



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

Алимханов Адил Бейшембекович

94_kazak_94@mail.ru

Студент архитектурно-строительного факультета гр.ТГВ-31, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана,
Казахстан

Научный руководитель – проф. Б.А. Унаспеков

Для Казахстана одной из важнейших национальных проблем является сырьевая направленность экономики и необходимость При переработке огромных объёмов материалов на технологические процессы расходуется огромное количество энергии, материальных ресурсов и человеческого труда. К примеру, измельчению подвергается более 300 млн. тонн различных материалов и расходуется около 6 млрд. киловатт часов электроэнергии. А если сюда добавить тепловые процессы, особенно в цементной, химической, горнорудной и металлургической отраслях, то эти затраты возрастут в разы. Именно эти издержки не позволяют отечественной экономике активно обновлять основные средства и осваивать выпуск продукции более высокого уровня. Для его реализации необходимо выполнение комплекса теоретических и экспериментальных исследований по поиску новых методов и механизмов воздействия на обрабатываемую среду для интенсификации рабочих процессов (измельчение, смешивание, сушка, уплотнение, тепломассообмен, классификация, обогащение и др.). Для осуществления нашей промышленностью качественного скачка необходимо решить задачу объединения технологий, уже освоенных передовыми отраслями, с технологиями машиностроения и приборостроения. Новые задачи в проектировании связаны с необходимостью решения комплексных междисциплинарных проблем механики деформируемого твердого тела, вычислительной техники, физико-химической механики, газо- и гидродинамики, тепломассопереноса, оптики, кристаллографии, физики высоких энергий и т.д.

Основой современной промышленности является машиностроение. Продукцией машиностроения являются машины, которые осуществляют преобразование энергии, материалов или информации.

Особую группу машин составляют рабочие или технологические машины, обеспечивающие переработку материалов с целью придания им нужных свойств или характеристик. По своей сути это орудия труда, выполняющие как отдельные функции, так и большой набор различных операций. Как правило, они объединены в единую функциональную цепь и изготавливаются производителями в виде технологических комплексов с автономными системами управления. Выпуск машин и оборудования для преобразования материалов в интересах человека производится различными отраслями машиностроения, которые можно объединить в единую группу – технологическое машиностроение.

Продукция этой отрасли машиностроения включает в себя технологические аппараты и оборудование для химической, пищевой, горнорудной, металлургической отраслей промышленности, агрегатов для стройиндустрии и производства строительных материалов, сельского хозяйства, переработки отходов, порошковой металлургии, создание аппаратов для нанотехнологий, подготовки топлива к использованию, бытовой техники и ряда других.

Уникальность существующих технологий переработки веществ состоит в их огромных объёмах и очень низкой эффективности. При этом большинство из них относится ко второму технологическому укладу. Парадокс заключается в том, что основные производители оборудования, руководствуясь экономическим эгоизмом - это фирмы: Аллис - Чалмерс, Нордберг - США, Крупп - Полизиус, Хаземаг - ФРГ, Кобестил - Япония, Уралмашзавод - Россия и др., не заинтересованы в выпуске потенциально эффективных образцов техники и на протяжении многих десятилетий производят многотоннажные и дорогостоящие машины. Характерный пример - дезинтеграторные процессы, например, шаровая мельница. Она изобретена 150 лет назад, имеет КПД 0,6% и менее, и на ней измельчаются основные объёмы цемента, руды и других материалов[1-4]. Масса многих

измельчителей составляет сотни и даже тысячи тонн. Их производить очень выгодно, а эксплуатация разорительна для потребителей.

Неучтенные резервы для дезинтеграторных переделов, осуществляемых механическим способом, и на которые расходуется до 10% всей электроэнергии, составляют по разным показателям 3-7 раз [1]. Колоссальные возможности заложены также в процессах, особенно тепловых, а создание совершенных технологических комплексов гарантирует многократное снижение капитальных затрат.

Технологический передел вещества включает в себя разведку, выделение, добычу, транспортировку, обогащение, комплексную обработку внешними энергосиловыми воздействиями, формообразование изделий и их отделку, эксплуатацию, а также утилизацию образующихся отходов.

Основополагающей особенностью дисперсных систем является бифуркация их структурно-реологического состояния при изменении напряженно-деформационного воздействия. Это выражается, например, во многих аномальных эффектах: изменение вязкости, разупрочнение, тепло-массообмен, диффузия, управление поверхностными явлениями и многое другое [2].

Множественность физико-механических и технологических свойств дисперсных материалов, подвергаемых различным видам обработки, требует создания таких видов воздействия на искомое сырье, которые обеспечили бы максимально необходимую степень переработки и максимальную эффективность при удовлетворении энергетических и эксплуатационных требований к технологическому оборудованию.

Все существующие методы воздействия на перерабатываемые материалы можно условно разделить на четыре основные группы:

1. переработка сырья жестко выполненными рабочими органами;
2. адаптивные, т.е. приспособляющиеся к свойствам перерабатываемой среды рабочими органами;
3. физические методы воздействия, например, электромагнитные, ультразвуковые, лазерные, тепловое излучение и т.д.
4. химические методы, основанные на механизмах химической кинетики.

Наши научные интересы затрагивают вторую и третью группы. Естественно, что возможен целый ряд решений, обеспечивающих адаптивность воздействия на среду. Коснемся только тех из них, которые связаны с новыми деформационными свойствами и повышенными кинематическими возможностями, в частности дополнительными степенями свободы движения рабочих звеньев и реализации максимальных контактных взаимодействий.

Сделать это можно на основе принципиально новой концепции использования адаптивных средств технологической вибротехники.

Под адаптивной переработкой будем понимать такой вид воздействия на материал, когда рабочие органы обеспечивают наибольшую технологическую эффективность и максимальную приспособленность к переработке материалов с любой степенью изменчивости их свойств. Высказанные положения приводят к выводу: одним из лучших средств адаптивной дезинтеграции может быть использование в качестве рабочих органов упругих кинематически деформируемых элементов или систем с избыточными связями - многошарнирных элементов.

Использование рабочих органов на основе упругих элементов образуют большую группу аппаратов многоцелевого назначения: грохоты, смесители, дробилки, мельницы, диспергаторы, грануляторы, сушилки и т.д. В них рабочими телами являются пружины, стержни, рессоры, пластины, оболочки. Нами разработаны конструктивные решения этих аппаратов, методы расчета и их проектирование [5].

Главным резервом снижения издержек общества является совершенствование производств, на которых производится комплексная переработка вещества и получается

продукт, используемый для удовлетворения техногенных и бытовых потребностей – это цементные и горно-обогатительные комбинаты, кирпичные и силикатные заводы, комплексы по производству химического сырья, удобрений, строительных материалов и изделий, бумаги, новых композиционных материалов, твердого топлива, боеприпасов, пищевых продуктов, регенерации промышленных и бытовых отходов и т.д. [6-8].

Сейчас на эти цели расходуется 35 – 38% всех потребляемых обществом энергоресурсов. Доля эта будет неуклонно вырастать. Дефицит энергии, острейшие экологические проблемы, ухудшение здоровья людей, нехватка производственных возможностей делают эту область наиболее отсталой и запущенной. Следует признать, что основные идеи, заложенные в технологии переработки сырья и материалов, разработаны еще в XIX веке [5, 8].

Таким образом, вывод напрашивается сам собой. Современная область переработки сырья и материалов относится к реликтовому и даже архаичному технологическому укладу [1-5]. Изменить положение чрезвычайно сложно. Здесь требуется особая политика государства, системный анализ и принятие научно обоснованных решений. Наука дает видение этой проблемы и показывает пути ее решения. Затраты по ряду технологических циклов можно уменьшать в 2 – 3 раза, а в ряде случаев в 5 – 10 раз. Концепции такой “революции” по отдельным направлениям уже разработаны и ведется их локальное внедрение [1, 6, 8]. Делать это следует на основе систематизации базовых видов переработки материалов, выбора наиболее “уязвимых” мест в оборудовании и технологиях и их устранения за счет применения новейших разработок [9, 10].

Современный уровень знаний требует объективной ревизии не только издержек, но и потенциальных возможностей орудий, методов и принципов проведения всех стадий переработки сырья и материалов [11, 12].

Для осуществления нашей промышленностью качественного скачка необходимо решить задачу объединения технологий, уже освоенных передовыми отраслями, с технологиями машиностроения и приборостроения. Новые задачи в проектировании связаны с необходимостью решения комплексных междисциплинарных проблем механики деформируемого твердого тела, вычислительной техники, физико-химической механики, газо- и гидродинамики, тепломассопереноса, оптики, кристаллографии, физики высоких энергий и т.д. Основные научные школы, связанные с комплексной переработкой сырья и материалов - Аллис Минерал Систем (США), НПО "Механобр", БГТУ им. В.Г. Шухова (г. Белгород) - Россия и др. крупномасштабные работы в данном направлении не проводят.

“Технологические тайны” микромира в союзе с крупнотоннажными и затратными переделами в преобразовании вещества являются именно той стартовой платформой, которая должна создать новые интеллектуальные системы и формы организации их функционирования.

Генеральной линией технологической промышленной является формула **«сырье – искомый материал – технология – базовое оборудование – компоновочные решения предприятия – кадры – система управления – сбыт – инновации».**

Перевооружение предприятий требует самой тесной связи с сырьевой базой, технологией, оборудованием, проектно – компоновочными решениями, системой управления, квалифицированными кадрами. Это системная проблема и решаться она должна в комплексе.

В рамках рассматриваемой проблемы следует особо выделить две группы существующих технологий: макротехнологии и микро (нанотехнологии). Макротехнологии связаны с переработкой огромных количеств материалов и применением очень крупных машин. Они определяют общий уровень затрат и является головными стадиями промышленного производства. Их сущность на примере технологических машин раскрыта нами ранее.

Нанотехнологии являются одним из основных приоритетных научных направлений в мире. Под нанотехнологиями понимают материалы с размерами частиц от 1 до 100 нм (минимум)

и от 100 нм до 10 мкм (максимум). Повышенная поверхностная энергия и экстремальные условия образования наночастиц приводят к метастабильному состоянию материалов, находящихся в ультрадисперсном состоянии. За счет этого, в частности, существенно улучшается целый комплекс их физико-механических свойств [8, 9]. В ближайшие десятилетия нанотехнологии существенно изменят весь технологический уклад производства.

Для кардинального изменения сложившейся ситуации требуется создание высокоэффективного оборудования.

Справедливости ради следует уточнить, что создание принципиально новых образцов техники - есть совершенно неординарная, трудная задача, требующая огромных интеллектуальных ресурсов и времени. И эту задачу способен решать только очень слаженный мощный научный коллектив.

Известно, что в мире перерабатывается огромное количество материалов. Например, только измельчению ежегодно подвергается около 60 млрд. тонн материала, из них в России - более 2 млрд., Беларуси - 110 -120 млн. тонн. Можем себе представить, сколько энергии, труда, проблем связаны с этим процессом. И это далеко не полный перечень, есть еще процессы, связанные с тепловой обработкой, а также химические и другие переделы. Они создают проблемы, люди работают в тяжелейших условиях, а в итоге мы получаем незавидную картину. Уровень потребления энергии в валовом продукте у нас значительно выше, чем на Западе. В частности, Казахстана в 2, 8 раза, Беларуси - в 2 раза, а это дополнительная нагрузка на экономику и за неё нужно платить.

Для Казахстана эти положения, пожалуй, более актуальны, чем для любой другой страны. Проблема заключается в сырьевой направленности нашей экономики и необходимости переработки огромных объёмов материалов с очень низкой степенью их преобразования в продукцию с высокой прибавочной стоимостью. При этом на эти технологические переделы крайне неэффективно расходуется огромное количество энергии, материальных ресурсов и человеческого труда. К примеру, измельчению подвергается более 300 млн. тонн различных материалов и расходуется около 6 млрд. киловатт часов электроэнергии. А если сюда добавить тепловые процессы, особенно в цементной, химической, горнорудной и металлургической отраслях, то эти затраты возрастут в разы. Именно эти издержки не позволяют отечественной экономике активно обновлять основные средства и осваивать выпуск продукции более высокого уровня.

Для Казахстана неучтённый ранее потенциал энергосбережения ещё больше, чем для Беларуси. По электроэнергии он составляет не менее 15% и 5 - 8% по другим видам энергоресурсов. Реализация этих возможностей потребует больших усилий, времени и средств, но другого пути у нас нет.

Список использованных источников

1. Ревнивцев В.И. Селективное разрушение минералов /В.И. Ревнивцев [и др.], М. Недра, 1988. – 286 с.
2. Хайнике Г. Трибохимия: [пер. с англ.] /Г. Хайнике: пер. с англ. М.Г. Гольфельда. - М. Мир. 1987. - 594 с.
3. Седенко П.М. Измельчение в химической промышленности /П.М. Седенко, М.: Химия, 1977. - 392 с.
4. Оспанов А.А. Основы эффективного измельчения и механики разрушения /А.А. Оспанов, Ш.К. Тлегенов. - Алматы, 2000. - 107 с.
5. Сиваченко Л.А. Технологические аппараты адаптивного действия /Л.А. Сиваченко, В.А. Шуляк, О.В.Голушкова и др. //Изд. центр БГУ, Минск, - 2008. - 375 с.
5. Севостьянов В.С. Научные основы создания и расчёт технологических комплексов для производства строительных материалов и изделий /В.С. Севостьянов, А.Е. Качаев, М.В. Севостьянов: - Белгород: БГТУ, 2011. - 190 с.

6. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии /А.Г. Касаткин. - М.: Химия, 19873. - 784 с.
7. Бабенко С.А. Порошки. Получение, свойства, анализ /С.А. Бабенко [и др.] , - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. - 264 с.
8. Ребиндер П.А. Физико-химическая механика /П.А. Ребиндер. - М.: Наука, 1979. - 384 с.
9. Кафаров В.В. Системный анализ процессов химических технологий. Процессы измельчения и смешивания сыпучих материалов /В.В.Кафаров, И.Н. Дорохов, С.Ю. Арутюнов - М.: Наука, 1985. - 440 с.
10. Лыков А.В. Теория сушки /А.В. Лыков, - М.; Энергия, 1968. - 472 с.
11. Акунов В.И. Закономерности развития систем машин /В.И. Акунов, Вестник машиностроения, - 1981. - № 8. - С. 25-28.
12. Веников В.А. Теория подобия и моделирования /В.А. Веников. - М.: Высшая школа, 1975. - 479 с.

УДК 515.628

ТАРАМДАЛҒАН АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ СУ ҚҰБЫРЛАРЫ ЖЕЛІСІНІҢ ТИІМДІ КОНФИГУРАЦИЯСЫН ЖОБАЛАУ САТЫСЫНДА АНЫҚТАУҒА ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ӘДІСТІ ҚОЛДАНУ

Әлиман Назима

Iss_11@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Сәулет және құрылыс факультетінің 1 курс студенті,
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі - М. Маханов

Өткен ғасырдың екінші жартысынан 60-шы, 70-ші жылдардың бастап ауыз судың тапшылығына байланысты Қазақстанның Солтүстік, Орталық және Батыс аймақтарда әлемде тендесі жоқ 8000 ауылдық елді мекендерді орталықтандырылған сумен қамтамасыз ететін топтық және жергілікті тарамдалған су құбырлары салынды. Олардың жалпы ұзындығы 13 мың км. Оның негізгі бөлігі Қазақстанның Солтүстік облыстарында: Ишим топтық су құбыры (1760 км), Булаев су құбыры (1885,5 км), Преснов топтық су құбыры (3334 км), топтық су құбыры (1300 км), Павлодар топтық су құбыры (900 км) және т.б. топтық су құбырлары бар.

Ауылшаруашылық топтық су құбырларының негізгі ерекшелігі: елді мекендер және су тұтынатын нысандар көп жағдайларда бір-бірінен ондаған немесе жүздеген километр қашықтықта орналасқан. Осындай су құбырлары Орта Азияда, Азербайжанда, Арменияда, Ресейде, Болгарияда, Германияда, Англияда, Чехияда, Жапонияда және су тапшылығы бар т.б. елдерде де бар.

Бүгінгі күнде Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 26 ақпандағы № 189 қаулысымен 36 топтық су құбырлары - “Сумен қамтамасыз етудің альтернативасыз ерекше маңызды топтық сумен қамтамасыз ету жүйесі” бекітілген. Бұлардан басқа ҚР Үкіметінің 2004 ж. 21 желтоқсандағы №1344 қаулысымен бекітілген 68 жергілікті (локалді) су құбырлары жұмыс істеп тұр.

Бүгінгі күнде осыдан 40-45 жыл бұрын металдан салынған топтық су құбырларының 90% өзінің жұмыс істейтін нормативтік мерзімін 1,5-2 есе атқарды. Сондықтан олар коррозияға ұшырап тесілді, құбырлардың іші тотығып, көлденең қимасы жіңішкерді. Нәтижесінде ауыз су сапасы да нашарлады. 2010 жылы 10 жылда елімізде ауылдық елді мекендерді сапалы сумен қамтамасыз ететін “Ақ-Бұлақ” бағдарламасы қабылданған. Сол себептен тозығы жеткен топтық су құбырларын қайта салу жұмыстары жүріп жатыр. ҚР ауыл шаруашылығы министрлігінің Су ресурстары Комитетінің РМК “Казводхоз” “Есіл су”