

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ РОТОРНО-ВИХРЕВОЙ МЕЛЬНИЦЫ ТОНКОГО ПОМОЛА

*Костылев А.А.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*The article deals with the technology of rotor-vortical mill improvement.*

Степень помола муки из зерен различных культур как правило определяется требованиями, регулируемые нормативными документами или техническими условиями, и зависит от исходного типа перерабатываемой продукции. Например, мука пшеничная первого сорта должна иметь средний размер частиц 60 микрон, при этом 95% частиц должно быть по размеру меньше 160 микрон.

В отличие от зерна, сушеная ягода черемухи имеет более прочную структуру, и при степени измельчения, как у муки первого сорта, порошок (мука) из ягод черемухи имеет небольшой характерный хруст. Поэтому порошок из ягод черемухи должен измельчаться до такой степени, что бы основная масса частиц имела размер 20-50 микрон, при этом 98% частиц по своему размеру не должны превышать 80 микрон. При такой степени помола порошок полученный из плодов черемухи по гранулометрическому составу сравним с натуральными какао-порошками, имеет похожую реологию и цветность, однородный вкус и хорошие органолептические характеристики.

Порошок полученный из плодов черемухи может быть использован в фармацевтической промышленности, косметологии, домашней косметологии и народной медицине. Он является незаменимым сырьем в кондитерской промышленности, используется в производстве глазурей, конфетных масс и д.р., значительно улучшая физико-химические показатели. На основе данного порошка можно изготавливать БАДы и продукты для здорового питания, поскольку высокая степень помола обеспечивает вскрытие большинства растительных клеток, что дает возможность организму усваивать полезные вещества, находящиеся в косточке.

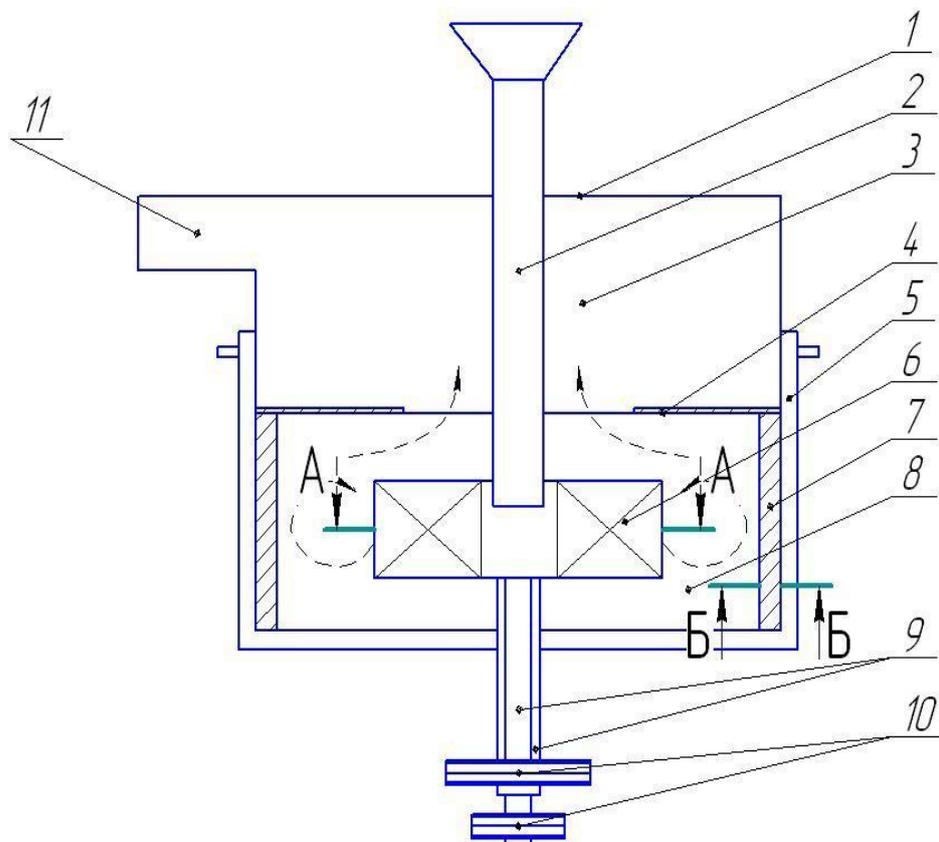
Черемуховый порошок изготавливают из сухих ягод черемухи, имеющих влажность не более 10-12%.

Анализ существующей технологии и необходимого набора оборудования для выполнения всех рабочих операций по измельчению черемухи показывает, что комплект оборудования имеет высокую стоимость, требует больших трудозатрат при эксплуатации, энергоемок и не дает высокого выхода монодисперстного продукта, из-за технических особенностей мельниц.

При сравнении эффективности серийно выпускаемого оборудования для тонкого помола, результаты патентных исследований показали, что наиболее эффективным направлением совершенствования технологического оборудования является использование роторно-вихревых мельниц.

На кафедре «Машины и аппараты пищевых производств»

Института пищевых производств были выполнены научно-исследовательские работы по разработке нового технологического оборудования для тонкого помола. По результатам выполненных научных исследований была разработана конструкция роторно вихревой мельницы тонкого помола (заявка на изобретение № 2012147619), схема которого приведена на рисунке 1.



Фиг. 1

Фиг.1 Устройство содержит корпус (1), труба ввода (2) для подвода измельчаемого материала и воздуха, разгонная камера (3), диафрагмированная крышка (классификатор) (4), водяная рубашка охлаждения (5), устройство из двух роторов (6), износостойкие вставки (футерованная боковая поверхность) (7), помольная камера (8), валы (9), шкивы (10), выходной патрубок (11)

Задачей настоящего изобретения является повышение выхода монодисперсного продукта заданной фракции, уменьшение нагрева продукта в процессе помола за счет увеличения технических возможностей мельницы.

Для выполнения поставленных задач предлагается закрутку несущей среды, предварительное измельчение и первоначальное ускорение частиц осуществлять в полом роторе имеющим лопасти переменного сечения. Частицы, ускоренные механически, за счет взаимодействия с ротором, выбрасываются из него на внутреннюю поверхность второго ротора имеющего по крайней мере 8 проточек по касательной к окружности, а создаваемое

давление внутренним ротором проталкивает несущую среду вместе с предварительно измельченным материалом через проточки второго ротора (внешнего), при этом наиболее мягкие частицы (уже измельченные до нужной фракции во внутреннем роторе а так же между двумя роторами) сразу выводятся вихрем из помольной камеры в разгонную, что позволяет избежать чрезмерного измельчения и повышенного нагрева продукта. При выходе несущей среды с измельчаемым материалом из второго (внешнего) ротора создается вихрь, несущий материал к периферии помольной камеры на которой установлена футеровка с проточками имеющими форму прямоугольной трапеции, в которых выходная боковая сторона трапеции расположена под углом 90° относительно ее основания, на которой в свою очередь возникают малые вихри и более твердый материал измельчается за счет многократного взаимодействия с футеровкой, для уменьшения нагрева износостойких вставок (футеровки), применена водяная рубашка охлаждения.

Таким образом, использование данной конструкции роторно-вихревой мельницы тонкого помола позволяет снизить нагрев продукта в процессе помола за счет увеличения технических возможностей мельницы, повысить выход монодисперсного продукта заданной фракции.

### Литература

1. Шретер А. и др. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. Л.: География, 1983.
2. Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР : атлас / [ред. А. В. Положий, Г. Г. Постовалова, А. И. Толмачев, А. И. Шретер; ЛГУ, Томский гос. ун-т, Всесоюз. НИИ лекарств. растений, Ботан. ин-т АН СССР]. - 2-е изд., испр. - Л. : ЛГУ, 1990. – 222.
3. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия (Издание четвертое, переработанное и дополненное). М.: ЁЁ Медиа, 2002
4. ГОСТ 3318-74 Плоды черемухи обыкновенной . М.: Гос. Стандарт, 01.07.75. ( Ограничение срока действия снято ИУС 4-94).