

УДК 621.926
РЕССОРНЫЙ СПОСОБ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МАТЕРИАЛА –
ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕХАНИЗМ ЭНЕРГО-И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Е.Е. КОРБУТ, А.Б. МОЙСЕЕНКО

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Вступление человечества в XXI век приведет к изменению всей геоэкономической структуры в мире. Ресурсы, которые мы можем использовать истощаются. Главным резервом снижения издержек общества является совершенствование производств, на которых производится комплексная переработка веществ 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, пищевых продуктов, регенерации промышленных и бытовых отходов и т.д.

Сейчас на эти цели расходуется до 50–55 % всей вырабатываемой электроэнергии и 35–38 % всех остальных видов энергоресурсов. Доля эта будет неуклонно расти. 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.

Разработанные в то время машины и агрегаты и сегодня являются не только самыми крупными из всех созданных людьми, но и самыми несовершенными, так как заложенные в них принципы действия соответствовали уровню знаний того времени. В XIX веке начали работать промышленные рудники и шахты, построены железные дороги и порты, введены в эксплуатацию металлургические заводы, создана машиностроительная отрасль, строятся крупные инженерные сооружения.

Современная область переработки сырья и материалов относится к реликтовому и даже архаичному технологическому укладу. Изменить положение чрезвычайно сложно. Здесь требуется особая политика государства с выполнением системного анализа и принятием научно обоснованных решений. Наука дает видение этой проблемы и показывает пути ее решения. Затраты по этим технологическим циклам 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. Делать это следует на основе систематизации базовых видов переработки материалов, выбора наиболее "уязвимых" мест в технологиях и оборудовании, и устранение их за счет применения новейших разработок. Такие разработки есть, и их реализация позволит нам начать ширококомасштабное технологическое перевооружение всей экономики.

Вообще, процесс "преобразования" вещества – это не только разрушение. Это смешивание, транспорт, классификация, сушка, обжиг, механикоактивация, механосинтез, прессование, гранулирование, экстракция и т.д. В технологиях переработки веществ мы пока находимся на мировом уровне, и вложив сюда средства - превзойдем остальных. Главное – это беспроблемная инновация в развитие, особенно с точки зрения энергосбережения.

В качестве главного и неучтенного источника энергосбережения, по нашему мнению, являются дезинтеграторные техника и технологии. Колоссальные издержки, связанные с измельчением, на что уходит до 15 % всей вырабатываемой электроэнергии (в промышленности стройматериалов эта величина достигает 30 %) при КПД машин, как правило, ниже 1 % (для шаровой мельницы, к примеру, – 0,06 %), делают эти процессы самыми несовершенными во всем производственном цикле. Обусловлено это все как отсталостью всего технологического цикла, так и собственно машин для дезинтеграции.

Огромные издержки, связанные с проведением в технике операций по переработке сырья и материалов на основе процессов помола, вызывают необходимость создания нового технологического оборудования, обеспечивающего повышение технологической эффективности при одновременном существенном снижении энергетических, материальных и трудовых затрат путем совершенствования их рабочих органов и рабочих процессов. Это и является целью настоящей работы.

Одним из новых видов машин для помола является рессорная мельница с упругодеформируемыми рабочими органами в виде рессор, являющихся предметом исследований.

Установлено, что перспективным направлением их развития является оптимизация единичных актов разрушения, улучшение реологических условий проведения процессов диспергирования с целью снижения энергозатрат на разрушение, улучшение качества получаемого продукта и повышение производительности.

Эти цели могут быть достигнуты при решении следующих задач:

1) разработке способов и механизмов генерирования на рессорных рабочих органах интенсивных вибрационных колебаний с регулируемыми или заданными параметрами;

2) аналитическом исследовании закономерности поведения рессорных рабочих органов в условиях переменных параметров внешних факторов возбуждения колебаний;

3) комплексном экспериментальном исследовании по установлению основных закономерностей поведения рессорных рабочих органов в условиях интенсивных колебаний и влияния их воздействия на разрабатываемый материал;

4) разработке методики выбора основных параметров и режимов работы рессорных мельниц и определении области их рационального использования.