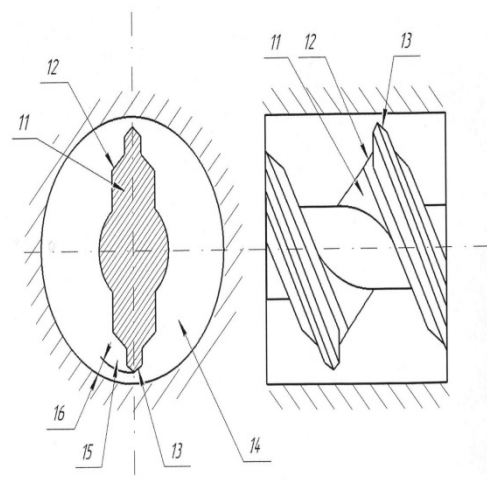


Фиг. 1



Фиг. 2



Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования

**«Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского»**

295007 Республика Крым, г. Симферополь,
проспект Академика Вернадского, 4

Отдел интеллектуальной собственности

Начальник отдела:

Бондаренко Даниил Владимирович

Тел. раб. +7(3652)51 08 69

Тел. моб. +7(978) 618 63 17

[E-mail:work.daniil@mail.ru](mailto:work.daniil@mail.ru)

г. Симферополь, ул. Ялтинская, 20, каб. 308

**КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО**



*Отдел интеллектуальной
собственности*

МЕХАНИКА № 2

2023 г.

Патент на полезную модель № 220807

Авторы:

**Дядичев Валерий Владиславович,
Дядичева Екатерина Андреевна,
Дядичев Александр Валерьевич,
Менюк Сергей Григорьевич**

Экструдер для переработки биологических материалов.

Техническое решение относится к области обработки материалов давлением и может быть использовано при переработке биологических материалов с получением качественной продукции. Задачей технического решения является усовершенствование экструдера за счет новой конструкции шнека в зоне дозирования, для обеспечения качественного смешивания мягкого биологического материала.

Сущность технического решения: экструдер для переработки биологических материалов, включающий корпус, состоящий из зоны питания, зоны сжатия, зоны дозирования, захватное устройство, шнек, выполненный сборным, в зоне питания шнек выполнен в виде конической секции, в зоне сжатия шнек выполнен в виде последовательно расположенных барьерной секции и секции декомпрессии, причем в зоне дозирования шнек выполнен из двух последовательно расположенных конической и смешивающей секции, выполненной с витком лопасти зубчатой формы, два из которых находятся на одной ступени, а один на другой ступени, высота треугольных зубцов одной ступени, имеют высоту равную половине глубины канала витка, треугольные зубцы другой ступени имеют высоту трети глубины канала витка, выполнены шириной равной трети ширины гребня витка. кструдер для переработки биологических материалов (фиг.1) содержит корпус 1, захватное устройство 2, шнек 3, выполненный в виде сборной конструкции. Корпус состоит из зоны питания 4, зоны сжатия 5, зоны дозирования 6. В зоне питания 4 шнек выполнен в виде конической секции. В зоне сжатия 5 шнек состоит из барьерной секции 7 и секции декомпрессии 8. В зоне дозирования 6 шнек выполнен из двух последовательно расположенных конической 9 и смешивающей 10 секции с витком лопасти зубчатой формы, два из которых находятся на одной ступени, а одно на другой ступени.

На фиг.2 представлена смешивающая секция 10 с витком лопасти зубчатой формы 11 с треугольными

зубцами, высота одной ступени 12 чередуется с высотой другой ступени 13, при этом смесь биологических материалов переходит из входного канала с низкими сдвиговыми деформациями 14, образованный между корпусом и внутренней частью шнека в выходной канал с высокими сдвиговыми деформациями 15, образованный между треугольными зубцами витка шнека и корпусом, через зазор между витком и корпусом 16. Отверстие 17 выполнено в секции декомпрессии 8 зоны сжатия 5 для удаления легколетучих соединений, которые содержатся в биологических материалах.

Экструдер для переработки биологических материалов работает следующим образом.

Различные биологические материалы повышенной твердости (первичные и вторичные) одновременно подаются отдельными дозаторами в загрузочное устройство 2, захватывается шнеком 3, который вращается в корпусе 1, в твердом виде транспортируются, смешиваются, и уплотняются в зоне питания 4, потом в зоне сжатия 5 в барьерной секции 7 происходит создание давления и продвижение биологической смеси в цилиндрической секции 8 зоны сжатия 5, коническая секция 9 зоны дозирования 6 определяют величину и стабильность давления и производительность, которые развивает экструдер, смешивающая секция 10 зоны дозирования 6 с треугольными зубцами имеющих разную высоту на двух ступенях обеспечивает равномерное смешивание компонентов в размолотом виде.

Пример. При глубине канала витка шнека в зоне дозирования 15 мм и ширине гребня витка 9 мм, треугольные зубцы одной ступени имеют высоту 7,5 мм, ширину равную 3 мм, зубцы другой ступени имеют высоту 5 мм, и ширину равную 3 мм.

В процессе переработки мягких биологических смесей, например: грецкий орех, арахис, использование в конструкции экструдера, выполненной с витком лопасти зубчатой формы, два из которых находятся на одной ступени, а одно на другой ступени, обеспечивает качественное смешивание мягкого биологического материала за счет увеличения сдвиговых деформаций, а также создания дополнительной разности давления между витком лопасти и корпусом. Эта конструкция обеспечивает увеличение на 25% однородности перемешивания крупных фракций мягкого материала (например: грецкий орех, арахис) и увеличение на 12% однородности перемешивания мелких фракций мягкого материала (например: отходы грецкого ореха, отходы

арахиса), за счет чего улучшается продвижение биологической смеси в 3 раза, а также исключается возможность создания застойных зон материала, что приводит к улучшению качества продукции в 2 раза.

Формула полезной модели

Экструдер для переработки биологических материалов, содержащий корпус, выполненный с зоной питания, зоной сжатия и зоной дозирования, и расположенный с возможностью вращения в корпусе сборный шнек, выполненный в зоне питания корпуса в виде конической секции, в зоне сжатия корпуса – в виде последовательно расположенных барьерной секции и секции декомпрессии, а в зоне дозирования корпуса – в виде двух последовательно расположенных конической и смешивающей секций, отличающийся тем, что виток лопасти смешивающей секции имеет зубчатую форму с треугольными зубцами, два из которых расположены на одной ступени и имеют высоту, равную половине глубины канала витка шнека, а один треугольный зубец расположен на другой ступени и имеет высоту, равную трети глубины упомянутого канала, и ширину, равную трети ширины гребня витка, образующего между корпусом и внутренней частью шнека входного канала для биологического материала, выходного канала между зубцами витка шнека и корпусом и зазора между витком и корпусом для перемещения через него биологического материала из входного канала в выходной с обеспечением увеличения сдвиговых деформаций в биологическом материале.