

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8015

(13) U

(46) 2012.02.28

(51) МПК

A 23N 17/00 (2006.01)

(54)

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ КОРМОВОГО ПРОДУКТА В ЭКСТРУДЕР

(21) Номер заявки: u 20110636

(22) 2011.08.08

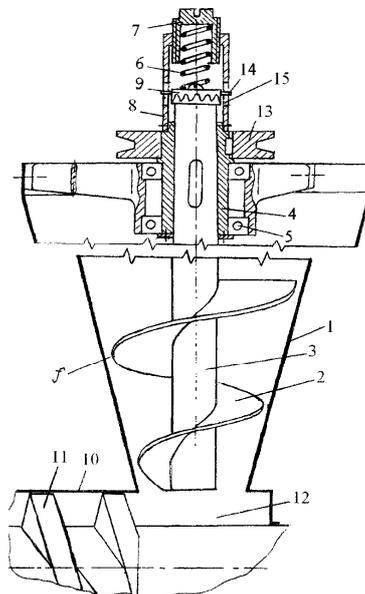
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный аграрный  
технический университет"  
(BY)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Романюк Николай Николаевич; Агейчик Валерий Александрович (BY)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (BY)

(57)

Устройство для подачи кормового продукта в экструдер, содержащее корпус экструдера с прессующим шнеком, герметично закрепленный на загрузочном окне корпуса экструдера загрузочный бункер конической формы, по крайней мере в нижней его части, подающий шнек, выполненный в форме прямого геликоида, охватывающего приводной вал, причем подающий шнек установлен в нижней части загрузочного бункера соосно последнему и жестко закреплен на нижнем участке приводного вала, верхний участок приводного вала пропущен с гарантированным зазором через приводную трубу, смонтированную на подшипниковой опоре, закрепленной на поясе загрузочного бункера, при этом приводной вал связан с приводной трубой шпоночным соединением, подпружинен относительно нее пружиной сжатия, опирающейся верхним концом на торец винта, который ввернут в дно закрепленного на конце приводной трубы стакана и имеет запле- чико для опоры на верхний торец приводной трубы в случае, при котором витки подающего



ВУ 8015 U 2012.02.28

шнека образуют гарантированный зазор относительно загрузочного бункера, причем наружные кромки витков подающего шнека выполнены заостренными, а между окончанием витков прессующего шнека и задним торцом корпуса экструдера образована камера, отличающееся тем, что заплешико выполнено в виде кулачковой сцепной муфты, ось симметрии и вращения которой совпадает с осью симметрии и вращения приводного вала, нижняя полумуфта которой жестко закреплена на верхнем торце приводной трубы, а верхняя полумуфта своей внешней поверхностью сопряжена с нижним концом пружины сжатия, причем верхняя полумуфта содержит закрепленный в ней пересекающий ее вертикальную ось симметрии горизонтальный штифт, диаметрально расположенные за пределами верхней полумуфты концы которого входят с возможностью относительного вертикального перемещения в выполненные в стакане вертикальные пазы.

(56)

1. Патент на изобретение РФ 2409993 С2, МПК А 23N 17/00, 2011.

---

Полезная модель относится к кормопроизводству, а именно к устройствам для экструдирования кормовых продуктов.

Известно устройство для подачи кормового продукта в экструдер [1], содержащее корпус экструдера с прессующим шнеком, герметично закрепленный на загрузочном окне корпуса экструдера загрузочный бункер конической формы, по крайней мере в нижней его части, подающий шнек, выполненный в форме прямого геликоида, охватывающего приводной вал, причем подающий шнек установлен в нижней части загрузочного бункера соосно последнему и жестко закреплен на нижнем участке приводного вала, верхний участок приводного вала пропущен с гарантированным зазором через приводную трубу, смонтированную на подшипниковой опоре, закрепленной на поясе загрузочного бункера, при этом приводной вал связан с приводной трубой шпоночным соединением, подпружинен относительно нее пружиной сжатия, опирающейся верхним концом на торец винта, который ввернут в дно закрепленного на конце приводной трубы стакана и имеет заплешико для опоры на верхний торец приводной трубы в случае, при котором витки подающего шнека образуют гарантированный зазор относительно загрузочного бункера, причем наружные кромки витков подающего шнека выполнены заостренными, а между окончанием витков прессующего шнека и задним торцом корпуса экструдера образована камера.

Недостатком данного устройства является то, что оно не обеспечивает равномерную подачу кормового продукта в экструдер вследствие запаздывания периодического вертикального перемещения вала, вызванного неравномерной плотностью кормовой смеси и неравномерностью подачи ее в загрузочное окно, а также вследствие налипания кормовой смеси на поверхностях шнека и бункера.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в повышении равномерности подачи кормового продукта в экструдер и уменьшении налипания кормовой смеси на поверхностях шнека и бункера.

Поставленная задача решается с помощью устройства для подачи кормового продукта в экструдер, содержащего корпус экструдера с прессующим шнеком, герметично закрепленный на загрузочном окне корпуса экструдера загрузочный бункер конической формы, по крайней мере в нижней его части, подающий шнек, выполненный в форме прямого геликоида, охватывающего приводной вал, причем подающий шнек установлен в нижней части загрузочного бункера соосно последнему и жестко закреплен на нижнем участке приводного вала, верхний участок приводного вала пропущен с гарантированным зазором через приводную трубу, смонтированную на подшипниковой опоре, закрепленной на поясе загрузочного бункера, при этом приводной вал связан с приводной трубой шпоночным

## ВУ 8015 U 2012.02.28

соединением, подпружинен относительно нее пружиной сжатия, опирающейся верхним концом на торец винта, который ввернут в дно закрепленного на конце приводной трубы стакана и имеет заплечико для опоры на верхний торец приводной трубы в случае, при котором витки подающего шнека образуют гарантированный зазор относительно загрузочного бункера, причем наружные кромки витков подающего шнека выполнены заостренными, а между окончанием витков прессующего шнека и задним торцом корпуса экструдера образована камера, где заплечико выполнено в виде кулачковой сцепной муфты, ось симметрии и вращения которой совпадает с осью симметрии и вращения приводного вала, нижняя полумуфта которой жестко закреплена на верхнем торце приводной трубы, а верхняя полумуфта своей внешней поверхностью сопряжена с нижним концом пружины сжатия, причем верхняя полумуфта содержит закрепленный в ней пересекающий ее вертикальную ось симметрии горизонтальный штифт, диаметрально расположенные за пределами верхней полумуфты концы которого входят с возможностью относительного вертикального перемещения в выполненные в стакане вертикальные пазы.

На фигуре изображена принципиальная схема устройства для подачи кормового продукта в экструдер.

Устройство для подачи кормового продукта в экструдер содержит корпус 10 экструдера с прессующим шнеком 11, герметично закрепленный на загрузочном окне загрузочной камеры 12 корпуса 10 экструдера загрузочный бункер 1 конической формы, по крайней мере в нижней его части. В загрузочном бункере 1 установлен подающий шнек 2, выполненный в форме прямого геликоида, охватывающего приводной вал 3. Подающий шнек 2 установлен в нижней части загрузочного бункера 1 соосно последнему и жестко закреплен на нижнем участке приводного вала 3. Верхний участок приводного вала 3 пропущен с гарантированным зазором через приводную трубу 4, смонтированную на подшипниковой опоре 5, закрепленной на поясе загрузочного бункера 1. Приводной вал 3 связан с приводной трубой 4 шпоночным соединением, подпружинен относительно нее пружиной сжатия 6, опирающейся верхним концом на торец винта 7, который ввернут в дно закрепленного на конце приводной трубы 4 стакана 8 и имеет заплечико 9 для опоры на верхний торец приводной трубы 4 в случае, при котором витки подающего шнека 2 образуют гарантированный зазор относительно загрузочного бункера 1. Наружные кромки витков подающего шнека 2 выполнены заостренными и расположены на боковой поверхности усеченного прямого кругового конуса, расположенного меньшим основанием вниз, причем образующая этого конуса параллельна образующей внутренней боковой поверхности загрузочного бункера 1, также выполненной в виде усеченного прямого кругового конуса, расположенного меньшим основанием вниз. Загрузочная камера 12 образована между окончанием витков прессующего шнека 11 и задним торцом корпуса 10 экструдера. Заплечико 9 выполнено в виде кулачковой сцепной муфты, ось симметрии и вращения которой совпадает с осью симметрии и вращения приводного вала 3, нижняя полумуфта которой жестко закреплена на верхнем торце приводной трубы 4, а верхняя полумуфта своей внешней поверхностью сопряжена с нижним концом пружины сжатия 6, причем верхняя полумуфта содержит закрепленный в ней пересекающий ее вертикальную ось симметрии горизонтальный штифт 14, диаметрально расположенные за пределами верхней полумуфты концы которого входят с возможностью относительного вертикального перемещения в выполненные в стакане 8 вертикальные пазы 15.

Устройство работает следующим образом.

Загрузочный бункер 1 постоянно заполняется до его верхнего пояса комовым продуктом при вращающейся (через шкив 13 клиноременной передачи) приводной трубе 4, которая через шпоночное соединение увлекает во вращение приводной вал 3. Подающий шнек 2 нагнетает кормовой продукт в камеру 12 экструдера, а работающий при этом прессующий шнек 11 производит экструдирование. В результате обеспечивается массовый баланс выхода готового продукта и подачи кормового продукта в камеру 12 при установившемся

## **ВУ 8015 U 2012.02.28**

в этой камере нормативном давлении. Под действием нормативного давления в камере 12, превышающего суммарный вес приводного вала 3, подающего шнека 2 и находящегося над последним столба кормового продукта, подающий шнек 2 находится относительно его исходной позиции в приподнятом положении, дополнительно нагрузив пружину сжатия 6 и образовав рабочий зазор  $f$  между витками шнека 2 и загрузочным бункером 1. При вращении приводного вала 3 кулачки вращающейся нижней полумуфты скользят по кулачкам верхней полумуфты, в результате чего приводной вал 3 вместе с подающим шнеком 2 совершает вибрирующие вертикальные колебания, повышающие равномерность подачи кормового продукта в экструдер и уменьшающие налипание кормовой смеси на поверхностях шнека 2 и бункера 1.