

ТРАНСФОРМАЦИЯ УГЛЯ В ПРОДУКТЫ С ВЫСОКОЙ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ

Авторы: Ермагамбет Б.Т., Касенов Б.К., Касенова Ж.М., Нурғалиев Н.У., Казанкапова М.К.

Организация: ТОО «Институт химии угля и технологии», г. Нур-Султан, Казахстан

Уголь был и остается основным энергоносителем в Казахстане. Уголь как макромолекулярное металлоорганическое соединение является новым источником энергии и новых материалов для изготовления топливных батарей и конденсаторов, ветряных мельниц, солнечных панелей, сорбентов, нанокompозитных материалов и много других высокопрочных космических волокон для аппаратов.

В настоящий период актуальной задачей для угледобывающих предприятий, становится разработка такой стратегии развития, которая позволила бы значительно повысить рентабельность производства не только добычи, но и глубокой переработки угля. Один из путей реализации такой стратегии – это трансформация добываемого сырья в товарную продукцию с высокой добавленной стоимости.

По назначению продуктов из угля его можно переработать по двум направлениям. Первое направление - это топливного назначения. Производство бензина и дизельного топлива для стран производящих нефть считается не совсем рентабельным. Производство данного направления идет с применением термических процессов. Второе направление – это продукты из угля нетопливного назначения, которое производится без термического нагрева с применением наиболее экологичных и экономически доступных технологий.

Как показала практика, производство из угля продуктов топливного назначения требует больших капитальных затрат и достаточно сложно в технологическом оформлении.

Экономические расчеты показали, что целесообразность производства продуктов нетопливного назначения, пользующих спросом, например органическое безнитратное удобрение из бурых углей Казахстана. Весь агропромышленный комплекс пользуется минеральными удобрениями: аммиачной селитрой, аммофосом, нитрат калием и др. Получаемые таким образом продукты в своем составе содержат нитраты, продукты разложения пестицидов, фунгицидов, что ограничивает экспорт таких продуктов за рубеж. Из одной тонны бурого угля, как показало эксперименты, при электрофизическом воздействии можно получить до 3 тонн концентрата гумата калия с содержанием

активных веществ 56 %. Стоимость 1 тонны такого концентрата на рынке Западной Европы составляет до 35 тыс. долл.

Создание такого высокорентабельного производства при угледобывающих компаний дало бы возможность развивать другие доступные технологий с производством угольных наукоемких продуктов. Например, рынок сбыта некоторых продуктов, получаемых из угля, очень огромен. Например, углеродные нанокompозитные материалы 20 млрд. углеродное волокно 2,5 млрд., сорбентов., гуматное удобрение – на 5 млрд. 25 млрд.долл.США.

Нанокompозиты на основе углеродных нановолокон и нанотрубок и создание на их основе новых типов натрий – ионных батареи, аккумуляторов и конденсаторов, топливных элементов для хранения энергии является более чем перспективное направление углехимии.

Вовлечение золошлаковых отходов как сырья для извлечения редких, редкоземельных металлов является актуальной задачей для разработчиков. В угольной золе имеются не только германий, скандий, но и благородные металлы: золото, платина, палладий в доступной минеральной форме и хорошими показателями кларка. В золе угля Каражыра содержатся, г/т: лития 33,75, ванадия 418,52, галлия 86,98. В золе Экибастузского угля содержатся редкие металлы, такие как Ga, Ce, V, Zr, Sc, Hf . При оценке экономической целесообразности извлечения металлов из углей и зол углей необходимо учитывать экологичность извлечения и стоимость металла на мировом рынке, а также отсутствие других источников сырья. Как показали расчеты, себестоимость извлечения редких металлов из зол гораздо ниже, чем традиционным путем. Например, на мировом рынке стоимость галлия \$1200 кг, себестоимость извлечения \$120, при переработке концентрата золы из 2000 тонн можно извлечь по 10 тонн титана и циркония, 1 тонну ванадия, и 100 кг галлия. Затраты по проекту составит \$1,2 млн. Срок окупаемость 24 месяца.

Переработка золошлаковых отходов на промышленном производстве может дать от одного до нескольких десятков тонн редких металлов в год. Следовательно, попутные полезные компоненты углей Казахстана можно считать перспективной местной минерально-сырьевой базой ряда ценных металлов, например, галлия, ванадия, вольфрама, обеспечивающих часть потребности.

В Экибастузе ежегодно накапливается до 15 млн. тонн золошлаковых отходов, включая металлургические и другие предприятия, в том числе из 2,6 млн. тонн ежегодного выхода золы и шлака на теплоэлектростанциях области 2,4 млн. тонн в виде золошлаковых смесей способом гидроудаления отправляется в отвалы.

Нами разработана технология производство микросфер, магнетита, оксидов кремния и алюминия и технического углерода из ЗШО. Нами посчитано, что при переработке 1 тонны ЗШО, стоимостью 1000 тенге производим продуктов на 1 311 тыс. тенге.

Реализация наиболее доступных технологий в угольную промышленность необходимо осуществлять с помощью организации совместных малых и средних предприятий в научно – технической сфере. Это позволит быстро проводить НИОКР, аналитические работы современными высокоточными приборами, которые располагают лаборатории коллективного пользования в ведущих университетах, а также в научных организациях и горнодобывающих компаниях.