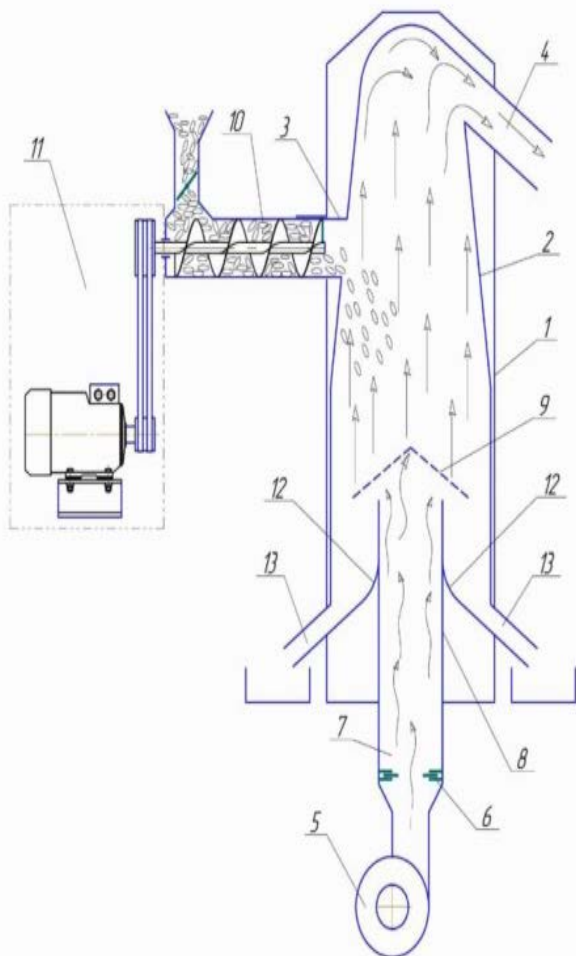




Фиг. 1



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*

СЕЛЬСКО- ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ № 1

2026 г.

Патент на полезную модель № 241216

Авторы:

**Машков Александр Михайлович,
Коровин Вячеслав Евгеньевич,
Коровина Виктория Александровна,
Кудрявцев Владимир Валерьевич,
Рутенко Владимир Степанович**

Пневмосепаратор ядер и скорлупы орехов

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к устройству для выделения ядер орехов из вороха со скорлупой пневмосепарированием, и может быть применена в технологической линии по переработке, например миндаля, фундука, грецкого орехов. Технической задачей полезной модели является совершенствование конструкции пневматического сепаратора до уровня устранения недостатков известного устройства прототипа, а именно - повышение качества сепарации вороха ядер и скорлупы орехов, также снижение энергозатратности процесса сепарации.

Пневмосепаратор вороха ядер и скорлупы орехов работает следующим образом. Перед началом подачи в пневмосепаратор вороха ядер и скорлупы орехов для сепарации создают сепарационный режим движения потока воздуха в сепарационной камере 2. Для этого вводят в действие вентилятор 5. От вентилятора 5, сквозь диафрагму 6 воздуховодом 7 воздух с избыточным давлением направляется к сепарационной камере 2 и вводится в нее вертикальным патрубком 8. Патрубок 8 в сочетании с выгрузочными проемами 13 представляет собой эжекторную систему - истечение воздушной струи из патрубка 8 создает подсосывающий эффект благодаря чему, через выгрузочные проемы 13 в сепарационную камеру 2 дополнительно втягивается воздух извне. Имеющийся над патрубком детурболизатор 9 в виде сетчатого конусообразного козырька сглаживает турбулентность воздушной струи истекающей из патрубка 8, превращая ее в стационарный равномерный воздушный поток, восходящий вертикально. Так как в загрузочный проем 3, имеющий цилиндрическую форму, вставлена без зазора труба шнекового питателя 10, то, при наличии в подающем канале шнекового питателя 10 загружаемого

вороха ядер и скорлупы орехов, непродуктивная утечка из сепарационной камеры 2 воздуха движущегося в сепарационной камере исключена, а режим течения воздушного потока после детурболизатора 9 устойчивый.

По достижению устойчивого сепарационного режима движения потока воздуха в сепарационной камере 2 запуском шнекового питателя 10 начинается подача вороха ядер и косточковой скорлупы в сепарационную камеру 2, где ворох попадает в активную сепарационную зону под воздействие воздушного потока движущегося с градиентом скорости. Сепарация компонентов вороха - ядер и скорлупы в воздушном потоке пневмосепаратора реализуется за счет различия их аэродинамических свойств (скорости витания, плотности, парусности). Ядра орехов имеют скорость витания выше, чем скорость воздушного потока в активной зоне сепарации, также более высокую плотность и меньшую парусность, чем ореховая скорлупа, поэтому оседают в нижнюю часть сепарационной камеры 2 и по конусной поверхности детурболизатора 9 сыплются в кольцевой желоб 12 на днище сепарационной камеры 2 и через наклонные выгрузочные проемы 13 размещенные по периметру кольцевого желоба 12 под действием собственного веса выводятся из пневмосепаратора, как готовый продукт. Скорлупа орехов в составе вороха, имея скорость витания ниже, чем скорость воздушного потока в активной зоне сепарации, низкую плотность и высокую парусность уносится по конфузорму участку воздушным потоком в верхнюю часть сепарационной камеры 2 к выгрузочному проему 4 и через него выдувается в утилизационный мешок-накопитель из воздухопроницаемой ткани (на фигуре не показан).

Оптимальный режим работы пневмосепаратора, обеспечивающий максимально эффективное разделение компонентов вороха ядер и скорлупы орехов достигается регулировкой соотношения подачи воздуха вентилятором 5 (диафрагмой 6) и подачи вороха (шнековым питателем 10).

Стендовые исследования процесса сепарации вороха ядер и скорлупы орехов миндаля в пневмосепараторе предлагаемой конструкции показали, при превосходящей степени очистки ядер ореха миндаля от

косточковой скорлупы, составившей 93...95% и одинаковой скорости воздушного потока, снижение энергозатратности (расход мощности приводного электродвигателя вентилятора на единицу переработанного вороха, кВт·ч/кг) на 10...12% по сравнению с пневмосепаратором прототипом.

Таким образом, предлагаемая конструкции пневмосепаратора решает поставленную техническую задачу, а именно - повышение качества сепарации вороха ядер и скорлупы орехов, также снижение энергозатратности процесса сепарации за счёт реализации в сепарационной камере 2 воздушного потока с градиентом скорости путем применения сепарационной камеры 2 круглого поперечного сечения и выполненной в виде конфузора и устранения непроизводительной утечки воздуха через загрузочный проем 3 путем применения шнекового питателя 10, труба которого помещена в загрузочный проем 3 без зазора.

Формула полезной модели

Пневмосепаратор ядер и скорлупы орехов, состоящий из колоннообразного вертикально расположенного корпуса, внутри корпуса сепарационной камеры, имеющей загрузочный проем, проем для выхода очищенных ядер орехов, проем с выходным патрубком для вывода из сепаратора отсепарированной от ядер скорлупы, воздухомангнетающего вентилятора с диафрагмой в воздуховоде и электромеханическим приводом, отличающийся тем, что сепарационная камера имеет круглое поперечное сечение и выполнена в виде конфузора, а подача воздуха в сепарационную камеру производится по помещенному в нее сквозь днище вертикальному патрубку, который снабжен детурбулизатором потока воздуха в виде сетчатого козырька конической формы, при этом сепарационная камера снабжена шнековым питателем, труба которого помещена в загрузочный проем без зазора, на днище сепарационной камеры имеется кольцевой желоб с наклонными выгрузочными проемами, размещенными по его периметру.