

**Орлов Борис Юрьевич**

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный

технологический университет»

г. Краснодар, Краснодарский край

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНОЙ МЕЗГИ**

***Аннотация:** в данной статье рассмотрены предпосылки к созданию математических моделей работы шнековых прессов с учетом транспортных и отжимающих способностей витков, изменения давления и свойств прессуемого материала.*

***Ключевые слова:** математические модели, пресс, шнек, виток, отжим.*

Шнековые пресса являются одним из основных видов технологического оборудования в производстве растительного масла [1].

При работе шнековых прессов принцип отжима масла заключается в том, что шнековый вал транспортирует масличный материал внутри зерного цилиндра, который набран из пластин с малыми зазорами между ними. Геометрия канала, образованного набором шнековых витков, обеспечивает уменьшение свободного объема витков по ходу движения материала от загрузочной воронки до выходной щели пресса и тем самым подвергает материал сжатию. Сжатие материала влечет за собой повышение давления, при котором масло отжимается из мезги. Отжатое прессовое масло отводится из зоны прессования через щели между зерными пластинами, а отжатый материал проходит через кольцевой зазор на выходе зерного цилиндра.

В винтовом канале шнекового пресса изменяются свойства масличного материала: плотность, размеры и гранулометрический состав частиц, количество масла внутри частиц и в межчастичных порах, прочность и реология прессуемого материала. Анализ работ последнего времени по прессованию позволяет

сделать вывод о преобладании «геометрического» подхода при анализе процессов прессования и отжима [2].

Современные методики [3; 4] анализа рассматриваемых процессов, предлагаемые различными авторами, имеют в своей основе сложные математические описания, выраженные дифференциальными уравнениями. Это влечет за собой сложность в решении и получении информации о технологических параметрах описываемых процессов.

Эффективным способом изучения разнообразных процессов служит математическое моделирование. Создание математической модели позволяет изучить процесс не на физической, а непосредственно на математической модели с помощью ЭВМ. Анализ геометрии витка шнекового вала позволяет профилировать отдельно каждый виток в соответствии с требуемым профилем изменения его свободного.

Расчетная схема позволяет рассматривать весь шнековый вал как последовательность расположенных друг за другом работающих витков, где выходные параметры предыдущих витков являются входными параметрами для последующих витков.

Математическая модель отжима в шнековом прессе должна учитывать транспортные и отжимающие способности витков, изменение давления и свойства прессуемого материала. При идентификации по результатам экспериментов на промышленном шнековом прессе модель должна быть скорректирована по коэффициенту реологии прессуемого материала, предельной масличности и параметру напоропроводности, учитывающим влияние сдвиговых усилий в прессе.

1. Кошевой Е.П. Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 368 с.

2. Кошевой Е.П. Экструдеры (теория, конструирование и расчет) / Е.П. Кошевой, З.А. Меретуков, М.А. Меретуков; МГТИ. – Майкоп, 2003. – 95 с.

3. Меретуков З.А. Методы решения дифференциальных уравнений гидродинамики / З.А. Меретуков, А.А. Заславец, Е.П. Кошевой, В.С. Косачев // Новые технологии. – 2012. – №1. – С. 36–41.

4. Подгорный С.А. Математическое моделирование процессов сушки и кондиционирования зерна. Потенциалы массопереноса: Монография / С.А. Подгорный, Е.П. Кошевой, В.С. Косачев. – Saarbrücken: LAP LAMBERT, 2012. – 136 с.

5. Крамарев Д.Ю. Разработка способа получения масла земляного миндаля методом прессования на одношнековом прессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dslib.net/piwe-proizvodstvo/razrabotka-sposoba-poluchenija-masla-zemljanogo-mindalja-metodom-pressovanija-na.html> (дата обращения: 28.04.2017).