамере корпуса - 1.

Дальнейшее нагнетание сжатого воздуха во внутренней полости пневмокамеры приводит к увеличению его давления, которое фиксируется датчиком давления - 16 и в виде цифрового кода поступает на второй вход схемы - 17 управления.

Поступивший цифровой код сравнивается с заданным значением, записанным в блоке памяти схемы - 17 управления и в момент их равенства на первом и втором выходах схемы - 17 управления появляются управляющие сигналы.

Управляющий сигнал, поступивший на управляющий вход первого управляемого клапана - 10, приводит к его срабатыванию и поступление сжатого воздуха во входную предпоршневую камеру прекращается.

Управляющий сигнал, поступивший на управляющий вход второго управляемого клапана - 13, приводит к его срабатыванию и обеспечивает практически мгновенный выпуск сжатого воздуха из входной предпоршневой камеры в окружающее пространство (в атмосферу), а также обеспечивает возврат пружины - 6 и поршня - 5 в первоначальное (левое) положение. Возвращение поршня - 5 в первоначальное положение перекрывает отверстия - 3; 4 и открывает вход выхлопной трубы - 8, в который устремляется, из внутренней полости пневмокамеры корпуса - 1, порция высокоточного сформированного пневмоимпульсного сигнала, полностью соответствующего заданной величине.

И после освобождения внутренней полости пневмокамеры от сжатого воздуха процесс формирования высокоточного пневмоимпульсного сигнала повторяется снова.

Таким образом, предлагаемый источник пневмоимпульсных сигналов, за счет использования датчика давления сжатого воздуха обеспечивает высокоточное формирование пневмоимпульсных сигналов, что, в свою очередь, позволит более эффективно осуществлять очистку различных поверхностей от различных отложений.

45

### (57) Формула полезной модели

Источник пневмоимпульсных сигналов, содержащий пневмокамеру, цилиндрическую трубку с днищем, закрепленной внешней поверхностью окружности своего левого

конца в отверстии, выполненном в левой торцевой поверхности пневмокамеры, с отверстиями, выполненными в соответствующих участках боковой поверхности левого конца цилиндрической трубы, запорный орган, выполненный в виде поршня, расположенного во внутренней полости цилиндрической трубы и подпружиненного

5 пружиной, закрепленной одним своим концом на соответствующем участке левой торцевой поверхности поршня и другим своим концом на соответствующем участке внутренней поверхности днища цилиндрической трубы, выхлопную трубку, расположенную своим входом у правой торцевой поверхности поршня и закрепленную внешней поверхностью своего правого конца в отверстии, выполненном в правой

10 торцевой поверхности пневмокамеры, источник сжатого воздуха, подсоединеный своим выходом через первый управляемый клапан к внутренней полости входной камеры цилиндрической трубы, второй управляемый клапан, подсоединеный своим входом к внутренней полости входной камеры цилиндрической трубы и сообщающийся своим выходом с атмосферой и схему управления, подсоединенную своим первым

15 входом к выходу узла ввода команд, своим первым выходом к управляющему входу первого управляемого клапана и своим вторым выходом к управляющему входу второго управляемого клапана, отличающий тем, что он снабжен датчиком давления, подсоединенными своим входом к внутренней полости пневмокамеры и своим выходом к второму входу схемы управления.

20

25

30

35

40

45

**Источник пневмоимпульсных  
сигналов**

