

# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> Oct., 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

## АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ РОТАЦИОННОГО ВАЛА ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Нематов Эркинжон Хамроевич;

Каландаров Наврузбек Олимбаевич

Ташкентский государственный технический университет  
имени Ислама Каримова

Процесс измельчения зерна и промежуточных продуктов при производстве муки является одной из главных и наиболее энергоемких операций, так как он в значительной мере влияет на выход и качество готовой продукции. Технологические приемы и машины, применяемые для измельчения, в значительной степени определяют технико-экономические показатели мукомольного завода.

Процесс разрушения твердых тел на части под действием ударных или ударно-истирающих воздействий, а также сжатия и сдвига называется измельчением. Основные требования, предъявляемые к процессу измельчения при сортовых помолах зерна пшеницы, сводятся к получению максимального количества промежуточных продуктов в виде крупок и дунстов высокого качества, обогащению полученных промежуточных продуктов, последующему их измельчению в муку и вымолу оболочек из оставшихся частиц эндосперма. От правильного измельчения зависит рациональное использование перерабатываемого зерна, качество вырабатываемой муки, расход электроэнергии на получение муки, производительность измельчающих машин и технико-экономические показатели работы мукомольного завода.

Основные факторы, влияющие на процесс измельчения зерновых продуктов в вальцовых станках - структурно-механические и технологические свойства зерна, кинематические и геометрические параметры парноработающих вальцов и нагрузка на машину. Среди показателей, характеризующих структурно-механические и технологические свойства зерна, наибольшее влияние на эффективность процесса измельчения в вальцовых станках оказывают стекловидность и влажность зерновой массы.

К геометрическим параметрам вальцового станка относят: величину межвальцового зазора, рабочую поверхность вальцов (рифленая или микрошероховатая), характеристику поверхности рифленых вальцов (число рифлей на единицу длины окружности вальца, уклон рифлей, профиль



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> Oct., 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

рифлей, взаимное расположение рифлей парноработающих вальцов, диаметр вальцов, длину вальцов).

Окружные скорости вальцов оказывают основное влияние на скорость приложения усилий от вальцов к измельчаемому продукту, а также на скорость обработки продукта в рабочей зоне вальцов. Окружные скорости вальцов определяют скорость движения измельчаемых частиц в рабочей зоне вальцов.

При повышении окружных скоростей с 4 до 10 м/с (для быстровращающегося вальца) увеличивается степень измельчения зерновых продуктов на всех этапах. При этом качество извлекаемых промежуточных продуктов и муки по зольности ухудшается, а удельный расход электроэнергии возрастает. Особенно заметно ухудшается качество муки в системах, обрабатывающих продукты, содержащие оболочки. Это объясняется повышением скорости деформирования всех измельчаемых продуктов, в том числе и оболочечных, которые попадают в извлекаемые продукты и увеличивают их зольность. Окружная скорость быстровращающихся рифленых вальцов в станках составляет 5,5-6,0 м/с, а микрошероховатых - 5,15-5,40 м/с.

Величина межвальцового зазора при сортовых помолах пшеницы изменяется от 0,05 до 1,0 мм и является единственным оперативно регулируемым параметром процесса измельчения. Зазор между вальцами устанавливают в зависимости от физико-механических свойств измельчаемого продукта и места в технологической схеме (процессы драной, шлифовочный и размольный). Он колеблется в сравнительно широких пределах: от 0,05 до 1,00 мм. Так, например, на I драной системе номинальный зазор между приваленными неврашающимися вальцами должен быть 0,8-1,0 мм, на II драной системе - 0,6-0,8 мм, на размольных системах с рифлеными вальцами - 0,1-0,2 мм, а на остальных размольных системах - 0,05 мм.

Важное условие выполнения всех последовательных этапов измельчения зерна - это обеспечение заданных параметров рифленых и микрошероховатых поверхностей вальцов.

Рифли нарезают на шлифовально-рифельном станке, а микрошероховатую поверхность наносят струей сжатого воздуха и абразивного материала на станке со специальным пескоструйным устройством.

Для обеспечения высокого качества вальцов двухслойные чугунные бочки изготавливают из центробежного литья. Рабочий слой вальцов (глубиной не



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> Oct., 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

менее 20 мм) выполняют из белого износостойкого чугуна. Твердость этого слоя для рифленых вальцов составляет 530-550 НВ (единиц Бринелля), или 75-80 HS (единиц Шора).

Мелющие вальцы устанавливаются парами в обеих половинах станка. Причем линия, соединяющая центры торцевых окружностей вальцов, образует угол 30° с горизонталью. Длина вальца - 1000 мм, а номинальный диаметр бочки - 250 мм. Масса полого вальца примерно на 30% меньше цельного - 270 кг.

Валец представляет собой двухслойную полую цилиндрическую бочку, диаметр внутренней полости которой - 158 мм, глубина наружного отбеленного слоя (рабочего) - 10 мм. С обоих концов бочки запрессованы цапфы. На конической части цапфы установлены подшипники. Концевая цилиндрическая часть служит для насадки приводного шкива или шестерен межвальцовой передачи.

Величина межвальцового зазора при сортовых помолах пшеницы изменяется от 0,05 до 1,0 мм и является единственным оперативно регулируемым параметром процесса измельчения. Зазор между вальцами устанавливают в зависимости от физико-механических свойств измельчаемого продукта и места в технологической схеме (процессы драной, шлифовочный и размольный). Он колеблется в сравнительно широких пределах: от 0,05 до 1,00 мм. Так, например, на I драной системе номинальный зазор между приваленными невращающимися вальцами должен быть 0,8-1,0 мм, на II драной системе - 0,6-0,8 мм, на размольных системах с рифлеными вальцами - 0,1-0,2 мм, а на остальных размольных системах - 0,05 мм.

Важное условие выполнения всех последовательных этапов измельчения зерна - это обеспечение заданных параметров рифленых и микрошероховатых поверхностей вальцов.

## Литература

1. Практикум по расчету и конструированию машин и аппаратов перерабатывающих производств: учебное пособие. В.М. Зимняков, И.В. Назаров, А.И. Удовкин, С.В. Щербина. – Пенза: 2003. – 213 с
2. Calculating of determining force and speed of rotary shafts for grinding. Science and Education in Karakalpakstan. 2023 №3/1 Mambetsheripova A.A., Nematov E.Kh., Kalandarov N.O. P.98-109
3. Процессы Измельчения Материалов. Vol. 2 No. 6 (2023): Journal of



## Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> Oct., 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Intellectual Property and Human Rights. Нематов Эркинжон Хамроевич,  
Каландаров Наврузбек Олимбаевич

4. Виды Конструкции Измельчительный Машины И Расчет  
Производительность Ротационного Машина | Central Asian Journal of  
Theoretical and Applied Science Нематов Эркинжон Хамроевич, Каландаров  
Наврузбек Олимбаевич. ([centralasianstudies.org](http://centralasianstudies.org)).



# E- Conference Series

Open Access | Peer Reviewed | Conference Proceedings



E- CONFERENCE  
SERIES