

внедрена технология криогенного измельчения с использованием жидкого азота.

Выявлены преимущества криогенного измельчения [7, 8, 9]:

- возможность измельчения термолабильных веществ с сохранением качества чувствительных к нагреву продуктов;
- предотвращение агрегации тонкодисперсных частиц, происходящей в результате накопления статического электричества;
- снижение энергоемкости при помоле охрупченных материалов;
- сохранение биологически активных и ароматических веществ;
- увеличение сроков хранения переработанной продукции;
- увеличение пропускной способности и рост производительности;
- отсутствие налипания продукта к рабочим органам оборудования;
- инертная атмосфера обеспечивает защиту от взрыва и окисления;
- минимальный износ измельчающего оборудования.

Внедрение в рабочий объем ЭММА регулируемых инертных низкотемпературных сред позволяет получать высококачественный продукт при переработке эфиромасличного растительного сырья, лекарственных трав (коры крушины, листа шалфея, алоэ), пряностей, мышечных тканей животных и т.д.

В качестве хладагента в разрабатываемой технологии использован жидкий азот, который обладает рядом преимуществ по сравнению с другими сжиженными газами, например CO_2 :

- жидкий азот является наиболее эффективным хладагентом, соответствующим критериям быстрого замораживания;
- имеет низкую температура кипения, обеспечивающую охрупчивание материалов с различными физико-механическими свойствами;
- испаряется в атмосферных условиях при температуре -196°C и обеспечивает высокий коэффициент теплопередачи;
- не имеет ни цвета, ни запаха, ни вкуса, является химически инертным газом и при непосредственном контакте не реагирует с ингредиентами пищевых продуктов;
- обеспечивает безопасность для рабочего персонала.

Для интенсификации процесса диспергирования в ЭММА применена технология непосредственного погружения, обеспечивающая возникновение в продукте внутреннего напряжения с образованием дислокаций и трещин. Технология криогенного измельчения исследована на электромагнитном механоактиваторе, представляющим предмет изобретения (Патент РФ №78692) [10].

В низкотемпературной азотной среде продукт охрупчивается, снижается энергоемкость

процесса за счет исключения энергетических затрат на объемное деформирование материала. Исследования показали [4, 9, 10, 11], что параметр эффективности процесса измельчения в ЭММА будет тем выше, чем больший прирост поверхности будет достигнут для более прочных материалов при меньших энергетических затратах и минимальном рабочем объеме аппарата.

Список литературы

1. Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В. Инновационный способ электромагнитной механоактивации в магнитооживленном слое ферротел. Обзорная информация // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 2. – С. 8–13.
2. Беззубцева М.М. Прикладные исследования энергоэффективности электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 9–1. – С. 83–83.
3. Беззубцева М.М. Условия энергоэффективности работы электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 9–1. – С. 84–85.
4. Беззубцева М.М. К вопросу исследования кинетики измельчения материалов в электромагнитных механоактиваторах (ЭММА) // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 9–1. – С. 81–82.
5. Беззубцева М.М. Научное обоснование внедрения импортозамещающего способа электромагнитной механоактивации в аппаратурно-технологические системы шоколадного производства // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5–3. – С. 351–352.
6. Беззубцева М.М., Бороденков М.Н. Анализ направлений повышения энергоэффективности размольного оборудования // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 9. – С. 85–86.
7. Беззубцева М.М., Волков В.С., Дзюба А.А. Разработка электромагнитного механоактиватора с технологией криогенного диспергирования // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 7. – С. 143–144.
8. Беззубцева М.М. К вопросу моделирования процесса криоизмельчения в электромагнитных механоактиваторах // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 9–1. – С. 82–83.
9. Беззубцева М.М. К вопросу интенсификации процесса измельчения продуктов // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5–3. – С. 356–357.
10. Беззубцева М.М., Волков В.С. Механоактиваторы агропромышленного комплекса. анализ, инновации, изобретения (монография) // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5–1. – С. 182–182.
11. Беззубцева М.М., Обухов К.Н. Энергетические параметры, характеризующие работу электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8–1. – С. 134–135.

ПРОИЗВОДСТВО СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МЕХАНОАКТИВАЦИЕЙ

Беззубцева М.М.

*Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург,
e-mail: mysnegana@mail.ru*

Целью оптимизации технологических процессов является получение максимальной поверхности твердого вещества при минимальных затратах энергии [1,2,3,4]. Одним из наиболее перспективных методов решения этой задачи при производстве сухих строительных смесей является механоактивация [3,4,5]. Согласно

определению, механоактивация – это активирование твердых веществ их механической обработкой. Измельчение в ударном, ударно-истирающем или истирающем режимах приводит к накоплению структурных дефектов, увеличению кривизны поверхности, фазовым превращениям и даже аморфизации кристаллов, что влияет на их химическую активность. Механоактивация – есть следствие создания в некоторой области твердого тела напряжений с последующей их релаксацией, она происходит, когда скорость накопления дефектов превышает скорость их исчезновения. Этот процесс реализуется в энергонапряженных аппаратах: центробежных, планетарных и струйных мельницах, дезинтеграторах, электромагнитных (ВЭА, ЭМИ, ЭММА, ЭМИПТ) и др., где сочетаются высокие частота и сила механического воздействия [1, 6, 7]. Под воздействием механического нагружения цементных зерен возникают физические дефекты в подрешетках и решетках минералов, что значительно ускоряет элементарные взаимодействия поверхностного слоя вяжущего с водой. Происходит сокращение времени набора цементом марочной прочности, более полно используется потенциальная энергия вяжущего вещества [1, 2, 8, 9].

Известно, что равномерное и быстрое твердение цемента достигается при следующих зерновых составах: зерен мельче 5 мкм – не более 20%, зерен размерами 5–20 мкм – около 40–45%, зерен размерами 20–40 мкм – 20–25%, а зерен крупнее 40 мкм – 15–20% [1,8,9]. Правильно сформированный гранулометрический состав позволяет получать высокоактивный быстротвердеющий цемент при абсолютно рядовых показателях его удельной поверхности. Еще одним действенным способом увеличения активности цемента без существенного изменения его дисперсности является изменение формы цементного зерна при его помоле. В зависимости от типа помольного механизма существенно изменяется форма цементного зерна. Так, форма частиц цемента осколочной «щебеночной» формы с острыми углами и сильно развитой конфигурацией взаимодействует с водой более интенсивно, в отличие от частиц цемента округленной, галькообразной формы. Существующая зависимость формы цементного зерна от типа помольного агрегата позволяет сделать выводы о наиболее предпочтительном способе разрушения, обеспечивающем получение частиц осколочной формы. Таким образом, ударное и ударно-истирающее измельчение цементного порошка позволяет существенно повысить его физико-химическую активность наиболее рациональным способом, в большей мере за счет корректировки гранулометрического состава, изменения формы зерна [8,9].

С точки зрения достижения высокой интенсивности механической обработки и производи-

тельности, наиболее перспективными являются электромагнитные мельницы, в которых энергия электромагнитного поля непосредственно преобразуется в кинетическую энергию движения размольных элементов. В настоящее время разработана конструкция электромагнитного механоактиватора [1,11,12], позволяющая осуществлять гомогенное перемешивание, тонкое и сверхтонкое измельчение, а также активацию цемента. Для получения осколочной формы частиц используются цилиндрические размольные элементы с острыми гранями.

Согласно проведенным теоретическим и экспериментальным исследованиям [2,8,9], величина силовых взаимодействий или сцепляющего усилия, развиваемая между цилиндрическими ферромагнитными элементами активатора, определяется прежде всего индукцией электромагнитного поля B , которая (вплоть до достижения состояния насыщения стали магнитопровода) имеет прямо пропорциональную зависимость от силы тока I в обмотках управления [2,10]. Выявлена возможность регулирования гранулометрического состава изменением силового взаимодействия между размольными элементами.

Расчет диспергирующих нагрузок F_r проведен по формуле [1,2]:

$$F_r = \frac{3}{32} \mu^* \cdot H^2 R_0^2 \frac{\left(\frac{\mu}{\mu_0} - 1\right)^2}{\left(\frac{\mu}{\mu_0} + 2\right)^3} \left(5 \frac{\mu}{\mu_0} + 7\right)$$

(здесь μ^* – магнитная постоянная; μ – магнитная проницаемость рабочего объема; μ_0 – магнитная проницаемость размольных элементов; H – напряженность магнитного поля в рабочем объеме; R – радиус ротора).

Таким образом, на основании проведенных исследований выявлена возможность регулирования селективности измельчения цемента с получением частиц осколочной формы при минимальных затратах энергии. Полученные результаты позволяют сделать вывод о перспективности развития данного направления исследований и правомерности гипотезы о применении постоянного электромагнитного поля в качестве энергии для формирования диспергирующего усилия в магнитооживленном слое ферротел, как о передовой импортозамещающей технологии в области механоактивации.

Список литературы

1. Беззубцева М.М., Волков В.С. Механоактиваторы агропромышленного комплекса. анализ, инновации, изобретения (монография) // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5–1. – С. 182–182.
2. Беззубцева М.М. Прикладные исследования энергоэффективности электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 9–1. – С. 83–83.

3. Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В. Инновационный способ электромагнитной механоактивации в магнитооживленном слое ферротел. Обзорная информация // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 2. – С. 8–13.

4. Беззубцева М.М. К вопросу научного обоснования внедрения импортозамещающего способа электромагнитной механоактивации в аппаратно-технологические системы АПК // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: Сборник научных трудов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2016. – С. 339–343.

5. Беззубцева М.М. Условия энергоэффективности работы электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 9–1. – С. 84–85.

6. Беззубцева М.М., Криштопа Н.Ю. Классификация электромагнитных измельчителей (ЭМИПТ) // Проблемы аграрной науки на современном этапе: сборник научных трудов: к 100-летию университета. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2004. – С. 140–153.

7. Беззубцева М.М., Обухов К.Н. Энергетические параметры, характеризующие работу электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8–1. – С. 134–135

8. Беззубцева М.М., Ковалев М.Э.К вопросу электромагнитной активации строительных смесей // Пятая между-

народная научная конференция Ирана и России по проблеме развития сельского хозяйства, 2010. – С. 487–488.

9. Беззубцева М.М., Волков В.С., Загаевски Н.Н. Исследование процесса электромагнитной механоактивации (эмма) строительных смесей // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава / Редколлегия: Н.Б. Алати, А.И. Анисимов, М.А. Арефьев, С.М. Бычкова, Ф.Ф. Ганусевич, Г.А. Ефимова, В.Н. Карпов, А.П. Картошкин, М.В. Москалев, М.А. Новиков, Г.С. Осипова, Н.В. Пристач, Д.А. Шишов; гл. ред.: В.А. Ефимов, зам. гл. ред.: В.А. Смелик, 2015. – С. 435–438.

10. Губарев В.Н., Беззубцева М.М. Экспериментальные исследования физико-механических процессов в рабочем объеме аппаратов с магнитооживленным слоем. Вестник Студенческого научного общества. – 2014. – № 3. – С. 8–10.

11. Голубев П.М., Беззубцева М.М. Критический анализ способов формирования диспергирующего усилия и конструктивных решений мельниц с использованием магнитных полей // Вестник Студенческого научного общества. – 2010. – № 1. – С. 342–346.

12. Григорьев И.Ю., Беззубцева М.М. Аналитический обзор процесса электромагнитной механоактивации // Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК: сборник научных трудов международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – 2016. – С. 185–186.

**«Образование и наука без границ»,
Мюнхен (Германия), 1–6 ноября 2016 г.**

Педагогические науки

**ГУМАНИСТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
РЕБЕНКА**

Сабекья Р.Б., Аскарова Г.Б.

*Стерлитамакский филиал Башкирского
государственного университета, Стерлитамак,
e-mail: sabekiya_rb@mail.ru*

Гуманистическое образование предполагает становление ребенка из природного существа в подлинно человеческое в атмосфере любви, доверия, уважения к самоценной личности ребенка. Если воспитуемый будет чувствовать благожелательность, исходящую от внешнего мира, который ненавязчиво задает ему границы и формы взаимодействия с ним, он примет предлагаемые нормы и правила, принимая их вместе с их носителями – воспитателями, воспринимаемыми им благожелателями, любящими и, следовательно, проявляющими заботу о его благополучии. Тем самым задаваемые ограничения внутренне ощущаются им не как неизбежное зло, а как внешняя форма обеспечения его свободы. Любящие люди не втискивают ребенка в удобные им рамки, не навязывают ему свои правила игры во взрослую жизнь – они лишь ограждают его от возможных опасностей, указывая верное направление движения на пути к самореализации.

Поскольку образование – это и передача знаний, и формирование компетенции самообразования, ребенок должен усвоить истину: педагоги вооружают знаниями правил социального движения, картой жизненных дорог, но покорять эти дороги ему предстоит самому.

Ведь в образовании «...главное – не количество знаний, а соединение последних с личностными качествами человека, с его умением распорядиться своими знаниями» [1, с. 69]. Предлагаемая ребенку инструмент познания мира, гуманистическое образование служит преодолению экзистенциальных страхов ребенка, формируя в нем доверительное отношение к жизни, в котором ответственность перед самим собой и другими участниками бытия порождает ощущение свободы и безопасности жизненного пути.

Список литературы

1. Галимов Б.С., Лукьянов А.В., Салихов Г.Г. Современный глобальный мир и перспективы развития человека // Вестник Московской государственной академии делового администрирования. Серия: Философские, социальные и естественные науки. – 2013. – № 2–3 (21–23). – С. 68–77.

ВОСПИТАНИЕ ВЕЖЛИВОСТИ

Сайфуллина Ю.Я.

*Стерлитамакский филиал Башкирского
государственного университета, Стерлитамак,
e-mail: dana.lin@bk.ru*

Одной из целей учебно-воспитательной системы является содействие духовно-нравственному развитию человека, формирование его гуманистического сознания как «осознание пространственной и временной целостности человечества через соотнесенность с абсолютными характеристиками человеческого бытия» [1, с. 156]. Осознание человеком единства с миром других людей, то есть знание о генетическом родстве всех проявлений жизни, способству-