

ISSN 2091-5616

# AGRO ILM

2-(52) SON, 2018



# УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛУЩЕНИЯ И ШЕЛУШЕНИЯ СЕМЯН АРАХИСА

The article considered existing devices for peeling and peeling which can provide peeling and peeling seeds of medicinal plants in a single technological process of the device.

Одним из главных источников получения ценных зерновых материалов, за счет получаемых повторных посевов является возделывание арахиса. Наиболее трудоёмким при этом является процесс лущения и шелушения зерен арахиса.

Известно устройство для лущения зерновых материалов, например, арахиса с барабанными рабочими органами с различной окружной скоростью. Недостатком данной конструкции является невозможность осуществления процесса лущения и шелушения зерновых материалов в едином технологическом процессе устройства.

Наиболее близким к предлагаемому по технологической сущности является устройство для лущения зерновых материалов, содержащий бак, наклонную стенку, вал с конусовидным ребристым лущильным барабаном и вентилирующий элемент.

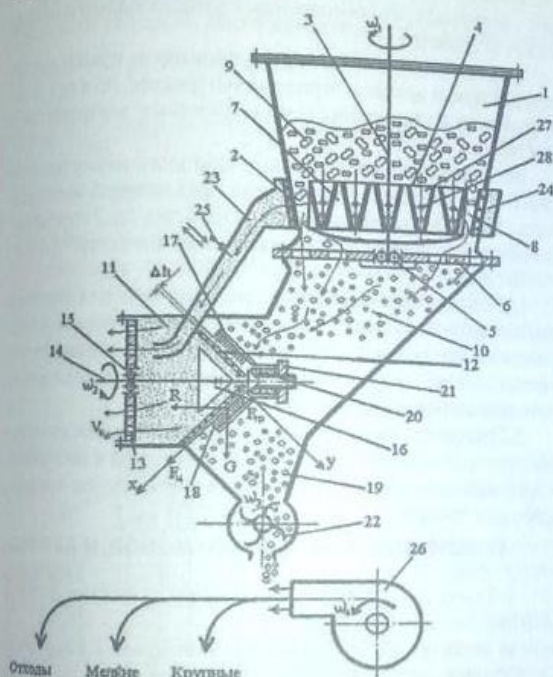


Рис. 1. Устройство для лущения и шелушения семян арахиса

Недостатком данной конструкции также является невозможность осуществления процесса лущения и шелушения зерновых материалов в одном и том же устройстве, что ограничивает технологические возможности конструкции.

С целью расширения технологических возможностей устройства в едином технологическом процессе обработки зерновых материалов нами предложено новое устройство для лущения и шелушения зерновых материалов оно содержит бак 1, наклонную стенку 2, вертикальный вал 3 с конусовидным ребристым лущильным барабаном 4 и вентилируемый элемент 16, устройство дополнительно снабжено системой шелушения состоящим из сообщающихся между собой конусовидной шелушительной 10 и вакуумной 24 камерой, один конец которой связан с дном наклонной стенки, другой конец с системой очистки выполненной в виде подвижного колкового щеточного скребка-ворошителя 17, устроенного в лицевой части перфориро-

ванной решетки вакуумной камеры 11 который жестко соединен с горизонтальным валом, при этом вентилирующий элемент устроен внутри вакуумной камеры шелушительного устройства, причем шелушительная камера 10 снизу оснащена вакуум-клапаном 22, при этом наклонная стенка конусовидного ребристого лущильного барабана выполнена в виде вакуумной полости, которая сообщается с полостью вакуумной камеры через трубопровод 23 оснащенный с регулировочной заслонкой 25, причем корпус конусовидного ребристого лущильного барабана 4 между ребрами по всей его высоте на равных расстояниях имеют сквозные отверстия.

Вертикальный вал 3 насажен на подшипниках 5 и жестко прикреплен к перфорированной плите 6. Расстояние между конусовидными ребристыми ребрами 7 лущильного барабана 4 постепенно уменьшается в сторону его дна и образуют выступы, которые обеспечивают лущения зернового материала поступающего из бака 1. Расстояние между наружными контурами конусовидного ребристого лущильного барабана 4 и наклонной перфорированной стенки 2 образует рабочую камеру 8, где происходит процесс лущения и частичное шелушения подводимого зернового материала 9. В нижней части рабочей камеры 8 устроена шелушительная 10 и вакуумная 11 камеры, которые состоят из двух перфорированных кожухов 12 и 13. Внутри вакуумной камеры 11, устроен горизонтальный вал 14, насаженный на шарикоподшипнике 15 и вентилирующий элемент 16. Шелушительная камера 10 оснащена колковым щеточным скребком-ворошителем 17. Колкообразные щетки 18 скребка-ворошителя 17 установлены с зазором  $\Delta h$ , который равен радиусу обрабатываемого отшелушенного зерна 19 зернового материала 9. Этот зазор регулируется путем изменения числа прокладок 20 устанавливаемого под колковым щеточным скребком-ворошителем 17, зажатой крепежной гайкой 21 горизонтального вала 14. Шелушительная камера 10 снизу оснащена вакуум-клапаном 22, а сверху трубкой 23, которая сообщается с дополнительной вакуумной камерой 24 наклонной стенки 2 конусообразного ребристого лущильного барабана 4. Трубка 23 имеет регулировочную заслонку 25 для регулирования мощности разрежения в рабочей камере 8.

Вакуум-клапан 22 снизу оснащен дополнительным вентилирующим элементом 26 для аэродинамического сортирования зерен отшелушенного зернового материала 9. Колковый щеточный скребок — ворошитель 17 жестко прикреплен к торцевой части горизонтального вала 14 и затянут крепежной гайкой 21.

Оптимальный режим может быть установлен за счет выбора рациональной частоты вращения вертикального вала 3, конусовидного ребристого лущильного барабана 4 ( $w_1$ ), горизонтального вала колкового щеточного скребка-ворошителя 17 ( $w_2$ ) и вала вакуум-клапана 22 ( $w_3$ ) и вала дополнительного вентилирующего элемента 26 ( $w_4$ ), а также за счет выбора скорости  $V_b$  отсасывающего потока воздуха из шелушительной камеры 10, центробежной силы  $F_c$ , силы трения  $F_{тр}$ , силы  $G$  от массы зерен обрабатываемого материала, действующих в точке А.

В межребренном канале 27, по всей его высоте на одинаковом расстоянии просверлены сквозные отверстия 28 для прохода отсасывающего потока воздуха.

Устройство для лущения и шелушения зерновых материалов работает следующим образом. Ещё недробленый зер-

новой материал 9, например, арахис под действием собственного веса  $G$  непрерывным потоком поступает в межребристую рабочую камеру 8, и конусовидного ребристого лушильного барабана 4, где в зависимости от размеров кожуры зерен 9 арахиса происходит автоматическое их калибрование: в верхней части ребр дробится наиболее крупные, а в нижней – самые мелкие. Кожуры раздробленных арахисов частично удаляются через перфорированные наклонные стенки 2 рабочей камеры 8 и далее эти фракции транспортируются в зону вакуумной камеры 11, через трубку 23. Часть воздуха отсасываемого через сквозные отверстия 28, просверленных на межребренных каналах 8 конусовидного ребристого лушильного барабана 4 обеспечивает надежное натирание наружной кожуры арахиса о наклонную перфорированную стенку 2, что создает “эффект шлифования” кожуры арахиса и как следствие обеспечивается интенсификация процесса их лущения на малом пути натуральной зерен по зеркальной поверхности перфорированной наклонной стенки 2. Необходимая мощность отсасываемого аэродинамического потока в рабочей камере 8 конусовидного ребристого лушильного барабана 4 регулируется перемещением заслонки 25: при смещении её направо-снижается, а при обратном смещении повышается мощность вакуумного давления в рабочей камере 8. Полностью очищенная от кожуры зерно 9 арахиса последовательно поступает в шелушительную камеру 10. Зерно арахиса тонкими наружными пленками попавшие в шелушительную камеру 10 сразу подхватывается мощным отсасывающим аэродинамическим потоком, со скоростью равной  $V_{в}$ , создаваемым вентилирующим элементом 17.

Сила аэродинамического потока в шелушительной камере 10 стремится захватить зерна 19 арахиса к наружной стенке перфорированной решетки 12, а колковый щеточный скребок-ворошитель 17 наоборот стремится пронести их в сторону вакуум-клапана 22. Колки 17 щеточного скребка-ворошителя 17 интенсивно воздействуя на наружные тонкие пленки зерен арахиса 19, обеспечивает их качественного шелушения. Кроме того за стенкой конусовидного колкового щеточного скребка-ворошителя 17 создается мощный турбулентный поток, который обеспечивает повышению интенсивности процесса шелушения наружной тонкой пленки зерен арахиса.

Под действием центробежной силы  $F_{ц}$  очищенные от наружной пленки, зерна арахиса непрерывным потоком сбрасывается в сторону приемной камеры вакуум-клапана 22 и далее они калибруются под действием силы аэроди-

намического потока, создаваемым дополнительным вентилирующим элементом 26. Шлейф турбулентного потока проходя по трубке в рабочую камеру 8 конусовидного ребристого лушильного барабана 4 создает дополнительный эффект для повышения интенсивности лущения зерен 9 арахиса. Сила трения  $F_{тр}$  также способствует к повышению интенсивности процесса шелушения зерен арахиса в зоне действия щеточного скребка-ворошителя 17.

Качество лущения зерен арахиса регулируется путем выбора конструктивных и режимных параметров  $w_r, w_{р}, w_{с}$  и  $V_{с}$  устройства.

Таким образом, осуществление процессов лущения и шелушения зерен арахиса и других сельскохозяйственных материалов (риса, пшеницы и других культур) в одном и том же устройстве обеспечивает значительное расширение технологической возможностей устройства.

За счет использования отсасывающего воздуха в рабочей камере конусовидного лушильного барабана значительно повышается качество обработки не только арахиса, но и других зерновых материалов.

Всасывающий поток воздуха, поступающий через трубку, проходя сквозь отверстия конусовидного ребристого лушильного барабана, исключает застревание этих сквозных отверстий раздробленными частицами кожуры зернового материала, что обеспечивает функциональную надежность устройства.

Устройство может быть использовано не только для лущения семян арахиса, зерновых материалов, но и для шлифования и полирования семян различных лекарственных растений.

Все это не только расширяет технологические возможности, но и область применения предлагаемой конструкции. Использование данного устройства даст народному хозяйству значительный технико-экономический эффект.

**Выводы:**

1. Недостатком известных способов лущения зерновых материалов, в частности арахиса, является трудность процесса лущения и шелушения арахиса в едином технологическом процессе лущения, что ограничивает технологические возможности устройства.

2. Предлагаемое устройство обеспечивает расширение технологических возможностей за счет лущения и шелушения зерновых материалов в едином технологическом процессе работы устройства.

**И.АШИРБЕКОВ, Ш.АБДУРОХМОНОВ, Н.АШУРОВ,**  
ТНТИМСХ

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Эгамназаров, Барабанлар ёрдамида ерэнгоқнинг чақилиши жараёнини тадқиқ қилиши. Фермер хўжалиқларида агроинженерия хизматлари ривожлантиришнинг муаммолари. Илмий-амалий конференция маърузалар матни. - Губахор, 2008й. -б. 321-323.
2. И.А.Аширбеков, Д.А.Алижонов, Ш.Х.Абдурахмонов и др. № FAP 01131 "Устройство для лущения и шелушения зерновых материалов" от 15.08.2016г.

УДК: 631.31.004.67

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДИСПЕРСНОСТИ РАСПЫЛИВАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ТОПЛИВНОЙ СМЕСИ В КАМЕРАХ СГОРАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

*The article gives an analysis of the ways of dispersing a single large droplet of fuel mixture in the combustion chambers of engines, indicating the way to increase the dispersity of the spreading due to the magnetization of the pumped multicomponent fuel mixture.*

Анализ исследования процессов диспергирования различных жидкостей показывает, что процесс их диспергирования в камерах сгорания двигателей зависит не только от воздействия аэродинамической силы и от их плотности, вязкости и электростатического поля. При наличии относительной скорости движения воздуха и жидкого многокомпонентного топлива аэродинамические силы воздуха, пропорциональные квадрату скорости, стремятся дробить исходных

крупных до высокодисперсных капель, силы же поверхностного натяжения препятствуют этому. Соотношение этих двух сил определяет оптимальный размер капель и режимы сгорания топлива в камерах сгорания двигателя. Таким образом состояние одиночной капли в камерах сгорания зависит от соотношения высокотемпературного аэродинамического потока и её “прочности”, определяемой поверхностным натяжением и вязкостью подаваемой топливной смеси.