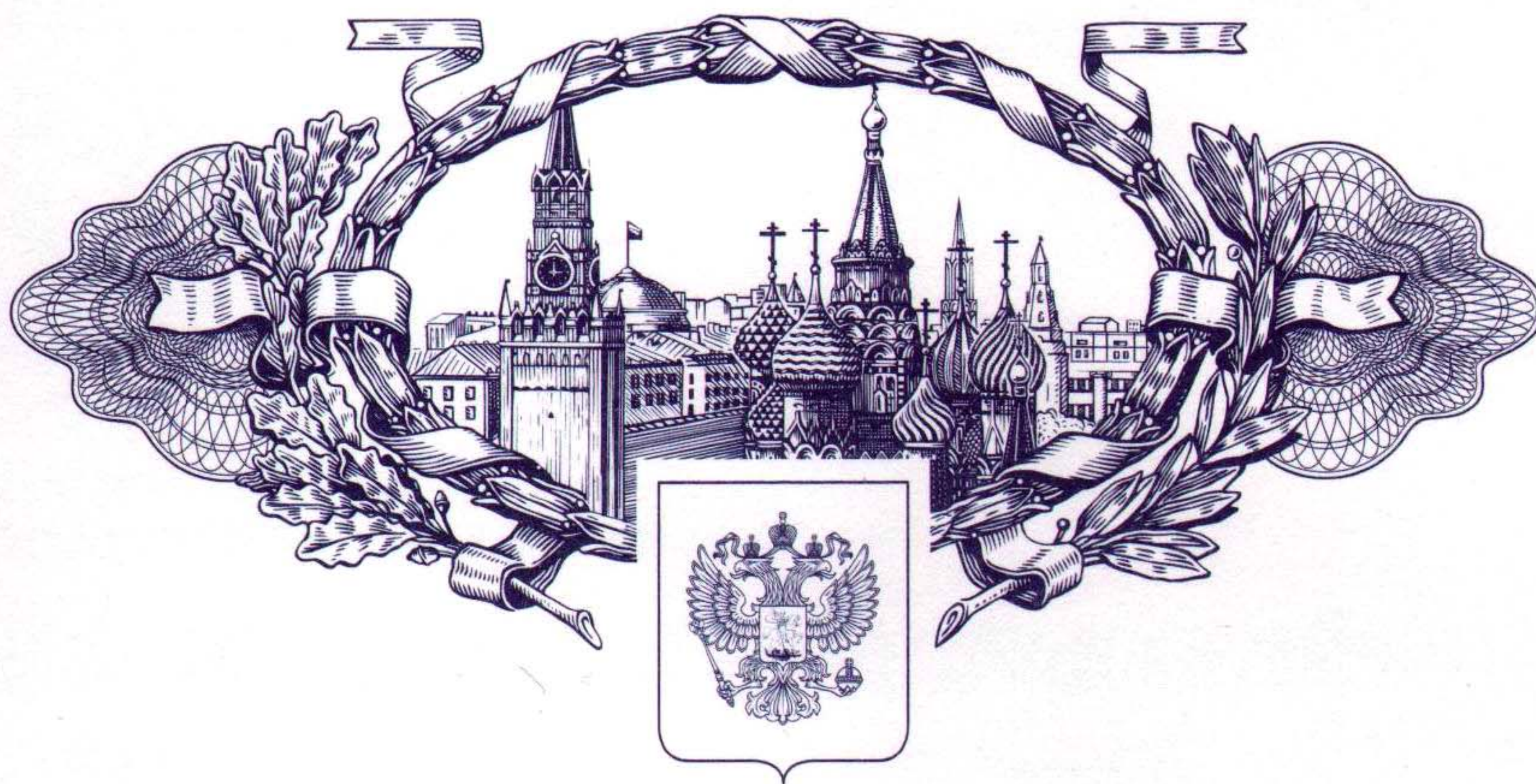


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2435725

МЕТАТЕЛЬ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2009148973

Приоритет изобретения 28 декабря 2009 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 декабря 2011 г.

Срок действия патента истекает 28 декабря 2029 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



A handwritten signature in black ink is located in the bottom right corner. The signature is stylized and appears to read "B.P. Simonov".

Б.П. Симонов



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

B65G31/02 (2006.01)**B65G31/04** (2006.01)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2009148973/11, 28.12.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **28.12.2009**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **28.12.2009**(43) Дата публикации заявки: **10.07.2011**(45) Опубликовано: **10.12.2011**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2297963 C1, 27.04.2007. RU 2301770 C1, 27.06.2007. SU 967916 A1, 23.10.1982. US 5184714 A, 09.02.1993.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

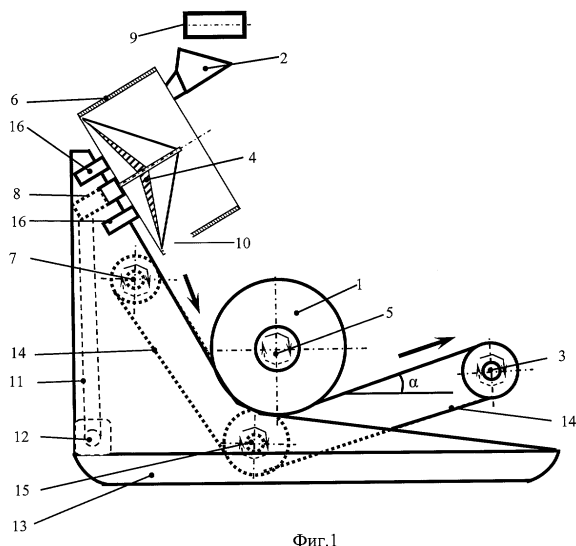
**Толстунов Сергей Андреевич (RU),
Мозер Сергей Петрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)**(54) МЕТАТЕЛЬ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ**

(57) Реферат:

Метатель предназначен для использования в горной промышленности. Метатель содержит прижимной (1), ведущий (3) и натяжной (15) барабаны, установленные с возможностью вращения на корпусе (13) метателя. Между барабанами натянута бесконечная лента (14). Разгонный барабан (6), выполненный в виде цилиндра, жестко закреплен на корпусе метателя. Конус (4) со спиральными ребрами вмонтирован в разгонный барабан и жестко закреплен на валу (8), связанном с двигателем (12) разгонного барабана через редуктор. Угол α при вершине конуса принимают в диапазоне от 60° до 90° . Угол ψ при вершине основания конуса принимают в диапазоне от 120° до 160° . Увеличивается дальность метания материалов. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при подземной разработке месторождений с закладкой выработанного пространства.

Известен метатель сыпучих материалов (заявка на изобретение РФ № 2002118642/12, В65G 31/04, 2002.07.10), включающий прижимной барабан с емкостями, охваченный бесконечной лентой, опирающейся на ведущий и ведомый барабаны, загрузочный бункер с питателем и привод, согласно изобретению прижимной барабан по ширине разделен на две равные половины поперечным диском, связанным с торцевыми дисками поперечными наклонными лопастями, которые расположены в шахматном порядке по обе стороны от центрального диска.

Недостатком данного изобретения является малая дальность метания.

Существует ленточная метательная машина КНИУИ-2 (автор, проф., д.т.н., В.И.Геронтьев. «Методы закладки выработанного пространства», Углетехиздат, Москва, 1948 г.), состоящая из бесконечной гладкой резиновой ленты, огибающей три барабана, из которых передний - ведущий, задний нижний - натяжной и задний верхний - концевой. Над лентой помещен четвертый полый барабан, который отжимает ленту к натяжному барабану. Машина работает следующим образом. Материал поступает через воронку в полость между лентой и цилиндрической поверхностью барабана, резиновая лента получает движение от электромотора, материал за счет силы трения приобретает дополнительное ускорение и вылетает через выпускное отверстие.

Недостатком данного изобретения является малая дальность метания.

Известен метатель сыпучих материалов (заявка на изобретение РФ № 2003133010, В65G 31/02, 2003.11.11), включающий прижимной лопастной барабан с отверстиями для сыпучего материала, который охватывает бесконечная лента, опирающаяся на приводной ведущий и ведомый барабаны, загрузочный бункер с задвижкой для подачи сыпучего материала в шнековый питатель, имеющий привод, отличающийся тем, что питатель выполнен в виде четырех полувинтовых лопаток, закрепленных под углом 90° относительно друг друга на диске, установленном во внутренней полости прижимного лопастного барабана.

Недостатком данного изобретения является малая дальность метания.

Известен метатель сыпучих материалов, принятый за прототип (патент на изобретение РФ № 2297963, В65G 31/02, 27.04.2007). Метатель сыпучих материалов, включающий ведущий, ведомый, прижимной и натяжной барабаны, охватывающую их бесконечную ленту и загрузочный бункер, согласно изобретению снабжен расположенным между загрузочным бункером и бесконечной лентой разгонным барабаном, выполненным в виде усеченного конуса с установленным в нем шнеком, при этом разгонный барабан выполнен с отверстием в стенке в виде кругового сегмента, причем высоту выпускного отверстия принимают равной $b=4d_{\max}$, ширину $c=6d_{\max}$, где d_{\max} - максимальный диаметр куска, угол β , равный половине угла при вершине конуса, выполнен в диапазоне от 17° до 25° , а угол α наклона к горизонтали участка ленты между натяжным и ведущим барабанами принимают равным 23° .

Недостатком данного изобретения является малая дальность метания.

Техническим результатом изобретения является увеличение дальности метания кусков закладочного материала.

Технический результат достигается тем, что в метателе сыпучих материалов, включающем ведущий, ведомый, прижимной и натяжной барабаны, установленные с возможностью вращения на корпусе, охватывающую их бесконечную ленту, расположенный между загрузочным бункером и бесконечной лентой разгонный барабан, выполненный в виде цилиндра, согласно изобретению цилиндр разгонного барабана жестко закреплен на корпусе, внутри цилиндра установлен на валу с возможностью вращения

конус со спиральными ребрами, при этом угол α при вершине конуса принимают в диапазоне от 60° до 90°, а угол Ψ при вершине основания конуса принимают в диапазоне от 120° до 160°.

Технический результат достигается также тем, что расстояние B между соседними спиральными ребрами конуса принимают кратным размеру d_{\max} максимального размера куска сыпучего материала $B = \pi D / 2d_{\max}$, м с округлением до целого числа, где D - диаметр основания конуса со спиральными ребрами.

Применение предлагаемого устройства по сравнению с прототипом позволяет увеличить дальность метания кусков закладочного материала.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 изображен общий вид устройства, на фиг.2 показан разгонный барабан, вид сверху, на фиг.3 показан разгонный барабан, вертикальный разрез.

На чертежах представлены:

- 1 - прижимной барабан;
 - 2 - загрузочный бункер;
 - 3 - ведущий барабан;
 - 4 - конус со спиральными ребрами, установленный на валу 8;
 - 5 - редуктор с электродвигателем;
 - 6 - разгонный барабан в виде жестко закрепленного на корпусе метателя 13 цилиндра с выходным отверстием 10 с установленным внутри него конусом 4 со спиральными ребрами;
 - 7 - ведомый барабан;
 - 8 - приводной вал конуса 4 со спиральными ребрами;
 - 9 - конвейер для подачи сыпучего материала;
 - 10 - выходное отверстие разгонного барабана 6, выполненное в виде кругового сегмента;
 - 11 - привод вала 8 конуса 4 со спиральными ребрами (например, ленточный или цепной);
 - 12 - двигатель разгонного барабана с редуктором;
 - 13 - корпус метателя;
 - 14 - бесконечная лента;
 - 15 - натяжной барабан;
 - 16 - кронштейны для жесткой фиксации цилиндра разгонного барабана 6 относительно корпуса метателя;
- D - диаметр основания конуса 4 со спиральными ребрами;
 B - расстояние между соседними спиральными ребрами;

α - угол при вершине конуса;

Ψ - угол при вершине основания конуса.

Выкладка породной полосы для поддержания отработанного пространства метательным способом требует постоянного изменения угла наклона площадки вылета породы для обеспечения полноты закладки при больших геометрических размерах закладываемого пространства. На известных образцах метателей сыпучих материалов при увеличении скорости движения кусков породы (закладки) свыше 15 м/с и высоте падения кусков до 0,5 м наблюдается проскальзывание кусков породы о ленту (при дальнейшем увеличении скорости наблюдается резкое падение дальности метания). Устранение этого явления (проскальзывания) для увеличения дальности метания закладки возможно только путем увеличения начальной скорости подачи кусков породы в метатели сыпучих материалов, что предлагается сделать с помощью разгонного барабана 6, сообщаящего закладочному материалу с помощью конуса 4 со спиральными ребрами, вращающегося на валу 8, дополнительную скорость. Расстояние B между соседними ребрами можно принимать кратным максимальному размеру куска сыпучего материала d_{\max} по следующей формуле $B = \pi D / 2d_{\max}$, м. Например, при диаметре D основания конуса 4 со спиральными ребрами 0,9 м и максимальном размере куска сыпучего материала $d_{\max} = 0,1$ м получим $B = 3,14 * 0,9 / 2 * 0,1 = 14$. За счет определения расстояния B по вышеуказанной формуле может быть обеспечен беспрепятственный проход кусков сыпучего материала между ребрами на выходе из разгонного барабана 6. Угол α при вершине конуса принимают в диапазоне от 60° до 90° для обеспечения наиболее эффективного ускорения кусков сыпучего материала. За указанными пределами углов α при вершине конуса 4 данного эффекта не наблюдается (по экспериментальным данным). Угол Ψ при вершине основания конуса принимают в диапазоне от 120° до 160° для устранения эффекта прилипания кусков закладочного материала к дну конуса 4 со спиральными ребрами. При угле Ψ , определенном экспериментальным путем, лежащем вне пределов указанного интервала, наблюдается интенсивное прилипание кусков закладочного материала к дну конуса 4 со спиральными ребрами и поверхности разгонного барабана 6, что приводит к необходимости частой остановки устройства для технического обслуживания.

Устройство содержит прижимной 1 барабан, ведущий 3 барабан, натяжной 15 барабан, установленные с возможностью вращения на корпусе 13 метателя. Прижимной барабан 1 связан с электродвигателем и редуктором 5. Между барабанами 1, 3, 15 натянута бесконечная лента 14. На корпусе 13 закреплен с помощью кронштейнов 16 разгонный 6 барабан. Разгонный 6 барабан снабжен установленным внутри него конусом 4 со спиральными ребрами, закрепленным на валу 8. Конус 4 со спиральными ребрами размещен внутри разгонного барабана 6 с зазором. Зазор между стенками разгонного барабана 6 и конусом 4 со спиральными ребрами принимают с учетом обеспечения наименьшего количества просыпи кусков сыпучего материала. Разгонный барабан 6, выполненный в виде цилиндра, жестко

закреплен на кронштейнах 16, установленных на корпусе 13 метателя. Конус 4 со спиральными ребрами вмонтирован в разгонный барабан 6 и жестко закреплен на валу 8, имеющем цепную или ременную связь с двигателем разгонного барабана 12 через редуктор. Разгонный барабан 6 расположен между загрузочным бункером 2 и бесконечной лентой 14. Разгонный барабан 6 снабжен выпускным отверстием 12 в стенке, выполненным в виде кругового сегмента. Размеры выпускного отверстия разгонного барабана 6 принимают из условия обеспечения беспрепятственного прохода через него кусков сыпучего материала. Угол наклона участка ленты между ведущим 3 и натяжным 15 барабанами к горизонтальной плоскости рекомендуется варьировать в зависимости от высоты выработки, что обеспечит оптимальную дальность метания.

Устройство работает следующим образом. С помощью конвейера 9 подают сыпучую, например, закладочную массу в загрузочный бункер 2, установленный над разгонным барабаном 6. Далее куски закладочной (горной) массы попадают в разгонный барабан 6. Двигаясь внутри разгонного барабана 6, куски приобретают угловое (вращательное) ускорение за счет вращения конуса 4 со спиральными ребрами вокруг своей оси с помощью вала 8 для сообщения повышенной начальной скорости. Далее закладочная масса попадает в зазор между бесконечной лентой 14 и прижимным барабаном 1. Попадая в зазор между прижимным барабаном 1 и бесконечной лентой 14, сыпучая масса приобретает дополнительную скорость за счет вращения прижимного барабана 1 и вылетает с увеличенной скоростью в закладочное пространство. Увеличенная скорость вылета кусков закладочного материала позволяет повысить дальность метания.

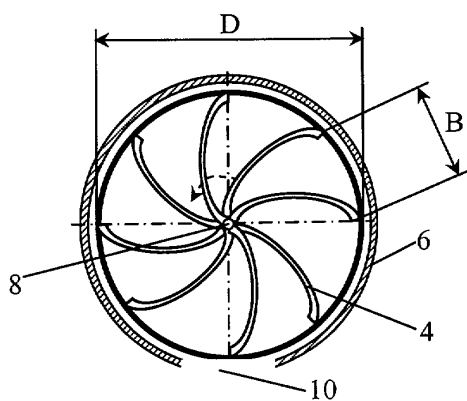
Применение данного изобретения обеспечивает следующие преимущества:

- увеличение дальности метания кусков;
- расширение области применения данного вида устройств;
- повышение безопасности труда.

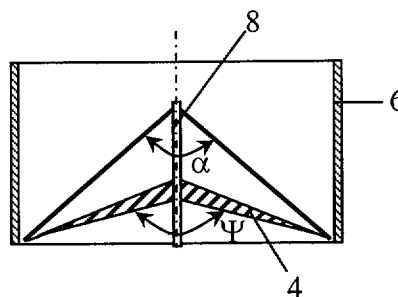
Формула изобретения

1. Метатель сыпучих материалов, включающий ведущий, ведомый, прижимной и натяжной барабаны, установленные с возможностью вращения на корпусе, охватывающую их бесконечную ленту, расположенный между загрузочным бункером и бесконечной лентой разгонный барабан, выполненный в виде цилиндра, отличающийся тем, что цилиндр разгонного барабана жестко закреплен на корпусе, внутри цилиндра установлен на валу с возможностью вращения конус со спиральными ребрами, при этом угол α при вершине конуса принимают в диапазоне от 60° до 90° , а угол Ψ при вершине основания конуса принимают в диапазоне от 120° до 160° .

2. Метатель сыпучих материалов по п.1, отличающийся тем, что расстояние B между соседними спиральными ребрами конуса принимают кратным размеру d_{\max} максимального размера куски сыпучего материала $B = \pi D / 2d_{\max}$, м, с округлением до целого числа, где D - диаметр основания конуса со спиральными ребрами.



Фиг. 2



Фиг. 3