

аппарата [10]. Подтверждено, что увеличение скоростного режима работы можно компенсировать увеличением магнитодвижущей силы (м.д.с.) обмотки (или обмоток) управления [11]. Ротор, помимо своей основной функции – смещения поверхностей емкости с целью образования «слоя скольжения», может выполнять также функцию передачи момента вращения рабочим органам (цилиндрам, шарам, зубчатым колесам) камеры предварительного измельчения материалов, в которой используется механический способ организации измельчающего усилия. При разработке аппаратного оформления задача более рационального использования рабочего объема может быть решена путем выполнения ротора с жестко закрепленными на нем пальцами, расположенными вблизи и параллельно наружной поверхности емкости [12]. Эта конструктивная мера позволяет разрушать структурные построения из размоленных элементов в зоне «сильных» связей (у поверхностей рабочего объема) и интенсифицировать процесс за счет исключения застойных зон с одновременным увеличением числа и силы производственных контактов между рабочими органами аппарата и частицами обрабатываемого материала. Ротор в форме полого стакана или состоящий из двух полых обращенных друг к другу перфорированных конусов выполняет дополнительную функцию разделения рабочей емкости на зоны или камеры среднего, тонкого и сверхтонкого измельчения продукта [13]. Последовательное измельчение продукта по стадиям его крупности, осуществляемое в одном аппарате, позволяет улучшить как качественные показатели продуктов помола за счет его получения с заданными технологическими требованиями гранулометрическим составом, так и энергетические параметры процесса измельчения [1,3,14, 15].

#### Список литературы

1. Беззубцева М.М., Волков В.С. Теоретические исследования электромагнитного способа измельчения материалов (монография) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2 – С. 68-69.
2. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н., Котов А.В. Прикладная теория электромагнитной механоактивации (монография) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2 – С. 101-102.
3. Беззубцева М.М. Энергоэффективный способ электромагнитной активации // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. С. 92-93.
4. Беззубцева М.М. Энергосберегающие технологии диспергирования сырья растительного происхождения // В сборнике: Инновации – основа развития агропромышленного комплекса материалы для обсуждения Международного агропромышленного конгресса. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Комитет по аграрным вопросам ГосДумы РФ, Правительство Санкт-Петербурга, Правительство Ленинградской области, С.-Петербургский государственный аграрный университет, ОАО «Ленэспо». – 2010. – С. 65-66.
5. Губарев В.Н., Беззубцева М.М. Экспериментальные исследования физико-механических процессов в рабочем объеме аппаратов с магнитнооживленным слоем // Вестник Студенческого научного общества. – 2014. – № 3. С. 8-10.
6. Беззубцева М.М., Ковалев М.Э. К вопросу электромагнитной активации строительных смесей. В сборнике: Пятая международная научная конференция Ирана

и России по проблемам развития сельского хозяйства. – 2010. – С. 487-488.

7. Беззубцева М.М. Интенсификация классических технологических схем переработки сырья на стадии измельчения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 2-2. – С. 132-133.
8. Беззубцева М.М., Обухов К.Н. К вопросу исследования процесса электромагнитной механоактивации пищевого сельскохозяйственного сырья // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1 (2). – С. 232-234.
9. Беззубцева М.М. Электромагнитные измельчители для пищевого сельскохозяйственного сырья (теория и технологические возможности). Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Санкт-Петербург, 1997.
10. Беззубцева М.М., Волков В.С. Исследование режимов работы электромагнитных механоактиваторов // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 8. – С. 109-110.
11. Беззубцева М.М., Волков В.С. Патентные исследования в научно-исследовательской работе магистрантов (учебное пособие) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3 – С. 308-309.
12. Беззубцева М.М. Интенсификация классических технологических схем переработки сырья на стадии измельчения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 2-2. – С. 132-133.
13. Беззубцева М.М., Волков В.С. Механоактиваторы агропромышленного комплекса. Анализ, инновации, изобретения (монография) // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5-1. С. 182.
14. Беззубцева М.М. Исследование процесса диспергирования продуктов шоколадного производства с использованием электромагнитного способа механоактивации // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5-2. – С. 78-79.
15. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н. Конструктивная модернизация аппаратов с магнитнооживленным слоем с целью повышения энергоэффективности // Современные наукоёмкие технологии. – 2014. – №6. – С. 68-69.

#### ОПИСАНИЕ СРЕД С МИКРОСТРУКТУРОЙ

<sup>1</sup>Федоров А.Я., <sup>2</sup>Мелентьева Т.А.,  
<sup>3</sup>Мелентьева М.А.

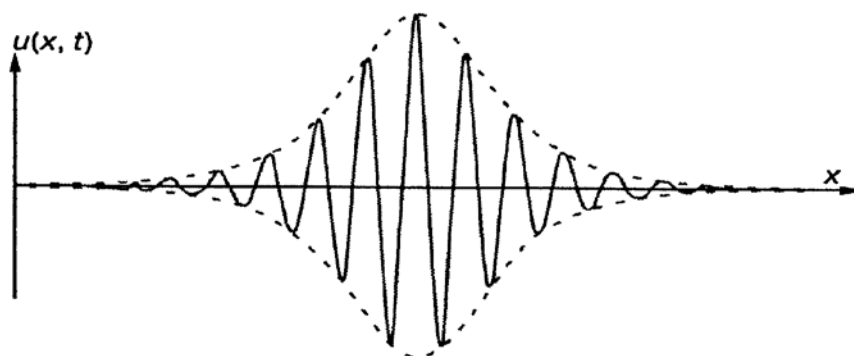
<sup>1</sup>Тульский институт управления и бизнеса  
им. Н.Д. Демидова, Тула,  
e-mail: afedal520@yandex.ru;

<sup>2</sup>Тульский государственный педагогический  
университет им. Л.Н. Толстого, Тула;

<sup>3</sup>Российская музыкальная академия им. Гнесиных,  
Москва

Рассмотрим строение простейших кристаллов, которые построены из атомов одного типа. Наиболее распространены три типа кристаллических решеток (кубическая гранцентрированная, объемноцентрированная кубическая, плотнейшая гексагональная). В описанных трех решетках кристаллизуется множество элементов: Ве, Со, Аl, Сu, Сr, Fe и т.д.. Из других структур упомянем структуру алмаза и графита. Для структуры алмаза характерно то, что атом углерода имеет четыре ближайших соседа.

Применительно к механике сплошной среды соответствующий математический аппарат был развит вначале в теории турбулентности [1 – 4] в рассеянии волн в неоднородной атмосфере. В годы после второй мировой войны развитие авиации, атомной энергетики, ракетно – космической техники выдвинуло новые постановки задач тепло – массообмена и вместе с тем – новые, более жесткие требования к полноте и надежности данных теории и эксперимента.



Пример групповых солитонов (штриховая линия)

При исследовании турбулентных движений традиционным является представление мгновенного значения скорости (или скалярной компоненты – температуры, концентрации) в виде ее среднего значения и некоторого отклонения от среднего (пульсации). За последнее время сфера интенсивного исследования и применения явлений тепло – массообмена чрезвычайно расширилась. Она включает как ведущие направления техники (химическая технология, металлургия, строительное дело, нефтепереработка, машиностроение, агротехника и т.д.), так и основные естественные науки (биология, геология, физика атмосферы и океана и др.).

В океанических течениях при больших числах  $Re$  использовались численные методы, разработанные для поведения бесконечно малых возмущений на основе линеаризованных гидродинамических уравнений. В последнее время для отдельных классов течений делаются попытки прямого численного моделирования переходных и турбулентных режимов на основе нестационарных уравнений Навье – Стокса. Отдельные решения уравнений Навье – Стокса имеют вид (рисунок) групповых солитонов. Другие явления в турбулентных потоках описываются теорией случайных функций.

В настоящее время теория случайных функций широко используется для решения самых разнообразных задач механики твердых деформируемых тел: расчет на прочность при случайных воздействиях, прогнозирование надежности с учетом случайных факторов, исследование влияния случайных неровностей поверхности на деформированное состояние, изучение деформации тел со случайными неоднородностями и определение их эффективных характеристик.

#### Список литературы

1. Федоров А.Я., Мелентьева Т.А., Мелентьева М.А. Моделирование сред с микроструктурой // Вест ТулГУ. Серия: Актуальные вопросы механики. Вып. 10. – 2014. – С. 62 – 68.

2. Федоров А.Я., Мелентьева Т.А., Мелентьева М.А. Математическое моделирование процессов в солнечных батареях // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 12. – С. 138 – 140.

3. Федоров А.Я., Мелентьева Т.А., Мелентьева М.А. Теплопередача в солнечных батареях. – Тула: Изд – во «Папирус». Демидовские чтения. – Тула, 2012. – С. 257 – 260.

4. Федоров А.Я., Мелентьева Т.А., Мелентьева М.А. Математическое моделирование сред с микроструктурой // Вест. ТулГУ. Серия Экология и безопасность жизнедеятельности. Вып. 2014. – С. 62 – 68.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ РЕЗУЛЬТАТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Юлдашев З.Ш., Немцев А., Немцев И.А.

ФГБОУ ВПО СПбГАУ, Санкт-Петербург,  
e-mail: artem\_nemcev@mail.ru

Анализ роли энергии в технологическом процессе дает основание для заключения о том, что создание признаков продукции, обеспечивающих спрос на неё, осуществляется за счет воздействия энергии на технологическую среду. Энергия может подводиться к процессу (внешняя энергия) или может использоваться внутренняя энергия вещества. В соответствии с этим процессы называются эндоэргическими и экзоэргическими. Наибольшее распространение в искусственных технологиях имеют эндоэргические технологические процессы [1].

Коллективом научной школы «Эффективное использование энергии» СПбГАУ (рук. д.т.н., проф. Карпов В.Н.) разработан новый подход к анализу эффективности действующих технических систем предприятий АПК, в рамках которого принято считать, что энергия в технологическом процессе нужна для совершения действия в веществе, приводящей к появлению нужного результата  $R$ , поэтому теоретическое минимальное значение требуемой энергии может быть обозначено как  $Q_{теор}^{уд}$  (применительно к единице результата):

$$Q_{теор} = Q_{теор}^{уд} \Delta R. \quad (1)$$