

Орлов Борис Юрьевич

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный

технологический университет»

г. Краснодар, Краснодарский край

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПОВТОРНОГО УДАРА ПРИ ОБРУШИВАНИИ МАСЛИЧНЫХ СЕМЯН

Аннотация: в статье приведены периоды взаимодействия масличных семян с поверхностью при ударе, рассмотрена конструкция обрушающей машины с возможностью использования кинетической энергии необрушенных семян.

Ключевые слова: обрушивание, удар, семена, ядро, лузга, целяк, недоруши.

Обрушающие машины однократного удара для получения ядра масличных семян с минимальным содержанием лузги постоянно совершенствуются. Начиная с создания рушального барабана системы «Мельстрой», а затем рушки Кудрявцева-Васильева, которые позволили получить ядовую фракцию масличных семян в производственных масштабах, многие авторы разрабатывают оборудование на базе однократного удара. Известно, что разрушение плодовой оболочки масличных семян методом ударного воздействия является приоритетным на стадии её отделения от ядра.

В теории удара, которая применяется для рассмотрения взаимодействия семян с поверхностью существует два периода [1]:

– в момент соприкосновения, когда тела 1 и 2 с различными скоростями со-прикасаются и получают скорость u :

$$u = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}, \quad (1)$$

– после удара, когда тела начинают двигаться с разными скоростями за счет действия упругих сил:

$$v_1' = u + K \frac{(v_2 - v_1) m_2}{m_1 + m_2}, \quad (2)$$

$$v_2' = u + K \frac{(v_2 - v_1) m_1}{m_1 + m_2}, \quad (3)$$

где $K = 0,42$ – коэффициент удара (в различных источниках – коэффициент восстановления), являющийся мерой упругости тел.

Произведены разработки оборудования для разрушения плодовой оболочки масличных семян с использованием метода однократного удара [10] на участке обрушивания [7] маслодобывающих предприятий, которые позволяют получить низколузговое ядро [3; 5], проведя разделение продуктов обрушивания [4; 8; 9] на фракции с контролем содержания лузги [2] и её масличности в отходящем продукте [6].

Кинетическая энергия семянки, приобретенная в центробежном поле обрушающей машины, расходуется на разрушение оболочки. Энергия семянки с неразрушенной оболочкой характеризуется коэффициентом восстановления, поэтому целяк и недоруш, обладая более высокой скоростью и необходимым направлением, по сравнению с другими компонентами рушанки, отбрасываются к коническим отражателям, вращающимся вместе с ротором, где им придается дополнительная энергия для обрушивания о кольцевые деки [11].

Применение метода контролируемых ударов (однократного, или с использованием кинетической энергии необрушенных масличных семян) для разрушения плодовой оболочки является актуальной темой в разработке оборудования подготовительных операций маслодобывающих предприятий.

Список литературы

1. Масликов В.А. Технологическое оборудование производства растительных масел. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 439 с.

-
2. Орлов Б.Ю. Влияние содержания лузги на процесс сепарирования продуктов обрушивания семян подсолнечника / Б.Ю. Орлов, А.К. Фют, В.В. Ключкин // Масложировая промышленность. – 1995. – №5–6. – С. 8–9.
 3. Орлов Б.Ю. Исследование и разработка технологии разделения продуктов обрушивания семян подсолнечника методом аэросепарации: Автореф. дис. ... канд. техн. наук / Орлов Борис Юрьевич. – СПб.: ВНИИЖ, 1997. – 32 с.
 4. Орлов Б.Ю. Пути совершенствования оборудования рушально-веечного отделения маслодобывающего предприятия // Актуальные проблемы развития современной науки и образования: Сб. науч. тр. по мат. Междунар. науч.-практ. конф. 30 апреля 2015 г. В 5 ч. Ч. III. – М.: АР-Консалт, 2015. – С. 103–106.
 5. Орлов Б.Ю. Совершенствование процесса разделения продуктов обрушивания масличных семян / Б.Ю. Орлов // Развитие науки и образования в современном мире: Матер. Междунар. научно-практ. конф. 30 сентября 2014 г. В 7 ч. Ч. VII. Сборник научных трудов. – М.: АР-Консалт, 2014. – С. 15–16.
 6. Орлов Б.Ю. Сравнительная оценка механизмов обмасливания лузги семян подсолнечника при разделении рушанки на семеновейках и каскадно-конусной пневмоинерционной установке / Б.Ю. Орлов, С.Ф. Быкова, С.И. Майрамян, В.В. Ключкин // Масложировая промышленность. – 1998. – №1–2. – С. 23–25.
 7. Орлов Б.Ю. Участок обрушивания маслозавода / Б.Ю. Орлов // Развитие науки и образования в современном мире: Матер. Междунар. научно-практ. конф. 30 сентября 2014 г. В 7 ч. Ч.IV. Сборник научных трудов. – М.: АР-Консалт, 2014. – С. 7–8.
 8. Установка для разделения рушанки масличных семян: пат. 2011438 Рос. Федерации: МПК⁷ B 07 B 9/00 / А.К. Фют, А.Я. Сытник, В.В. Ключкин, В.И. Краснобородько, Б.Ю. Орлов, Г.Н. Платицын; заявитель СКФ ВНИИЖ. – №4905641; заявл. 25.01.1991; опубл. 30.04.1994, Бюл №8. – 5 с.
 9. Установка для разделения рушанки масличных семян: пат. на полезную модель 136977 Рос. Федерации: МПК⁷ B07B 7/00, B07B 9/00 / Б.Ю. Орлов, В.Г. Арестов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО КубГТУ. – №2013133116; заявл. 16.07.2013; опубл. 27.01.2014, Бюл. №3. – 2 с.

10. Устройство для обрушивания масличных семян: Пат. РФ 1594206: МКИ³

С 11 В 1/04 / Б.Ю. Орлов, А.К. Фют (СССР). – №4426942; заявл. 18.05.1988; опубл. 22.05.1990, Бюл. №35. – 4 с.

11. Устройство для обрушивания масличных семян: Пат. РФ 1733074: МКИ³

В 02 В 3/00 / А.К. Фют, В.В. Ключкин, Б.А. Харитонов, Б.Ю. Орлов (СССР). – №4863528; заявл. 3.07.1990; опубл. 15.01.1992, Бюл. №8. – 4 с.