



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013139724/05, 27.08.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.08.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.08.2013

(45) Опубликовано: 10.02.2015 Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2258607 С1, 20.08.2005. US 6849211 В2, 01.02.2005. US 6841100 В2, 11.01.2005. US 8011914 В2, 06.09.2011. US 20110052746 А1, 03.03.2011

Адрес для переписки:

460018, г.Оренбург, пр-кт Победы, 13, ОГУ,
патентный отдел

(72) Автор(ы):

Панов Евгений Игоревич (RU),
Медведева Юлия Вячеславовна (RU),
Полищук Владимир Юрьевич (RU),
Ханин Виктор Петрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Оренбургский государственный
университет" (RU)

(54) ПРЕСС-ЭКСТРУДЕР

(57) Реферат:

Изобретение относится к области альтернативной энергетики, утилизации отходов, пищевой и комбикормовой промышленности. Техническим результатом заявленного изобретения является повышение производительности экструдера. Технический результат достигается пресс-экструдером,

включающим цилиндрический корпус с формующей головкой и питателем и шнек на приводном валу. При этом пресс-экструдер содержит, по крайней мере, один кривошипно-ползунный механизм со стойкой, соединенной с цилиндрическим корпусом. 4 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 541 020 С1

RU 2 541 020 С1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013139724/05, 27.08.2013**

(24) Effective date for property rights:
27.08.2013

Priority:

(22) Date of filing: **27.08.2013**

(45) Date of publication: **10.02.2015** Bull. № 4

Mail address:

**460018, g.Orenburg, pr-kt Pobedy, 13, OGU,
patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Panov Evgenij Igorevich (RU),
Medvedeva Julija Vjacheslavovna (RU),
Polishchuk Vladimir Jur'evich (RU),
Khanin Viktor Petrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Orenburgskij
gosudarstvennyj universitet" (RU)**

(54) **EXTRUDER**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: extruder contains a cylindrical casing with forming head and a feeder, and screw conveyer on the drive shaft. At that the extruder

contains at least one slider-crank mechanism with post connected with cylindrical casing.

EFFECT: higher productivity of the extruder.
5 cl, 4 dwg

RU 2 541 020 C 1

RU 2 541 020 C 1

Изобретение относится к области альтернативной энергетики, утилизации отходов, пищевой и комбикормовой промышленности.

Известен экструдер с регулируемым профилем формующего канала головки (патент РФ №2142361, МПК⁶, В29С 47/12, 10.12.1999, Бюл. 34), содержащий матрицу с формующим каналом, профилеобразующую пластину, выполненную с возможностью перекрывания формующего канала, копир, ролик и пружину, противоположный конец которой жестко закреплен на корпусе экструдера.

Недостатком данной конструкции является то, что обеспечение расхода полуфабриката через формующий канал достигается при снижении давления прессования до уровня, при котором формообразование полуфабрикатов не происходит.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является экструдер, содержащий рабочую камеру, матрицу, шнек с приводом и загрузочный патрубок, выполненный с возможностью перемещения вдоль корпуса экструдера (патент РФ №, МПК⁷, В29С 47/38, 20.06.2007, Бюл. 17).

Недостатком известного устройства является повышение энергоемкости экструдирования при увеличении рабочей длины шнека, а также неустойчивая работа экструдера, вызванная пробуксовыванием полуфабриката в шнековом прессующем механизме.

Техническим результатом изобретения является повышение производительности экструдера за счет введения в прессующий механизм конструктивных элементов, осуществляющих поршневое движение в рабочем пространстве шнекового прессующего механизма.

Технический результат достигается тем, что в пресс-экструдере, включающем цилиндрический корпус с формующей головкой и питателем и шнек на приводном валу, новым является то, что пресс-экструдер содержит, по крайней мере, один кривошипно-ползунный механизм со стойкой, соединенной с цилиндрическим корпусом. Ползун кривошипно-ползунного механизма выполнен в виде гильзы, расположенной между корпусом и шнеком. Ползун кривошипно-ползунного механизма выполнен в виде шнека и установлен с возможностью вращения в шатуне и продольного перемещения по приводному валу. На приводном валу и кривошипе кривошипно-ползунного механизма установлены конические зубчатые колеса, имеющие зацепление друг с другом. Пресс-экструдер содержит два кривошипно-ползунных механизма с общей осью вращения кривошипов и общим ползуном, а на кривошипах установлены конические зубчатые колеса, имеющие зацепление с коническим зубчатым колесом, расположенным на приводном валу, причем фазовый угол между кривошипами составляет 180°.

На фиг.1 показан пресс-экструдер с ползуном кривошипно-ползунного механизма в виде гильзы.

На фиг.2 показан пресс-экструдер с ползуном кривошипно-ползунного механизма в виде шнека.

На фиг.3 показан пресс-экструдер с приводом кривошипа от приводного вала шнека.

На фиг.4 показан пресс-экструдер с двумя кривошипами, имеющими фазовый угол 180°.

Пресс-экструдер (фиг.1) состоит из цилиндрического корпуса 1 с формующей головкой 2 и питателем 3. Шнек 4 укреплен на приводном валу 5, соединенном через понижающую передачу с двигателем. Шнек 4 помещен внутрь гильзы 6, в верхней части которой выполнено отверстие 7, соединяющее питатель 3 со шнеком 4. В гильзе также выполнен паз 8 для скользящей шпонки 9, которая фиксирует положение отверстия 7 относительно

питателя 3. Гильза 6 соединена с шатуном 10, который укреплен на кривошипе 11. Кривошип 11 через зубчатую передачу соединен с двигателем.

Согласно другому варианту изобретения (фиг.2) ползун выполнен в виде шнека 4, который установлен по скользящей шпонке или по скользящему шлицевому соединению на приводном валу 5, соединенном через зубчатую передачу с двигателем. Шнек 4 через двухстороннюю радиально-упорную подшипниковую опору соединен с шатуном 10, который укреплен на кривошипе 11. Кривошип 11 через зубчатую передачу соединен с двигателем.

Кривошип 11 установлен на коническом зубчатом колесе 12, имеющем зацепление с коническим зубчатым колесом 13 на приводном валу 5 (фиг.3).

Зубчатое колесо 13 на приводном валу 5 имеет зацепление с двумя коническими зубчатыми колесами 12, на каждом из которых установлен кривошип 11, соединенный с ползуном 6, причем фазовый угол между кривошипами составляет 180° (фиг.4).

Пресс-экструдер работает следующим образом.

Полуфабрикат попадает через питатель 3 и отверстие 7 в гильзе 6 в канал шнека 4, в котором происходит уплотнение полуфабриката и его подача к головке 2.

Передаваемый через полуфабрикат от шнека 4 гильзе 6 крутящий момент воспринимает скользящая шпонка 9 на корпусе 1.

Кривошипно-ползунный механизм (фиг.1) совершает рабочий ход при движении ползуна в виде гильзы 6 к формующей головке 2. Гильза поршневым движением повышает давление в полуфабрикate, который при этом выдавливается через прессующие каналы формующей головки 2. Холостой ход кривошипно-ползунного механизма происходит при удалении гильзы 6 от формующей головки 2. За счет этого рабочее пространство перед формующей головкой возрастает и шнек 4 запрессовывает в него следующую порцию полуфабриката.

Вращение шнеку 4 передает приводной вал 5, который связан с двигателем привода шнека через трансмиссию. Движение гильзе 6 передает шатун 10, соединенный с двигателем привода кривошипно-ползунного механизма через кривошип 11 и трансмиссию.

Согласно другому варианту изобретения (фиг.2) полуфабрикат попадает непосредственно в канал шнека 4, в котором происходит уплотнение полуфабриката и его подача к головке 2.

Кривошипно-ползунный механизм совершает рабочий ход при движении ползуна в виде шнека 4 к формующей головке 2. Шнек поршневым движением повышает давление в полуфабрикate, который при этом выдавливается через прессующие каналы формующей головки 2. Холостой ход кривошипно-ползунного механизма происходит при удалении шнека 4 от формующей головки 2. За счет этого рабочее пространство перед формующей головкой возрастает и шнек запрессовывает в него следующую порцию полуфабриката.

Вращение шнеку 4 передает приводной вал 5, который связан с двигателем привода шнека через трансмиссию. Возвратно-поступательное движение гильзе 6 передает шатун 10, соединенный с двигателем привода кривошипно-ползунного механизма через кривошип 11 и трансмиссию.

При фиксированном отношении частоты движения ползуна к частоте вращения шнека привод кривошипа 11 происходит от двигателя привода шнека через зубчатые колеса 12 и 13 (фиг.3). Это позволяет убрать двигатель привода кривошипно-ползунного механизма с трансмиссией.

Использование для привода ползуна двух конических зубчатых колес 12, соединенных

с ведущим колесом 13 и двумя шатунами 10 с фазовым углом между кривошипами 180° (фиг.4), позволяет снизить нагрузку на каждый шатун, и компенсирует поперечную силу от ползуна на стойку кривошипно-ползунного механизма. Это повышает долговечность пресс-экструдера.

5 Для улучшения контакта полуфабриката с гильзой 6 на ее внутренней поверхности могут быть выполнены неровности.

Предлагаемая конструкция пресс-экструдера эффективна при экструдировании полуфабрикатов высокой вязкости и низкой пластичности, таких, как древесные опилки и угольная пыль.

10 В данной конструкции на напряженное состояние прессуемого полуфабриката, создаваемое шнековым прессующим механизмом перед формующей головкой, периодически накладывается напряженное состояние поршневого прессования полуфабриката ползуном кривошипно-ползунного механизма, величина которого ограничена прочностью деталей пресс-экструдера. Возникающие напряжения
15 превосходят сопротивление прессующих каналов формующей головки 2 и предотвращают заклинивание в них прессуемого полуфабриката.

Это обеспечивает стабильную работу пресс-экструдера с производительностью, которая не зависит от реологических свойств экструдруемого полуфабриката, и соответственно увеличение производительности пресс-экструдера.

20

Формула изобретения

1. Пресс-экструдер, включающий цилиндрический корпус с формующей головкой и питателем и шнек на приводном валу, отличающийся тем, что пресс-экструдер содержит, по крайней мере, один кривошипно-ползунный механизм со стойкой, соединенной с
25 цилиндрическим корпусом.

2. Пресс-экструдер по п.1, отличающийся тем, что ползун кривошипно-ползунного механизма выполнен в виде гильзы, расположенной между корпусом и шнеком.

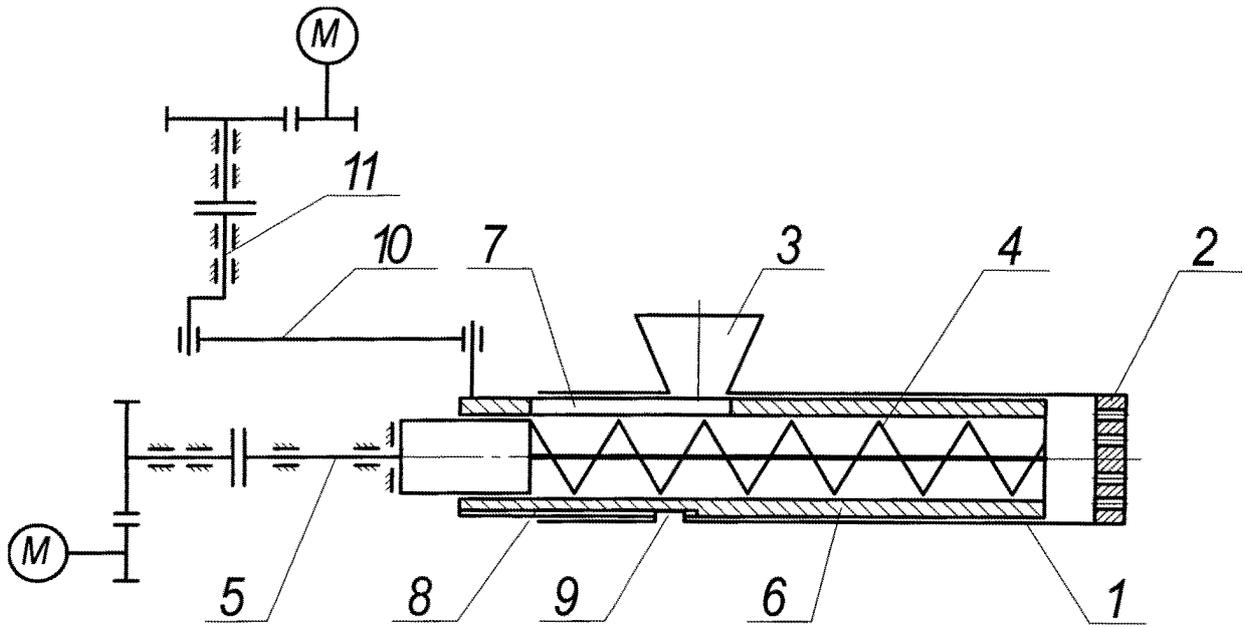
3. Пресс-экструдер по п.1, отличающийся тем, что ползун кривошипно-ползунного механизма выполнен в виде шнека и установлен с возможностью вращения в шатуне
30 и продольного перемещения по приводному валу.

4. Пресс-экструдер по пп.1, 2 и 3, отличающийся тем, что на приводном валу и кривошипе кривошипно-ползунного механизма установлены конические зубчатые колеса, имеющие зацепление друг с другом.

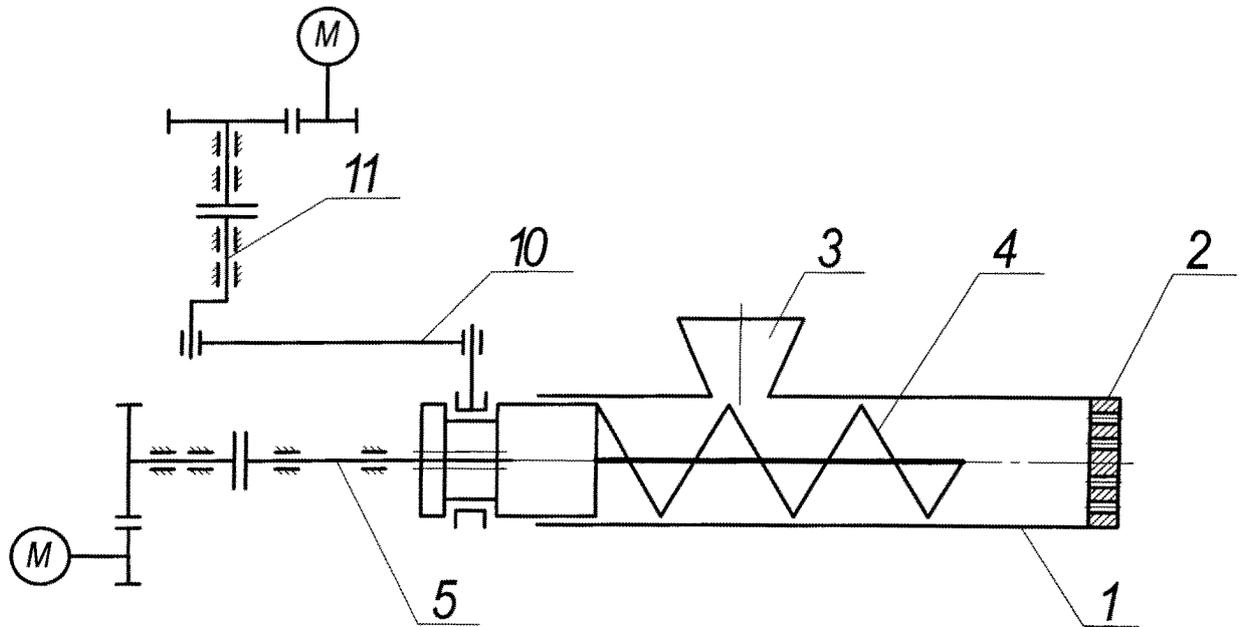
5. Пресс-экструдер по пп.1, 2 и 3, отличающийся тем, что пресс-экструдер содержит
35 два кривошипно-ползунных механизма с общей осью вращения кривошипов и общим ползуном, а на кривошипах установлены конические зубчатые колеса, имеющие зацепление с коническим зубчатым колесом, расположенным на приводном валу, причем фазовый угол между кривошипами составляет 180° .

40

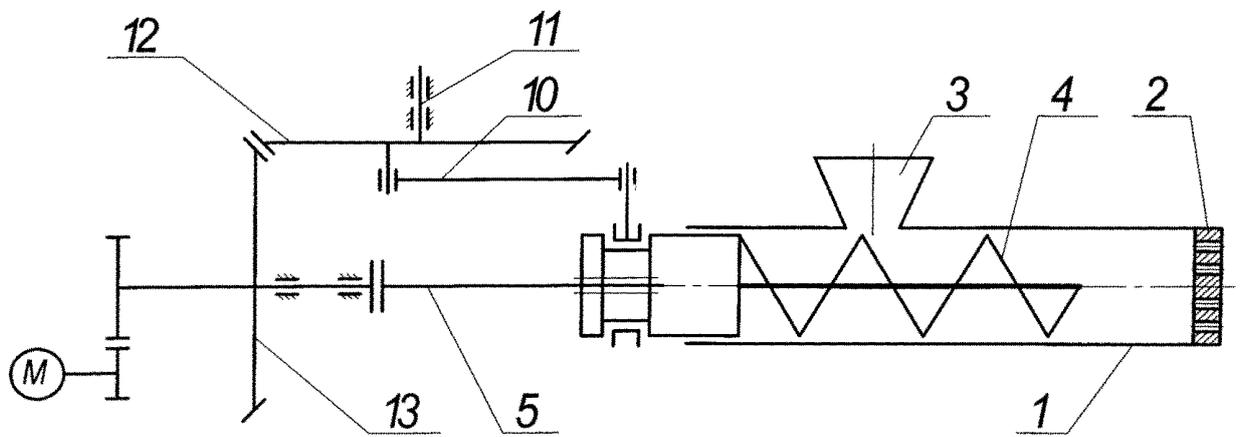
45



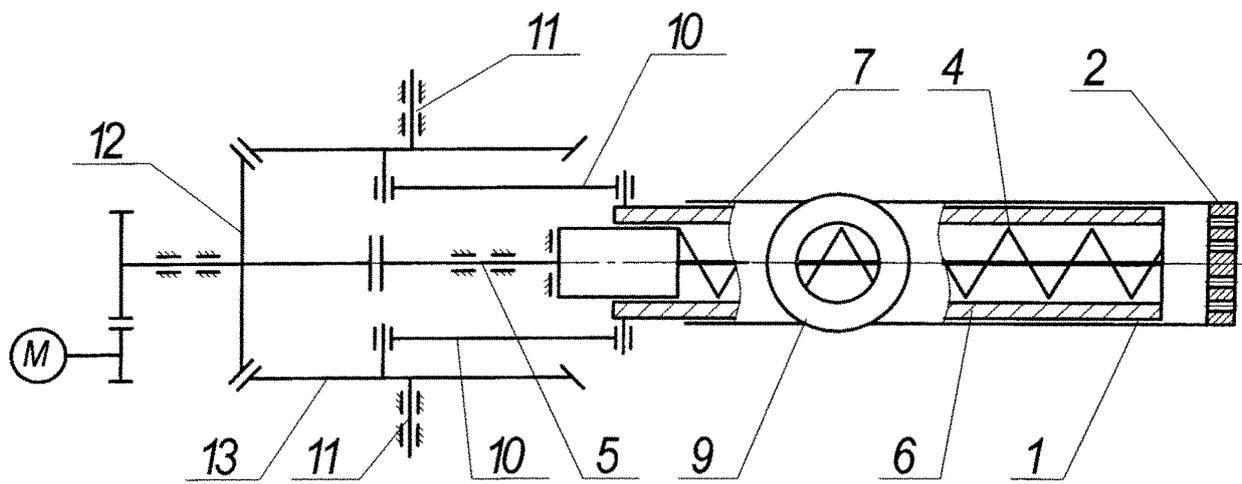
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4