

УДК 663,8; 634,7

**О РЕЗУЛЬТАТАХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ОТЖИМА  
СОКА ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ НА ВАЛКОВО-  
ЛЕНТОЧНОМ ПРЕССЕ**

**Бахарев Алексей Александрович**

кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

г. Мичуринск, Россия

e-mail: BakharevAlex@mail.ru

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований по отжиму сока из черной смородины и вишни на разработанной в ФГБОУ ВО Мичуринском государственном аграрном университете конструкции рабочих органов валково-ленточного пресса. Конструкция отличается от существующих наличием деформируемого (пневматического) валька, в который для создания рабочего давления прессования накачивается воздух.

А также представлена модернизированная конструкция рабочих органов валково-ленточного пресса. Модернизация направлена на повышение эффективности прессования и облегчения отвода сока из зоны отжима. Исследования показали что выход сока на лабораторной установке с модернизированной конструкцией рабочих органов на 5-7% больше чем на базовом варианте.

**Ключевые слова:** ягодный сок, прессование, сок прямого отжима, ленточный пресс, технология извлечения сока

Ягоды - ценнейший продукт питания человека, в них содержится наибольшее количество витаминов и других полезных веществ. Ягоды и продукты, полученные из ягод, используются при лечении и профилактики различных заболеваний. Чаще всего, из ягод варят джемы и варенья. При этом ягоды подвергаются длительной тепловой обработке, в результате которой большая часть содержащихся в них витаминов и полезных веществ разрушается. Для сохранения наибольшего количества полезных веществ рационально получать из ягод соки прямого отжима.

Объем представленных на рынке соков из ягод крайне низок по сравнению с соками из плодов. Крупным специализированным предприятиям переработка ягод не выгодна из-за малых объемов поставки сырья. Небольшие консервные заводы не могут эффективно переработать ягодное сырье из-за отсутствия современного прессового оборудования необходимой производительности и обеспечивающего высокий выход ягодного сока.

В настоящее время в ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ разработано оборудование, которое позволяет получать высокий и стабильный выход сока из ягод [1, 2]. Актуальность работы подтверждено заключением с фондом Содействия и развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере госконтракта, благодаря которому данные исследования активно финансировались.

Проанализировав недостатки существующего прессового оборудования, была предложена новая конструкция рабочих органов валково-ленточного пресса согласно которой спроектирован и изготовлен экспериментальный образец пресса, на котором были проведены исследования процесса отжима ягодных соков (рисунок 1). [3, 4]



*1 – рама; 2 – пневматический валок; 3 – стальные валки; 4 – поддерживающие ролики; 5 – мотор-редуктор; 6 – загрузочный бункер; 7 – приемный бункер для выжимок; 8 – поддон для сока;*

Рисунок 1 – Экспериментальный образец пресса без ленты

Новизна конструкции заключается в применении деформируемого валка. Рабочий орган состоит из двух валков. Верхний валок пневматический и при контакте с нижним жестким деформируется и плотно облегает его. Тем самым в несколько раз увеличивается площадь контакта валков, а давление прессования остается неизменным. Сок отделяется из мезги и выходит через каналы в нижнем валке.

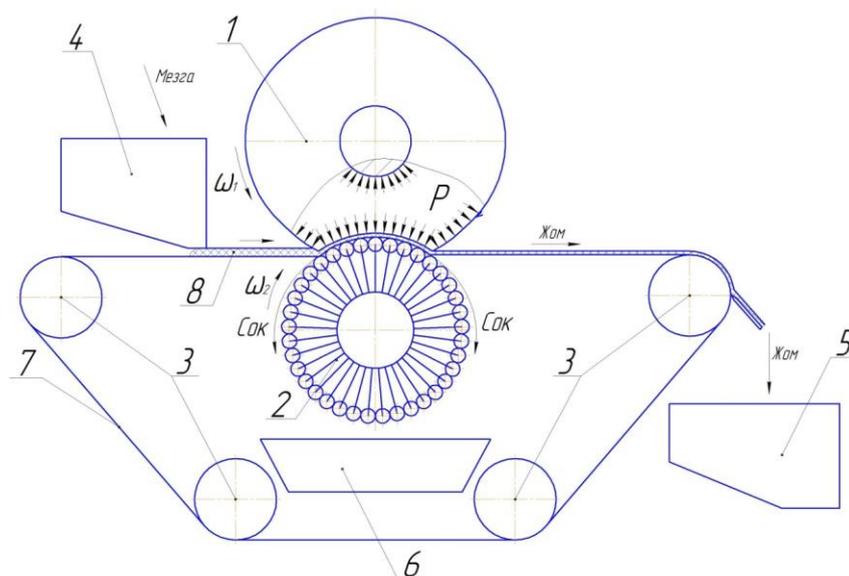
Эксперименты показали что данная конструкция пресса позволяет получить максимальный выход сока без подогрева ягод: из черной смородины 72,6%; из вишни 74,4%; из черноплодной рябины 67,6%. При предварительном подогреве выход увеличился и составил: из черной смородины 76,7%; из вишни 79%; из черноплодной рябины 72,1%.

Полученные результаты на 8-12% превышают выход сока на других существующих конструкциях ленточных прессов.

В настоящее время проводятся работы по модернизации разработанного валково-ленточного пресса (рисунок 2). Задачами, на решение которых направлено модернизация, является повышение выхода сока из мезги и облегчение отвода отделившегося сока из зоны отжима.

Поставленные задачи достигаются за счет изменения конструкции жесткого вала. Его предлагается заменить валком, состоящим из множества роликов прикрепленных к центру с помощью стержней. Скорость жесткого вала будет ниже пневматического. В результате в слоях мезги будут возникать сдвиговые явления, которые позволят улучшить сокоотдачу.

Между роликами будут образовываться каналы через которые выделившийся сок отводится из зоны отжима без возможности попадания обратно на мезгу. [5]



1 – Пневматический валок, 2-жесткий валок из множества роликов, 3 – поддерживающие ролики, 4 – приемное устройство, 5 – бункер для выжимок, 6 – поддон для сбора сока, 7 – бесконечная лента, 8 – мезга

Рисунок 2 – Схема модернизированной конструкции валково-ленточного преса

Лабораторные испытания показали что применение модернизированной схемы преса позволило увеличить выход сока из черноплодной рябины на 5-7% по сравнению с базовым вариантом. В ближайшее время запланированы эксперименты по прессованию смородины и вишни.

### Список литературы

1.Бахарев А.А. Исследование процесса отжима ягодных соков на валково-ленточном пресе / Завражнов А.И., Пустовалов Д.В., Бахарев А.А. // Вестник МичГАУ – 2012 – №1. – С. 162 – 165

2. Бахарев А.А. Теоретическое определение момента вращения в рабочем органе валково-ленточного пресса / Пустовалов Д.В., Бахарев А.А. // Вестник МичГАУ – 2012 – №1. – С. 181 – 185

3. Бахарев А.А. «Валково-ленточный пресс для отжима сока из плодов, ягод и овощей» / Завражнов А.И., Пустовалов Д.В., Бахарев А.А. // Патент на изобретение №239061 от 10.08.2010г.

4. Бахарев А.А. «Ленточный пресс для отжима сока из плодов, ягод и овощей с деформирующимся валком» / Завражнов А.И., Пустовалов Д.В., Бахарев А.А. // Патент на полезную модель.№148630 от 11.11.2014г.

5. Бахарев А.А. «Валково-ленточный пресс для отжима соков из плодов, ягод и овощей с деформирующимся валком» / Бахарев А.А., Пустовалов Д.В. // Патент на полезную модель.№190884 от 08.10.2018г.

## **ABOUT RESULTS OF RESEARCHES OF THE PROCESS OF EXTRACTION OF JUICE FROM FRUIT-BERRY RAW MATERIALS ON VALKOVO-TAPE PRESS**

**Bakharev Alexey Alexandrovich**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

e-mail: BakharevAlex@mail.ru

**Abstract:** The article presents the results of research on squeezing juice from blackcurrant and cherry on the design of the working bodies of the roll-belt press developed by the Michurinsk State Agrarian University. The design differs from the existing ones by the presence of a deformable (pneumatic) roll, into which air is pumped to create the working pressure of pressing.

And also presents a modernized design of the working bodies of the roll-belt press. The modernization is aimed at increasing the efficiency of pressing and facilitating the removal of juice from the squeezing zone. Studies have shown

that the yield of juice in a laboratory unit with a modernized design of the working bodies is 5-7% higher than in the base case.

**Keywords:** berry juice, pressing, juice, belt press, juice extraction technology