

## **О ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА**

**Артемьев В.В.**, студент 4 курса инженерного факультета,  
тел. +79279842587, sergeysut@mail.ru

**Сутягин С.А.**, кандидат технических наук, доцент,  
тел. +79279842587, sergeysut@mail.ru

**Павлушин А.А.**, доктор технических наук, профессор ,  
тел. +79050359200, andrejpavlu@yandex.ru

**Курдюмов В.И.**, доктор технических наук, профессор,  
тел. +79063946046, vik@ugsha.ru  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** свекловичный жом, сушка, ленточный транспортёр.

*В статье предложена новая конструкция установки контактного типа для сушки свекловичного жома, описана её конструкция, принцип действия, а также получено теоретическое уравнение для определения её пропускной способности.*

**Введение.** В настоящее время в животноводстве одним из востребованных видов корма является свекловичный жом. Свекловичный жом представляет собой стружку сахарной свеклы, из которой извлечено основное количество сахара.

Благодаря сушке свекловичный жом можно долго хранить и в нём сохраняются все питательные вещества. Сухой свекловичный жом содержит целлюлозу, пектин, клетчатку, золы, протеины, аминокислоты и другие

питательные вещества. Поэтому свекловичный жом является питательным и полезным кормом для различных сельскохозяйственных животных. [1, 2].

Сушилки бывают барабанного типа, с ленточным рабочим органом и другие (рисунок 1).



Рисунок 1 – Существующие сушилка СЖ-450 ленточного типа

Однако существующие установки имеют существенные недостатки: высокие удельные затраты энергии, низкое качество сушки и высокую стоимость. Таким образом, разработка принципиально новой установки для сушки свекловичного жома, обеспечивающей требуемое качество сушки и минимальные удельные затраты энергии является актуальной и важной научно-технической задачей [3].

**Материалы и методы исследований.** Для решения этой задачи нами предложена конструкция сушилki контактного типа (рисунок 2) [4, 5, 6]. Новизна технического решения подтверждена патентами РФ №№ 2734949, 199358, 198590, 198591, 198806, 2728598.

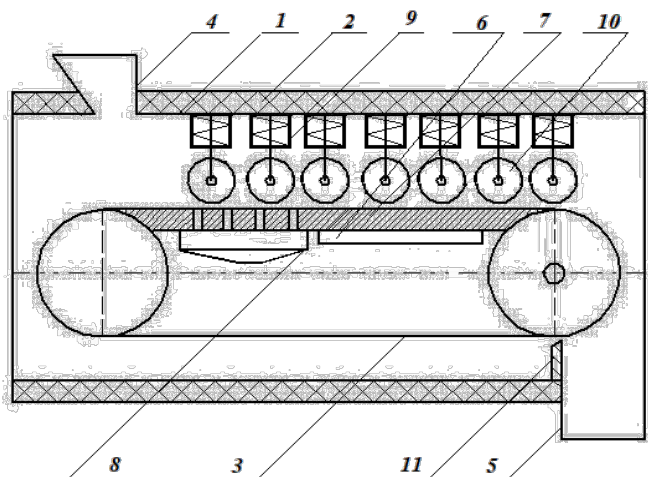


Рисунок 2 – Предложенная конструкция установки контактного типа

для сушки свекловичного жома

- 1 - кожух, 2 – теплоизолирующий материал, 3 - транспортер,  
4 – бункер загрузочный, 5 – выгрузное окно, 6 –  
нагревательный элемент, 7 – перфорированная пластина, 8  
– сливной патрубок, 9 – подпружиненные стойки, 10 – валы,  
11 – отсекабель.

Предложенная установка содержит кожух, покрытый теплоизолирующим материалом, транспортирующий рабочий орган, загрузочный бункер, выгрузное окно, нагревательные элементы. Транспортирующий рабочий орган выполнен в виде двух барабанов связанных гибкой перфорированной лентой. Под лентой установлена пластина, которая со стороны загрузочного бункера выполнена перфорированной. С нижней стороны пластины под перфорацией установлен сливной патрубок. Нагревательные элементы установлены с нижней стороны пластины от выгрузного окна до сливного патрубка. Над верхним участком гибкой ленты на подпружиненных стойках с

возможностью вращения установлены валы. С нижней стороны нижней ветви гибкой ленты над выгрузным окном установлен отсекатель.

Для определения теоретического уравнения пропускной способности  $Q$ , кг/ч, предложенной установки для сушки свекловичного жома рассмотрим её конструктивную схему расположения валов над лентой транспортера (рисунок 3).

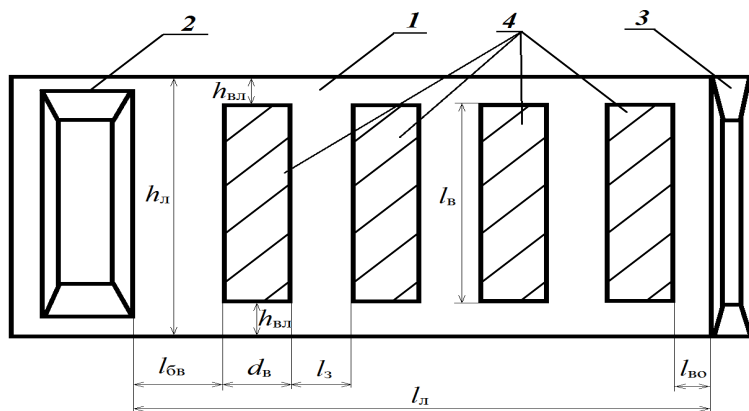


Рисунок 3 - Конструктивная схема расположения валов над лентой транспортера

где:  $h_{л}$  – ширина ленты, м;  $h_{вл}$  – расстояние между краем вала и краем ленты, м;  $l_{в}$  – длина вала, м;  $l_{л}$  – длина ленты, м;  $l_{бв}$  – расстояние между краем загрузочного бункера и валом, м;  $n_{в}$  – количество валов, шт;  $d_{в}$  – длина вала, м;  $l_{з}$  – зазор между валами, м;  $l_{во}$  – расстояние между валом и выгрузным окном, м.

Ширина ленты

$$h_{л} = 2h_{вл} + l_{в}, (1)$$

Длина рабочей части ленты

$$l_{л} = l_{бв} + n_{в}d_{в} + l_{з}(n_{в} - 1) + l_{во}, (2)$$

При этом, пропускная способность установки,

$$Q = \gamma \psi h_{\text{ТВ}} (2h_{\text{ВЛ}} + l_{\text{В}}) (l_{\text{БВ}} + n_{\text{В}} d_{\text{В}} + l_{\text{З}} (n_{\text{В}} - 1) + l_{\text{ВО}}) / t, \quad (3)$$

Таким образом, пропускная способность предложенной установки для сушки свекловичного жома зависит от её конструктивных параметров, режимов её работы, а также от физико-механических свойств свекловичного жома. Полученное уравнение (3) можно использовать для разработки установки для сушки свекловичного жома, выбора её оптимальных конструктивно-режимных параметров, при которых установка сможет сушить свекловичный жом с заданной пропускной способностью.

### **Библиографический список:**

1. Курдюмов, В.И. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы / В.И. Курдюмов, П.С. Агеев, А.А. Павлушин, С.А.Сутягин/ Межвузовский сборник научных трудов. Саранск, 2016. С. 312-315.
2. Курдюмов В.И. Совершенствование сушки свекловичного жома / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин/ Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2015. № 1. С. 154-158.
3. Сутягин С.А. О пропускной способности установки для приготовления почвенного грунта / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин // Международная научно-практическая конференция «Инновационные достижения науки и техники АПК». 2019. С. 475 - 477.
4. Патент 187652 Российской Федерации, МПК A01D 33/08. Очиститель корнеплодов от почвы/ В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, А.В. Сергеев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновский ГАУ». - № 2018143792; заявл.10.12.2018; опубл. 14.03.2019 г.,Бюл. № 8.

5. Патент 138909 Российской Федерации, МПК A01G 9/00. Устройство для приготовления грунта для домашних растений / В.И. Курдюмов, С.А. Сутягин, В.А. Белов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2013143407; заявл.25.09.2013; опубл. 27.03.2014 г., Бюл. № 9.

6. Патент 138910 Российской Федерации, МПК A01D 33/08. Очиститель корнеплодов от почвы/ В.И. Курдюмов, С.А. Сутягин, В.А. Белов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2013143408; заявл.25.09.2013; опубл. 27.03.2014 г., Бюл. № 9.

### **ABOUT THE PRODUCTIVITY OF THE MACHINE FOR DRYING BEET PRESS**

**V.V. Artemev, S.A. Sutyagin, A.A. Pavlushin, V.I Kurdyumov**

***Key words:* beet pulp, drying, belt conveyor.**

*The article proposes a new design of a contact-type plant for drying sugar beet pulp, describes its design, principle of operation, and also obtains a theoretical equation for determining its performance.*