



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C06B 21/00 (2019.02); B26D 1/28 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018121996, 14.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.06.2018

Дата регистрации:
24.06.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 14.06.2018

(45) Опубликовано: 24.06.2019 Бюл. № 18

Адрес для переписки:
420032, Респ. Татарстан, г. Казань, ул. 1 Мая,
14, Федеральное казенное предприятие
"Казанский государственный казенный
пороховой завод"

(72) Автор(ы):
Лившиц Александр Борисович (RU),
Пелипенко Дмитрий Владимирович (RU),
Багаутдинов Нур Шамилевич (RU),
Борисов Анатолий Николаевич (RU),
Климов Юрий Федорович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное казенное предприятие
"Казанский государственный казенный
пороховой завод" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: Гиндич В.И. Технология
пироксилиновых порохов, т.2, Производство
порохов, Казань, 1995, с.183-186. JP S54113407
A, 05.09.1979. JP S63265886 A, 02.11.1988. RU
85396 U1, 10.08.2009. RU 17918 U1, 10.05.2001.
BG 109930 A, 27.02.2009.

(54) РОТОРНЫЙ СТАНОК РЕЗКИ ПОРОХОВЫХ ШНУРОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам механической обработки взрывчатых веществ и может быть использовано в производстве мелко- и среднезернистых пироксилиновых порохов, в частности при нарезании пороховых шнуров на элементы заданной длины и геометрической формы. Роторный станок резки содержит раму, узел подачи, выполненный в виде подающих и прижимных барабанов и содержащий прижимную пластину с контроллером высоты слоя подаваемых пороховых шнуров. Узел резки выполнен в виде планшайбы с закрепленными на

ней ножами. Станок содержит устройство подъема и прижима верхних барабанов, выполненное в виде пневмоцилиндра с рычагом, а изменение длины зерна регулируется частотным преобразователем. Станок обеспечивает стабильные геометрические размеры получаемых пороховых элементов при резке по всей плоскости ножа, отсутствие мест скопления пороховой пыли, возможность регулировки длины резки порохового шнура и загрузки станка, что обеспечивает повышение производительности. 3 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C06B 21/00 (2006.01)
B26D 1/28 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
C06B 21/00 (2019.02); B26D 1/28 (2019.02)

(21)(22) Application: **2018121996, 14.06.2018**

(24) Effective date for property rights:
14.06.2018

Registration date:
24.06.2019

Priority:

(22) Date of filing: **14.06.2018**

(45) Date of publication: **24.06.2019** Bull. № 18

Mail address:

**420032, Resp. Tatarstan, g. Kazan, ul. 1 Maya, 14,
Federalnoe kazennoe predpriyatie "Kazanskij
gosudarstvennyj kazennyj porokhovej zavod"**

(72) Inventor(s):

**Livshits Aleksandr Borisovich (RU),
Pelipenko Dmitrij Vladimirovich (RU),
Bagautdinov Nur Shamilevich (RU),
Borisov Anatolij Nikolaevich (RU),
Klimov Yuriy Fedorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe kazennoe predpriyatie "Kazanskij
gosudarstvennyj kazennyj porokhovej zavod"
(RU)**

(54) **ROTOR MACHINE FOR CUTTING OF POWDER CORDS**

(57) Abstract:

FIELD: cutting.

SUBSTANCE: invention relates to devices for mechanical processing of explosives and can be used in production of fine- and medium-grained pyroxilin powders, in particular, at cutting of powder cords into elements of specified length and geometrical shape. Rotary cutting machine comprises a frame, a feed unit made in the form of feed and pressure drums and containing a clamping plate with a layer height controller of the supplied powder cords. Cutting unit is made in the form of faceplate with knives fixed on it.

Machine comprises device for lifting and clamping of upper drums, made in form of pneumatic cylinder with lever, and change in length of grain is controlled by frequency converter.

EFFECT: machine ensures stable geometrical dimensions of produced powder elements at cutting along whole plane of knife, absence of places of accumulation of powder dust, possibility of adjustment of length of cutting of powder cord and loading of machine, which increases efficiency.

1 cl, 3 dwg

RU 2 692 387 C1

RU 2 692 387 C1

Изобретение относится к устройствам для механической обработки взрывчатых веществ и может быть использовано в производстве мелко и среднезернистых пироксилиновых порохов, в частности, при нарезании пороховых шнуров на элементы заданной длины и геометрической формы.

5 Современные требования, предъявляемые к производимым порохам, основываются на обеспечении стабильности баллистических характеристик. Основными производственными факторами, отрицательно влияющими на стабильность баллистики пороха, являются большой разброс по длине зерен, и качество среза (заусеницы, сколы, заплывшие каналы, волнистая поверхность среза и т.п.). Качество среза, как правило,
10 зависит от геометрии и заточки ножа. Количество брака при резке (укороченные зерна, зерна с косым срезом и т.п.) допускается до 1%.

Из существующего уровня техники известно устройство для резки длинномерных пороховых изделий, содержащее станину, узел загрузки и узел резания, отличающееся тем, что узел загрузки приспособлен для подачи длинномерных пороховых изделий в
15 горизонтальном положении в узел резания, узел резания содержит направляющие ножи, имеющие в верхней части режущие кромки, расположенные в плоскостях, перпендикулярных продольной оси изделия, на расстоянии между плоскостями, равном двум требуемым длинам гранул, и при этом направляющие ножи приспособлены для размещения и перемещения изделия по направляющим ножам в горизонтальном
20 положении перпендикулярно режущим кромкам с опорой изделия на них по сечениям предполагаемого разреза одновременно на режущую кромку каждого из направляющих ножей, и рабочие ножи, имеющие режущие кромки, направленные навстречу режущим кромкам направляющих ножей и лежащие в плоскостях, перпендикулярных продольной оси изделия, размещенного горизонтально на направляющих ножках, на расстоянии
25 между плоскостями, равном двум требуемым длинам гранул, и при этом направляющие ножи и рабочие ножи выполнены с возможностью одновременного синхронного перемещения режущей кромки каждого из рабочих ножей между режущими кромками двух направляющих ножей навстречу им в плоскости, равноудаленной от них, на величину хода режущей кромки рабочего ножа, необходимую и достаточную для
30 разделения изделия на гранулы, и узел резания приспособлен для удаления гранул из него, и дополнительно содержит узел орошения, приспособленный для подачи охлаждающей жидкости на изделие по всей его длине (RU 43261 U1, 2005 года).

Известно устройство для измельчения трубчатых порохов (варианты), содержащая станину, узел загрузки и узел резки с приводом, отличающаяся тем, что узел загрузки
35 выполнен в виде ленточного транспортера и пакета пластин, установленных друг относительно друга с зазором, равным или превышающим диаметр пороховой трубки и скрепленных между собой и со станиной стержнем, узел резки выполнен в виде двух установленных на станине горизонтальных валков, на боковых поверхностях которых нарезаны рифы треугольного профиля с углом при вершине 15°-90°, шагом нарезки 3-
40 20 мм и глубиной 3-7 мм, при этом валки установлены так, что выступы и впадины рифов являются зеркальным отражением друг друга, а дополнительно введенный узел орошения выполнен в виде расположенной в зоне загрузки валков порохом перфорированной трубы, параллельной их осям и связанной через насос с дополнительно введенным узлом приема пороха, снабженным перфорированной емкостью (RU 2102364,
45 1998).

Недостатками данных устройств является то, что они не могут быть использованы при резке предварительно провяленного пороха, находящегося в пластифицированном состоянии, в результате чего наблюдается нарушение геометрических размеров (косые

и мятые срезы) отрезаемых элементов и их разброс по длине. Кроме того, получается большое количество некондиционной продукции (брака).

Данные устройства могут быть использованы исключительно для измельчения трубчатых пироксилиновых порохов по механизму хрупкого разрушения, не требующему получения элементов заданных размеров и формы.

Так же известно устройство Сан-Галли - станок гильотинного типа, содержащее правую и левую щеку станины, коленчатый вал, рабочий и холостой шкивы, маховик, ползун, винт, рычаг, тормозной кулачок, фрикционное колесо, находящееся на промежуточном валу с зубчатыми парами, приводной барабан, шатун с ползуном и ножом, нижний барабан с верхним тянущимся барабаном, который связан через шестерни с прижимным барабаном, продольные рифы, груз, система рычагов, вибросита, тяги и транспортер (В.И. Гиндич «Технология пироксилиновых порохов. Том 2. Производство порохов», 1995 год - 189-192 с. Рис. 72а, стр. 190).

Недостатком известного устройства является:

- сложность механизма регулирования длины резки порохового шнура, заключается в ручной замене шестерен прижимных барабанов;
- отсутствие возможности регулирования и контроля высоты закладки пороховых шнуров;
- возвратно-поступательное движение ножа, способствующее его трению о порох;
- сложность механизма регулирования и смены режущего ножа;
- трудоемкость очистки станка от пороховой пыли;
- отсутствие обеспечения перпендикулярности среза отрезаемых пороховых шнуров, при резке по всей длине ножа-гильотины, в результате чего наблюдается нарушение геометрических размеров (косые срезы) отрезаемых пороховых шнуров и их разброс по длине;

Одним из самых больших недостатков станка Сан-Гали, является то, что он дает большой разброс по длине зерна при резке, достигающий 20-25%. Это связано с тем, что движение кулачка фрикционного колеса начинается с малым ускорением, вследствие чего теряется точность места его заклинивания и момент начала движения подачи. Кроме того, часто наблюдается проскальзывание кулачка по фрикционному колесу.

Наиболее близким к заявленному техническому решению по совокупности совпадающих признаков и достигаемому техническому результату является устройство «резательный станок Разумеева», содержащее станину, на которой расположены два питательных валика (верхний подвижный), маховик. На валиках сделаны выточки, с насечкой на поверхности, перед валиками расположена передняя личинка, по вертикальной плоскости которой перемещаются ножи, закрепленные на вращающемся маховике, установленном на приводном валу, с червячной передачей и шестернями (В.И. Гиндич «Технология пироксилиновых порохов. Том 2. Производство порохов», 1995 год - 183-186 с. Рис. 70а; рис. 70б, с. 184).

Данное устройство принято нами за прототип.

Недостатками прототипа являются:

- отсутствие возможности резки мелко и среднезернистых пироксилиновых порохов;
- сложность механизма регулирования длины резки порохового шнура, заключается в ручной замене шестерен подающих валиков и личинок;
- сложность механизма регулирования и смены режущих ножей;
- малая производительность, в связи с постоянной ручной заправкой нового порохового шнура, имеющего небольшую длину, в зазор между питательными валиками;
- отсутствие возможности регулирования и контроля высоты закладки пороховых

шнуров.

Решаемой задачей и техническим результатом предлагаемого технического решения является:

- 5 - конструкция роторного станка резки включает до 12 ножей, а не 4, как в прототипе, благодаря чему имеет возможность резки мелко и среднезернистых порохов;
- повышение качества получаемых элементов при резке;
- получение стабильных геометрических размеров пороховых элементов при резке по всей плоскости ножа;
- 10 - сокращение количества механических простоев, возникающих при смене режущих ножей;
- отсутствие мест скопления пороховой пыли;
- повышение производительности за счет подачи пороховых шнуров нижними подающими и верхними прижимными барабанами, причем верхние барабаны имеют возможность подъема и опускания при движении пороховых шнуров, позволяющие
- 15 регулировать перегруз или недогруз станка;
- регулировка длины резки порохового шнура осуществляется путем изменения частоты переменного тока на электродвигателе узла подачи частотным преобразователем, при этом скорость вращения планшайбы роторного станка резки постоянна.

20 Роторный станок резки пороховых шнуров состоит из следующих сборочных узлов и конструктивных элементов: рама 1, узел подачи 2, узел резки 3, представляющий собой планшайбу 10 с закрепленными на нем ножами 4, устройство 21 подъема и прижима верхних барабанов 6, представляющее собой пневмоцилиндр 5 с рычагом 22. Скорость подачи шнуров регулируется частотным преобразователем в системе

25 электропривода мотора-редуктора 12 узла подачи 2.

Узел подачи 2 состоит из верхних прижимных барабанов 6, нижних подающих барабанов 7, прижимной пластины 11 для прижима и контроля высоты подаваемых пороховых шнуров, мотора-редуктора 12, цепной передачи (цепи) 13, зубчатых колес 14, подшипников (на Фиг. 1, 2 не показано). Вращение барабанов 6 и 7 осуществляется

30 зубчатыми колесами 14 через цепную передачу 13 от мотора редуктора 12. Все цепные передачи закрыты защитными кожухами (на Фиг. 1, 2 не показано). Верхние прижимные барабаны 6 имеют возможность подъема и опускания, с помощью пневмоцилиндра 5, для проведения очистки и ремонтных работ. Усилия прижима пороховых шнуров происходит путем подачи сжатого воздуха под разным давлением на пневмоцилиндр

35 5, который в свою очередь передает усилие верхним прижимным барабанам 6.

Узел резки 3 состоит из планшайбы ротора 10 с закрепленными на нем несколькими режущими ножами 4, неподвижного ножа 20, защитного кожуха 19 снабженного отверстием, в нижней части, для выгрузки отрезанного пороха, мотора-редуктора 15, опорных подшипников 16, вала 17. Выбор количества ножей (до 12 ед.) зависит от

40 марки пороха. Регулировка длины резки порохового шнура осуществляется путем изменения частоты переменного тока на электродвигателе 12 узла подачи 2 частотным преобразователем.

Конструкция заявленного технического решения поясняется чертежами, где:

- 45 на Фиг. 1 представлен вид сбоку;
- на Фиг. 2 представлен вид сверху;
- на Фиг. 3 представлен вид А.

Роторный станок резки пороховых шнуров работает следующим образом:

Пороховые шнуры 8 укладываются в лоток 9 и заправляются под верхние барабаны

6. С помощью пневмоцилиндра 5 регулируется усилие прижима верхних барабанов 6. Включается привод планшайбы ротора 10, которая вращается с постоянной скоростью. На частотном преобразователе электродвигателя мотора-редуктора 12 узла подачи 2, выставляется частота переменного тока в зависимости от марки пороха и включают
5 мотор-редуктор 12. Верхние 6 и нижние 7 барабаны начинают перемещать пороховые шнуры 8 в сторону неподвижного ножа 20 и подвижных ножей 4.

Планшайба ротора 10 совершает вращение вокруг своей оси. Угол между режущей кромкой каждого ножа 4 закрепленного на планшайбе 10 находится в пределах от 5° до 20° (настройка угла производится экспериментальным путем). В результате усилия
10 прижима верхних барабанов 6 уменьшается поперечное сечение пучка пороховых шнуров. Зазор между ножами 4 и 20 составляет 0,05-0,1 мм.

Далее отрезанное пороховое зерно (пороховой элемент) ссыпается в сборную емкость 18, установленную под узлом резки 3.

Для очистки верхних 6 и нижних 7 барабанов узла подачи 2 на электродвигателе
15 мотора-редуктора 12 предусмотрен реверс.

Заявленное техническое решение соответствует критерию «новизна», предъявляемому к изобретению, т.к. из исследованного уровня техники не выявлены технические решения, совпадающие с конструктивными признаками заявленного технического решения.

Заявленное техническое решение соответствует критерию «изобретательский
20 уровень», предъявляемому к изобретению, т.к. является неочевидным для специалиста вследствие того, что обеспечивает возможность реализации, решения одновременно ряда задач, а именно:

- конструкция роторного станка резки включает до 12 ножей, а не 4, как в прототипе, благодаря чему имеет возможность резки мелко и среднезернистых порохов;

- повышение качества получаемых элементов при резке; получение стабильных геометрических размеров пороховых элементов при резке по всей плоскости ножа;

- сокращение количества механических простоев, возникающих при смене режущих ножей;

- отсутствие мест скопления пороховой пыли;

- повышение производительности за счет подачи пороховых шнуров нижними подающими и верхними прижимными барабанами, причем верхние барабаны имеют возможность подъема и опускания при движении пороховых шнуров, позволяющие регулировать перегруз или недогруз станка;

- регулировка длины резки порохового шнура осуществляется путем изменения
35 частоты переменного тока на электродвигателе узла подачи частотным преобразователем, при этом скорость вращения планшайбы роторного станка резки постоянна.

Заявляемое техническое решение соответствует требованию промышленной применимости и может быть изготовлено на стандартном оборудовании с применением
40 современных материалов и технологий. Прошло апробацию на Федеральном казенном предприятии «Казанский государственный пороховой завод», при этом получены все заявленные технические результаты, которые значительно превосходят известные показатели установок аналогичного назначения, известных на дату подачи настоящей заявки.

(57) Формула изобретения

Роторный станок резки пороховых шнуров, состоящий из рамы, узла подачи, снабженного подающими и прижимными барабанами, который также включает

прижимную пластину для прижима и контроля высоты подаваемых пороховых шнуров, узла резки, который содержит планшайбу с закрепленными на ней ножами, устройства подъема и прижима верхних барабанов, отличающийся тем, что устройство для подъема и прижима верхних барабанов выполнено в виде пневмоцилиндра с рычагом, узел 5 подачи снабжен частотным преобразователем для изменения длины резки порохового шнура.

10

15

20

25

30

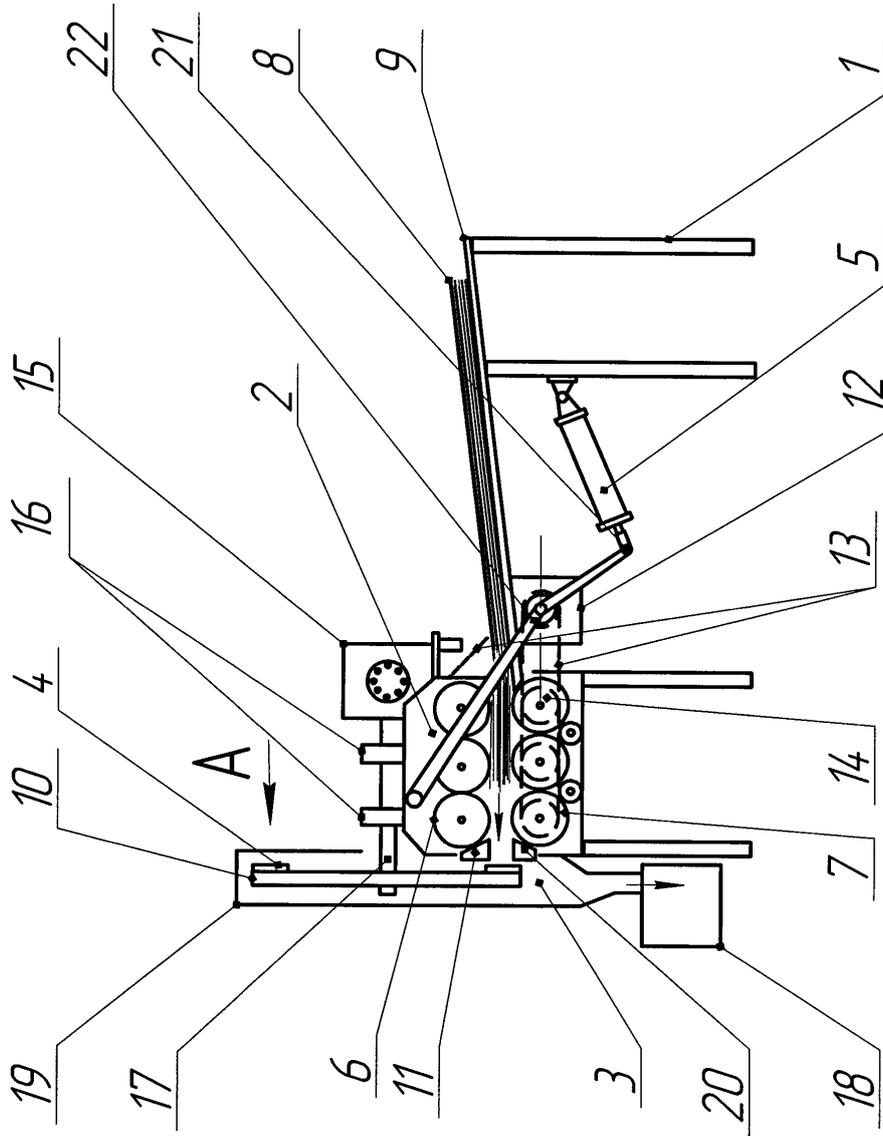
35

40

45

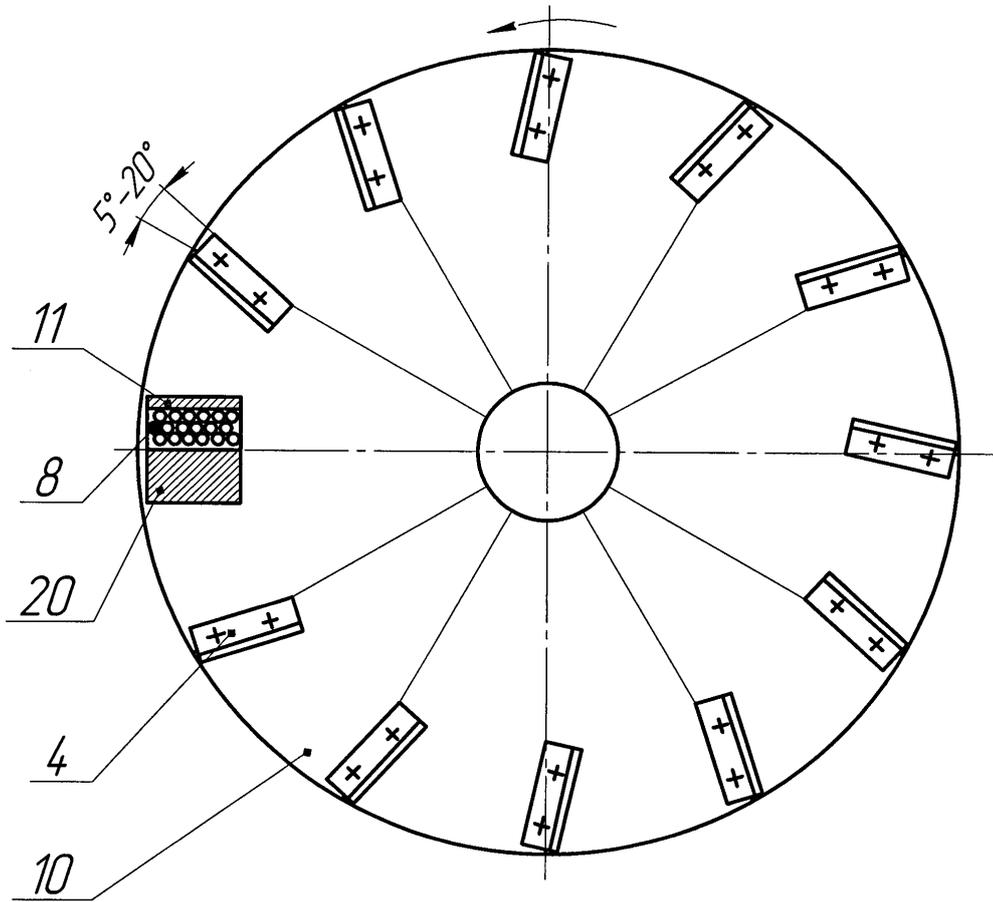
Роторный станок ре:

Вид сбоку



Фиг.1

Вид А (см. Фиг.1)



Фиг.3