

СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА

Усаркулова Мохигул Мирхомиджон кизи

Международный Институт пищевых технологий и инженерии

E-mail: mohigulusarkulova@gmail.com

Аннотация

В данной статье дается теоретическое определение структурно-механических свойств зерна и освещается роль этих свойств в технологических процессах.

Ключевые слова: смачивание зерна, угол трения, угол естественного наклона, плотность расположения зерновой массы, пористость.

Известно, что общее состояние почв всех зерновых районов Республики Узбекистан, неодинаковые климатические условия приводят к расширению их сортового разнообразия. Эта ситуация создает ряд сложностей при хранении и переработке выращиваемых местных зерен пшеницы. Это обуславливает необходимость совершенствования способов получения муки высокой урожайности и качества с изучением структурно-механических, физико-химических и биохимических свойств пшеничных зерен, выращиваемых на территории республики.

Согласно имеющейся литературе, структурно-механические свойства зерна связывают свойства структуры материала с его реакцией на механическое воздействие. Они определяют процессы дробления зерна, отделения шелухи, кипячения крупы, выход и качество дробленых продуктов, затраты энергии на эти процессы. При производстве муки и комбикормов процесс измельчения требует значительных затрат энергии. Основными показателями этих свойств являются прочность и твердость материалов. Для зерна определяется микро твердость эндосперма. При отделении эндосперма и скорлупы зерна друг от друга необходимо следить за тем, чтобы их консистенция была разной. Это достигается выбором специальных режимов гидротермальной обработки. Поэтому при гидротермальной обработке при производстве муки повышается прочность оболочек, снижается прочность эндосперма [1,2].

Известно, что к структурно-механическим свойствам зерна относятся угол трения, угол естественного уклона, плотность расположения зерновой массы и зазора между ними и другие свойства.

Под углом трения зерна понимается наименьшая плоскость, в которой масса зерна начинает двигаться по наклонной поверхности, и угол, образованный материалом. Угол трения-это такой угол, при котором зернистая масса начинает скользить по какой-либо поверхности.

По результатам полученного нами теоретического исследования определяется точный угол трения зерновой массы с целью снижения энергозатрат при укладке, транспортировке и транспортировке зерна. Установлено, что само пропитанное зерно в зерноочистительном и мукомольном отделениях мельницы находится в проточных трубопроводах, на выходе из бункеров для варки, перемещается в них по поверхности обрабатывающего оборудования и в процессе дробления на распределение нагрузки на поверхность вала дробления влияет взаимное трение [3,4].

Угол естественного наклона зерна называется углом между диаметром основания конуса и основанием, образованным массой зерна, падающей в горизонтальную плоскость. На дисперсность зерновой массы влияет множество факторов. Основными из них являются гранулометрический состав и грануломорфологическая характеристика зерна (характер формы, размеров и их видовой состав, материал, форма и состояние поверхности, по которой течет масса зерна). Рассеиваемость зерновой массы учитывается при вводе в эксплуатацию и проектировании погрузочно-разгрузочных устройств на зернохранилищах, мукомольных, крупяных и омухтаукормочных предприятиях [5,6].

Наши теоретические исследования показывают, что стандартных методов определения рассеяния пока не существует. Угол трения по материалу при самопроизвольном истечении зерна часто определяют с помощью насыпи в конструкции Ревякина (рис.1).

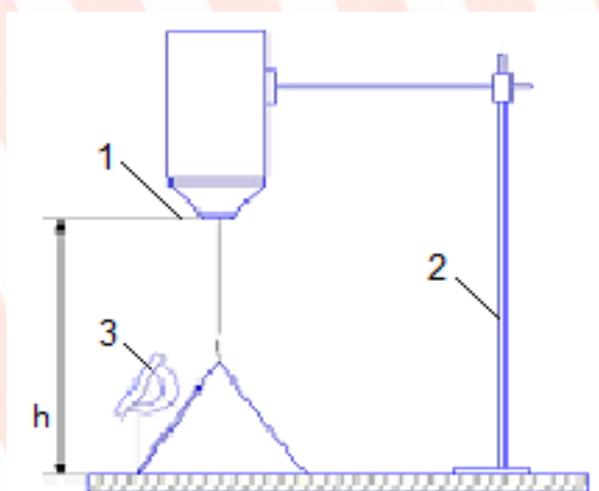


Рисунок 1. Конструкция Ревякина.

1 - воронка; 2 - основание; 3-транспортер.

Из анализа литературы, в которой изучались плотности расположения зерновых масс и промежутки между ними, известно, что зерновая масса, закладываемая на хранение, не имеет плотного расположения. Между зёрнами и их примесями всегда остаются свободные промежутки, которые называются плотностью расположения, объемная

часть, заполненная воздухом – пористостью. Плотность расположения и пористость зерновой массы будут зависеть от формы, размера, состояния поверхности твердых компонентов, содержащихся в ней, влажности зерновой массы, формы и размеров хранилища, способа наполнения и срока хранения [7,8].

В полученных нами теоретических результатах исследований отражено влияние структурно-механических свойств зерна, а также физико-химических показателей – прозрачности, массовой доли эндосперма и массы зерна в 1000 зерен в процессе получения высококачественной муки, крупяных изделий из процесса помола.

Использованная литература

1. Гинзбург А.С., Дубровский В.П., Казаков Е.Д., Окун Г.С., Резчиков В.А. Влага в зерне. Москва.: “Колос”,1969. -224с.
2. Usarkulova, M. M. Q. (2022). Donni qayta ishlash korxonalarida qabul qilib olinayotgan don mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini aniqlash. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 319-322.
3. Abduraximov, U. A., Mamatojiev, S. I., & Usarkulova, M. M. (2022). The factors of production of high-quality grain products from grain. American Journal Of Agriculture And Horticulture Innovations, 2(05), 46-50.
4. Маматожиев, Ш. И., & Усаркулова, М. М. (2020). Определение процедуры, состава и методики процесса увлажнения пшеницы. Актуальная наука, (1), 18-21.
5. Куприц Я.Н. Физико-химические основы размола зерна. Москва.: “Заготиздат”, 1946.-334с.
6. Усаркулова, М. М., & Маматожиев, Ш. И. (2020). Определить плотность расположения зернистой массы в зависимости от влажности и изменения зазора между ними. In Сборник статей XL Международной научно-практической конференции.– Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение (pp. 68-70).
7. Усаркулова, М. М., & Маматожиев, Ш. И. (2020). Влияние изменения структурно-механических свойств зерна в зависимости от влажности на равномерное распределение нагрузки по поверхности дробильного вала. In XL международная научно-практическая конференция.–Березень: МЦНС «Наука и Просвещение (No. 7).
8. Ҳайтов, Р. А., Зупаров, Р. И., Раджабова, В. Э., & Шукуров, З. З. (2000). Дон ва дон маҳсулотларининг сифатини баҳолаш ҳамда назорат қилиш. Тошкент: Университет.