

УДК 631.36

**БЕЗОТХОДНАЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ПЕРЕРАБОТКИ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА**

Казаков К.В. к.т.н., доцент, Колесников А.С. к.т.н., доцент
(ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина», г. Белгород, Россия)

Предложена энергосберегающая технология переработки свекловичного жома, обоснованы этапы переработки и применяемое оборудование.

При переработке сахарной свеклы получают 80-85% отходов, главным образом в виде жома, что составляет по Белгородской области около 2,4 млн. т ценного углеводистого корма.

Одним из основных способов консервации жома – его сушка. Потеря сырого жома при транспортировке, хранении и использовании достигает 60%. Выход питательных веществ с единицы корма в процессе его сушки не ниже, а гораздо выше, чем при использовании сырого жома. Кроме того, сухой жом – это, прежде всего основной компонент сухих полнорационных кормосмесей на заключительном этапе откорма скота, в результате чего обеспечивается высокая скорость роста животных.

Скармливание сухого жома по сравнению с кислым неотжатым обеспечивает рост продуктивности откормочного молодняка крупного рогатого скота на 19%, при уменьшении расхода кормов на кг прироста на 21%. Помимо этого широкое использование сухого жома при откорме скота позволяет в 8-10 раз сократить транспортные расходы, улучшить микроклимат в животноводческих помещениях и уменьшить уровень концентратов в рационе на 15-20% при той же интенсивности роста животных. Высушенный и гранулированный жом легко транспортируется, хранится и является одним из компонентов комбикорма для рецептов разных половозрастных групп в свиноводстве.

Белки сухого жома богаты лизином (6,1%), аргинином, теонином, лейцином, фенилаланином и валином. В нем много кальция, калия, натрия, магния, железа, марганца, меди и кобальта.

Нами разработана энергосберегающая безотходная технология сушки свекловичного жома с использованием вторичных источников энергии, патенты № 2179810, № 2173636. В качестве вторичных источников предлагается использовать отработанные газы котельных, работающих на газообразном топливе. В нашем регионе переработка сахарной свеклы совпадает с началом отопительного сезона и соответственно с включением заводских котельных.

Технологическая схема энергосберегающей безотходной технологии

сушки жома представлена на рисунку. Спосіб сушки і переробки свекловичного жома на установці здійснюють наступним чином. Питателем 1 сировий свекловичний жом вологістю 90-95% із дифузійного апарату 3 цукрового заводу подають в загрузочний бункер шнекового преса 2. В шнековому пресі 2 свекловичний жом піддають пресуванню за рахунок зміни об'єму пресуваного матеріалу. При цьому відбувається розділення отжатого свекловичного жома і отжатої рідини. Отжата рідина через отвори в матриці і отвори в самому шнеку поступає в ємкості для коагуляції 4. Отжаний свекловичний жом вологістю 30-40% через козирек направляють на загрузочний транспортер 5, який подає отжаний жом в сушилку 6. В сушілці 6 жом рухається в протилежному напрямку до теплоносія. Для послідовного надходження теплоносія на перфоровані каскадні транспортери, в сушілці 6 виконані перегородки. Теплоносій нагнітають вентилятором 7 з основи труби котельної 8. Як теплоносій використовують оброблені гази котельної, що працює на газоподібному паливі. Оброблені гази котельної мають температуру 170-200°C і по трубопроводу 9 подаються в сушилку 6. Пройдя через сушилку, забезпечується висихання матеріалу. Вихід оброблених газів відбувається через входне отвір для завантаження свекловичного жома. Висохлий жом захоплюється повітряним потоком і по трубопроводу 10 направляється в циклон 11.

При відсутності сушильного обладнання і теплоносія отжаний свекловичний жом піддають силосуванню. Для цього задвижкою 12 направляють потік отжатої маси в загрузочний транспортер 13 і далі в транспортне засіб 14 для доставки в наземну бетонну траншею 15.

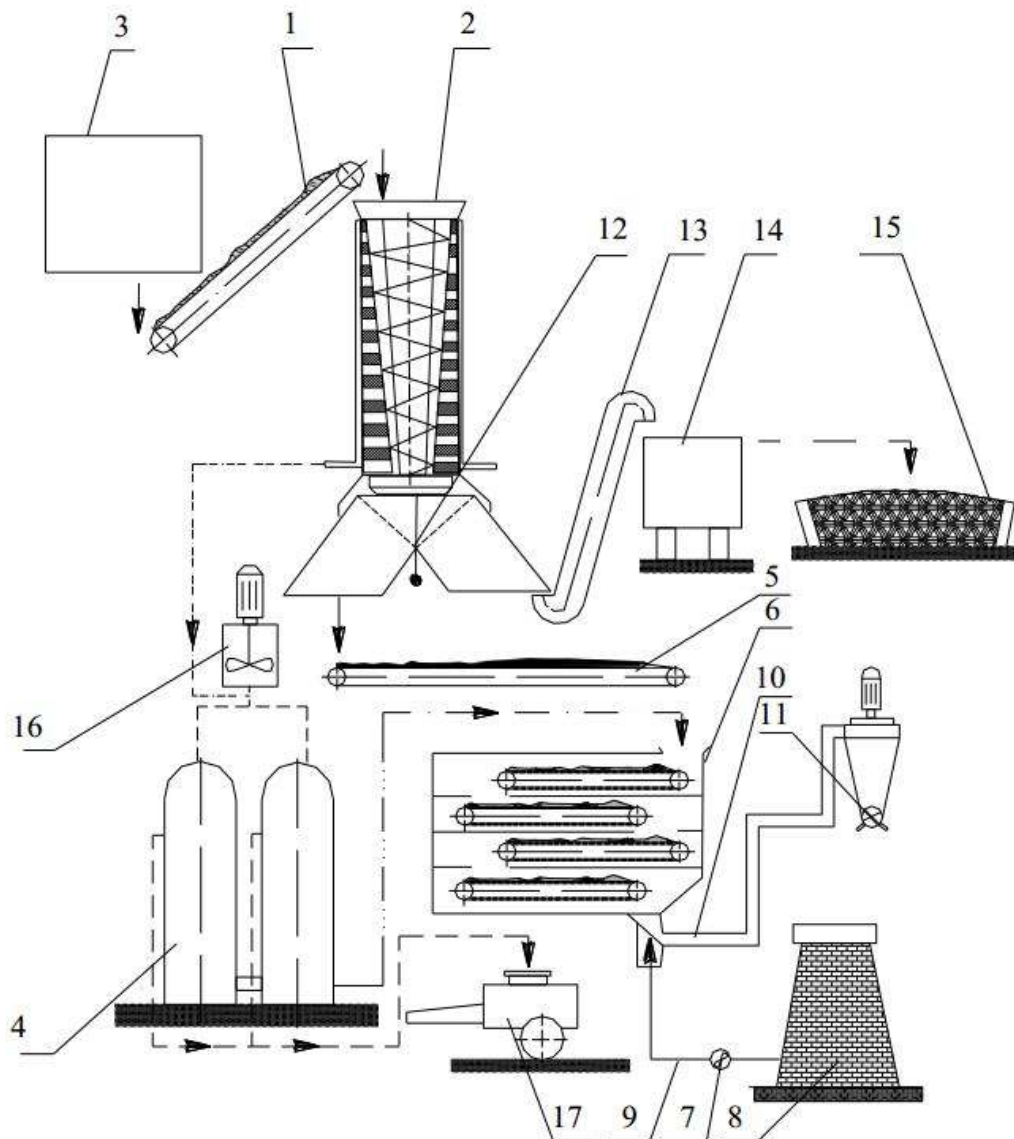


Рисунок 1 - Технологическая схема энергосберегающей безотходной технологии сушки свекловичного жома.

Отжатую жидкость направляют в емкости для коагуляции 4, где при добавлении 1% раствора концентрата низкомолекулярных органических кислот происходит процесс коагуляции в течение трех суток и выпадает белковый осадок. Выпавший белковый осадок направляют в сушилку 6, в результате чего получают растительно-белковый витаминный концентрат. Осветленную жидкость сливают в емкость 17 и используют как добавку в рацион животных или направляют на производство кормовых дрожжей. Необходимо заметить, что в отжатой жидкости содержится 98-99% воды и 1-2% сухого вещества. В сухом веществе около 30 % протеина. Установку для сушки и переработки жома располагают вблизи трубы котельной с целью снижения тепловпотерь. Высушенный жом можно гранулировать, а также, впоследствии направлять на

производство пектина. Предложенная схема снижает энергозатраты на сушку и переработку жома на 90...95% и позволяет осуществить безотходность производства.

По нашим данным 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. Поэтому экономически целесообразно предварительно отжимать, а затем сушить влагосодержащий материал.

Экономическая эффективность при предложенной технологии и комплекса нового оборудования достигается за счет предварительного отжима и впоследствии, сушки отработанными газами.

При скармливании сухого жома за один сезон при средней мощности завода 50000 т. по сухому жому составляет 52,5 млн. руб.

Список литературы

1. Пономарев А.Ф. Теория и практика промышленного кормопроизводства и свиноводства. Монография. // Под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук профессора Г.С. Походни. – Белгород. – Издательство Бел ГСХА, 2003. – 616 с.

2. Патент РФ № 2179810 Технологическое устройство сушки кормов и сушилка (Пономарев А.Ф., Любин В.Н., Булавин С.А., Казаков К.В.)-опубл. Бюл. Изобретения и полезные модели. - 2002. - № 6.

3. Патент РФ № 2173636 Шнековый пресс (Пономарев А.Ф., Любин В.Н., Булавин С.А., Казаков К.В.)-опубл. Бюл. Изобретения и полезные модели. - 2001. - № 26.

Abstract

Waste-free energy-saving technology for processing of sugar beet pulp

K. Kazakov Ph.D., A. Kolesnikov

A power-saving technology for processing sugar beet pulp, justified processing steps and equipment used.

Анотація

Безвідходна енергозберігаюча технологія переробки бурякового жому

Казаков К.В., Колесніков А.С.

Запропоновано енергозберігаюча технологія переробки бурякового жому, обґрунтовані етапи переробки і вживане обладнання.