

Список использованной литературы

1. Галкин В.Д. Оценка работы вибропневмосепараторов усовершенствованной конструкции при очистке семян от низконатурных примесей / В.Д. Галкин [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 1 (17). – С. 65–72.
2. Шило, И.Н. Анализ результатов экспериментальных исследований сортирования семян льна / И.Н. Шило, В.М. Поздняков, С.А. Зеленко // Агропанорама. – 2021. – №5. – С. 9–14.
3. Поздняков, В.М. Повышение эффективности предпосевной подготовки семян льна за счет применения прямоточного вибропневматического сепаратора / В.М. Поздняков, С.А. Зеленко, А.И. Ермаков // Вестник БГСХА. – 2021. – № 3. – С. 170–175.

УДК 631.36

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В СУШКЕ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА

К.В. Казаков, канд. техн. наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»,
г. Белгород, Россия
Kazakov_kv@bsaa.edu.ru*

Аннотация: рассмотрены способы использования свекловичного жома.

Abstract: ways of using beet pulp are considered.

Ключевые слова: свекловичный жом, сушка.

Keywords: beet pulp, drying.

Введение. Производство свекловичного жома по данным Росстата в январе-июле 2022 года составило 96808 т свекловичного жома (в январе-июле 2021 года – 103220 т). Стоимость свекловичного жома, используемого в качестве кормового компонента в животноводстве, резко снижается. С начала сезона уборки и переработки свеклы, цены на жом снизились более чем на 50 %. Снижение цен на жом вызваны ограничениями на экспорт продукта, введенными ЕС в рамках шестого пакета санкций против России в июне этого года.

Основная часть. В сезоне 2021–2022 в России было произведено около 1,5 млн. тонн свекловичного жома, из которых 88 % поставлялось на внешние рынки, на страны ЕС приходилось 95 % экспорта. В 2019 году Российские предприятия начали поставки свекловичного жома в Китай. В Белгородской области из 6 сахарных заводов 5 сушат и гранулируют жом, которые перерабатывают 2869898 тонн свеклы и вырабатывают 110272 тонн сушеного жома.

В свежем виде используется только часть жома. Хранение и скармливание отходов свеклосахарного производства в естественном виде возможно без потерь в течение 2-3 дней. При длительном хранении они теряют свои питательные свойства, закисают, загнивают, забраживают, загрязняя окружающую среду.

В настоящее время существует около 60 разновидностей биогазовых технологий переработки свекловичного жома. Использование свекловичного жома в качестве единственного или основного компонента сбраживаемого субстрата считается нецелесообразным. Как и силос, свекловичный жом обязательно смешивается с другими видами сырья и перерабатывается в процессе анаэробного сбраживания в биометан, и органические удобрения. Выход биометана из одной тонны свекловичного жома составляет 50...150 м³ газа. При этом свекловичный жом дешевле силоса. [1]

Обезвоживание, сушка и гранулирование требует больших энергетических затрат, что порой экономически не выгодно.

Поскольку себестоимость сухого жома определяется преимущественно энергетическими затратами, то рентабельность его производства зависит в основном от величины топливной составляющей себестоимости. На разных заводах топливные затраты на сушку жома различны и могут отличаться в 2 и более раз.

В Белгородском ГАУ разработана конструкция сушильной установки, в качестве теплоносителя в которой, используются отработанные газы котельных работающих на газообразном топливе. Температура отработанных газов в основании трубы котельной составляет 170...200°С. Учитывая, что работа сахарных заводов совпадает с началом отопительного сезона целесообразно использовать выхлопные газы котельной для сушки жома. Перед сушкой жом необходимо отжать, так, для выпаривания 1 тонны жидкости из влагосодержащих материалов в сушилках требуется затратить 750 кВт энергии, а при отжиме 1 тонны жидкости из влагосодержащих материалов механическим путем – 2 кВт. [2, 3, 4, 5]

Заключение. Использование отработанных газов котельных, работающих на газообразном топливе, позволит снизить затраты на сушку свекловичного жома на 75–80 %. Высушенный жом может использоваться для получения пектина.

Список использованной литературы

1. Казаков К.В. Энергетический источник биогаза / К.В. Казаков, А.С. Колесников // Актуальные проблемы агроинженерии в XXI веке: Материалы Междуна-

родной научно-практической конференции, посвященной 30-летию кафедры технической механики конструирования машин, Майский, 24 января 2018 года / Редакционная коллегия: С.В. Стребков (председатель), А.Г. Пастухов (заместитель председателя), А.П. Слободюк, Д.Н. Бахарев, Н.В. Водолазская, А.С. Колесников, И.Ш. Бережная, О.А. Шарая, А.Г. Минасян, Компьютерная верстка: Д.Н. Бахарев, Н.В. Водолазская, А.С. Колесников. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 494–497.

2. Булавин, С.А. Энергосберегающая технология получения растительно-белкового витаминного концентрата из свекловичного жома / С.А. Булавин, К.В. Казаков, А.С. Колесников // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2011. – № 3. – С. 28–29.

3. Патент № 2250799 С1 Российская Федерация, МПК В01F 3/08, В01F 15/02. Смесь жидкостей: № 2004105898/15: заявл. 27.02.2004; опубл. 27.04.2005 / С.А. Булавин, К.В. Казаков, А.С. Колесников, А.И. Шапошник; заявитель Белгородская государственная сельскохозяйственная академия (Белгородская ГСХА).

4. Булавин, С.А. Безотходная энергосберегающая технология сушки и переработки свекловичного жома / С.А. Булавин, К.В. Казаков, А.С. Колесников // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2009. – № 4. – С. 38–41.

5. Безотходная энергосберегающая технология сушки свекловичного жома / С.А. Булавин, В.Н. Любин, К.В. Казаков, А.С. Колесников // Белгородский агромир. – 2004. – № 2(14). – С. 35–37.

УДК 631.352

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИМПРЕТАЦИЯ ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ ПЛОДА ДЫНИ ЛЕЗВИЕМ

**О. Рахматов, д-р техн. наук, профессор,
С.С. Тухтамишев, старший преподаватель**

*Гулистанский государственный университет,
г. Гулистан, Республика Узбекистан
fmhayat9393@mail.ru*

Аннотация: В статье дается методика математического описания процесса резания лезвием упруго вязких материалов, на примере мякоти плода дыни. Показан вывод теоретически рассчитанных уравнений для определения критической силы резания и разрушающего контактного напряжения, которые могут быть использованы при расчете и проектировании машин и аппаратов для переработки плодов дыни.

Ключевые слова: материал, процесс резания, лезвие, усилие, слой, напряжение, кромка, угол, толщина, упругость, сжатие, деформация.

Abstract: The article provides a method of mathematical description of the process of cutting elastic viscous materials with a blade, using the example of the pulp of a melon fruit. The conclusion of theoretically calculated equations for determining the critical cutting force and destructive contact voltage, which can be used in the calculation and design of machines and devices for processing melon fruits, is shown.

Keywords: material, cutting process, blade, force, layer, stress, edge, angle, thickness, elasticity, compression, deformation.