

КОКСОХИМИЧЕСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ – ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ТВЁРДЫХ ПРОМБЫТОТХОДОВ

А.С.Парфенюк*, С.П.Веретельник*, И.В.Кутняшенко*, А.А.Топоров*,

Г.А.Власов, С.И.Кауфман**, Н.П.Скрыпченко**, Г.Г.Клешня****

*(*ДонНТУ, г.Донецк, **АКХЗ, г.Авдеевка, Украина)*

Особую актуальность в последние десятилетия приобрела проблема твердых бытовых отходов, которая не решена даже в развитых странах. Предлагаемые для реализации крупномасштабные проекты в этом направлении еще далеки от требований экологической и экономической эффективности, поскольку они существенно более сложны и дорогостоящи в сравнении с традиционными промышленными технологиями переработки относительно однородных сырьевых масс, и в частности технологиями коксования угольных шихт.

Донбасс – общепризнанная зона экологического бедствия. Здесь на 4% территории при 10% населения сконцентрировано более 1/3 всего промышленного потенциала Украины и огромное количество отходов углеобогачительных фабрик, коксохимических предприятий и городского хозяйства.

По экспертным оценкам в Донецком регионе на начало 2008 года общий объём накопившихся твердых углеродистых отходов промышленного и бытового происхождения превысило 5 млрд. тонн. Под этими отходами занято около 30 тыс. га плодородных земель. При относительно высокой зольности шламов углеобогащения, отдельные углефабрики десятилетиями отправляли в отвалы шламы с зольностью 65 % и ниже и ежегодно в отвалы попадало до 40 млн.т отходов обогащения угля, в состав которых входит 25-40 % горючих веществ, что соответствует 10 млн.т угля ежегодно.

Необходимость разработки экологически безопасных технологий и оборудования для переработки твёрдых бытовых и промышленных отходов обусловлена также растущим ущербом окружающей среде в связи с быстрым накоплением отходов на городских свалках, нарастанием вредного воздействия скоплений отходов из-за их самовозгорания, образования фильтратов, опасности эпидемий и т.д. Таким образом, огромные количества твёрдых отходов, являющиеся опасными для окружающей среды, содержат ценные компоненты, которые пригодны для вторичного использования в промышленных масштабах.

Наиболее распространенный подход в решении проблемы твердых промышленных и бытовых отходов – вывоз в отвалы, на полигоны и свалки не решает проблемы и не устраняет загрязнения атмосферы, почвы, грунтовых вод и отчуждения значительных территорий. Другой способ решения проблемы – сжигание отходов – не только весьма затратный, так

как требует дополнительного использования энергоносителей, но и экологически неэффективный и требует применения дорогостоящего оборудования по очистке дымовых газов.

Перспективным, по нашему мнению, направлением в решении проблемы углеродистых промбытотходов в Донецкой области является термолизно-энергетическая рекуперация отходов (ТЭРО) в камерных печах коксохимических заводов, что позволит в наиболее сжатые сроки выйти на высокую производительность промышленных установок. Возможна модернизация действующих коксохимических производств с целью переработки отходов, которая позволит снизить объемы инвестиционных средств и срок окупаемости инвестиций.

Принципиальные схемы метода ТЭРО и материалопотоков при термолизной энергопереработке твердых промбытотходов представлены на рис. 1 и 2.

В состав промышленной установки для реализации технологии ТЭРО (рис. 3) входят тракт подачи сырья - 1; бункер-накопитель - 2; прессующе-проталкивающая машина - 3; термолизная печь - 4; система отвода летучих - 5; котлоагрегат с кипящим слоем - 6; система отвода золошлакового остатка - 7; парогенератор - 8; система очистки дымовых газов - 9; электрогенератор - 10; обслуживающая машина - 11.



Рис. 1. Принципиальная схема метода ТЭРО

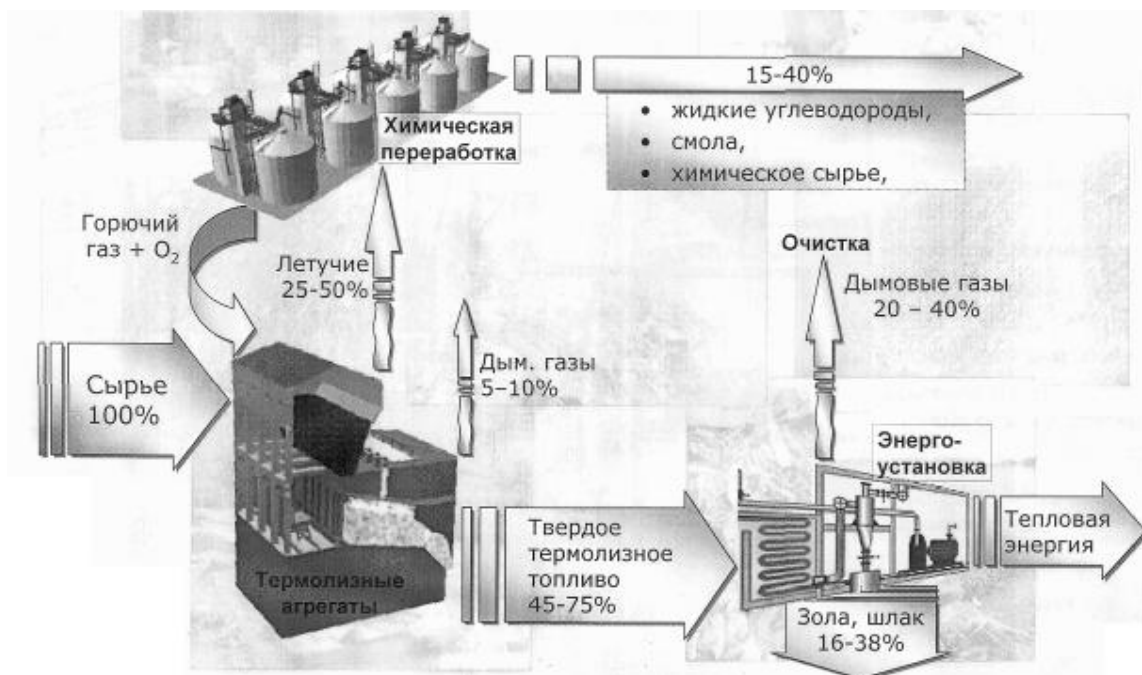


Рис. 2. Принципиальная схема материалопотоков при термолизной энергопереработке твердых промбытотходов

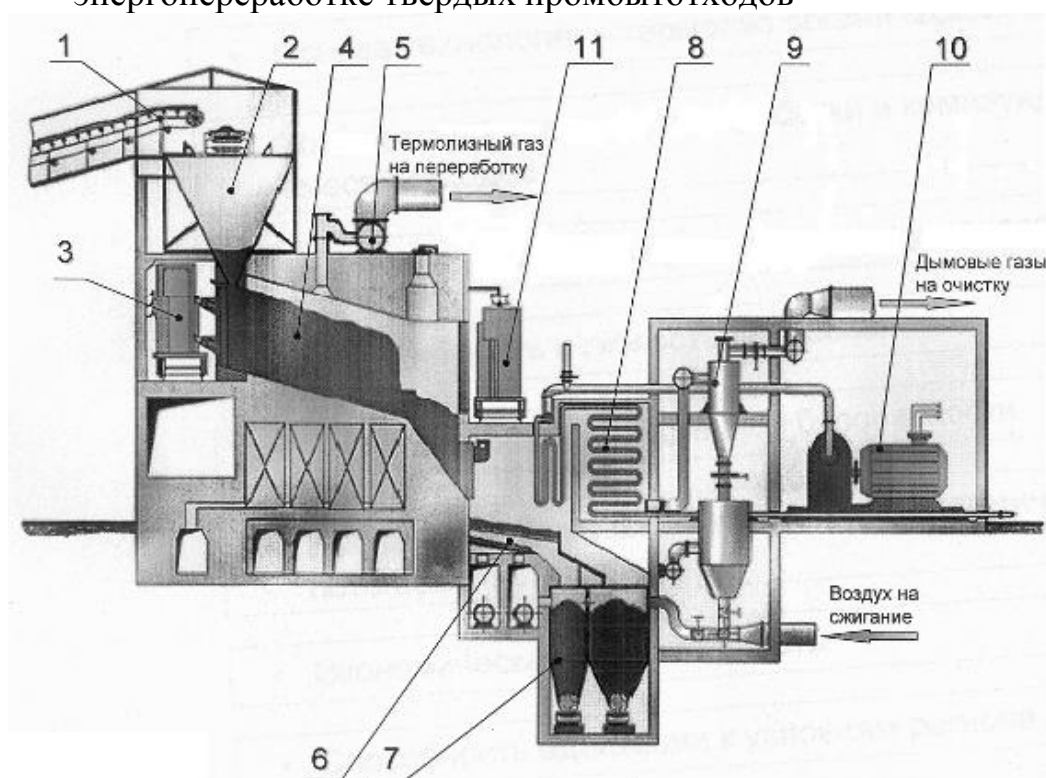


Рис. 3. Агрегат для термолизно-энергетической рекуперации промбытотходов.

Для повышения эффективности использования оборудования термолизные печи объединены в батарею с общим трактом подачи сырья, отвода газов, системой обогрева, системой отвода золошлаков и энергогенератором.

Наряду с термолизом твердых отходов метод ТЭРО предусматривает ряд сопутствующих технологических операций с использованием соответствующего оборудования (рис. 4).

В основу метода ТЭРО положены такие принципы:

- основа технологии – термолиз органической части отходов;
- комплексный характер переработки;
- компаундирование смесей промышленных и бытовых твердых и жидких отходов;
- крупномасштабность промышленных установок;
- управляемость и гибкость процессов;
- полная герметичность агрегатов и замкнутость цикла переработки;
- высокий уровень техногенной безопасности.



Рис. 4. Операции и оборудование в технологии ТЭРО

Следует обратить внимание на следующие основные достоинства метода:

- широкий спектр перерабатываемых твердых промышленных и бытовых отходов и синтез из них полезных химических продуктов;
- использование инфраструктуры коксохимических заводов;
- высокая степень использования энергохимического потенциала отходов;
- экономическая и экологическая эффективность;
- способность к адаптации в условиях региона;
- полная автоматизация и надежность технологического процесса;

Основа метода ТЭРО – термолиз органической части смесей промбытотходов. Это главная стадия переработки, которая протекает в герметических камерах наклонных термолизных печей и представляет

управляемый процесс термической деструкции исходного сырья с образованием твердого топлива и летучих веществ в виде парогазовых и жидких углеродистых продуктов. Технология позволяет использовать многие проверенные в коксохимии технические решения, что на 30-40% снижает капитальные затраты и повышает термический КПД перерабатывающих агрегатов, минимизирует газопылевые выбросы в атмосферу и уменьшает их токсичность в сравнении со всеми известными технологиями. Все оборудование для метода ТЭРО может быть изготовлено в Украине.

Высокая управляемость и гибкость технологии ТЭРО достигается за счет использования нескольких управляемых факторов: температурного режима, давления прессования, предварительного измельчения сырья, цикличности загрузки, скорости продвижения рабочей массы в агрегатах и прочее.

Высокий уровень использования энергохимического потенциала отходов достигается путем созданием полного цикла глубокой переработки смесей отходов с получением полезных продуктов и энергии: термолитного газа, жидких углеводородов, твердого топлива, электроэнергии и сырья для строительных материалов.

Метод ТЭРО обеспечивает социальный эффект. Изготовление оборудования, машин, агрегатов и конструкций промышленного комплекса для переработки отходов на отечественных машиностроительных и огнеупорных заводах способствует созданию рабочих мест.

В итоге можно заключить, что в Донецкой области и в целом в Украине возможно эффективное промышленное использование углеродистых промбытотходов посредством ТЭРО и это может стать прибыльным вариантом вложения инвестиций:

- во-первых, существующие накопления промышленных и бытовых отходов являются весьма обширной сырьевой базой для получения полезных химических продуктов, энергоносителей, строительных материалов и других полезных продуктов.
- во-вторых, имеется возможность путем модернизации задействовать имеющиеся промышленные мощности и производственный персонал ряда коксохимических предприятий;
- в-третьих, наличие значимой научной базы в виде теоретических и экспериментальных разработок в направлении ТЭРО создают хорошие предпосылки для их внедрения.

Постановка технологии ТЭРО на промышленный уровень позволит получить экологический, экономический и социальный эффект и в значительной степени улучшить состояние окружающей среды в Донбассе.

Дополнительным стимулом к этому должна послужить необходимость решения проблемы городского мусора в крупных городах Украины в связи с приближением футбольного чемпионата «ЕВРО-2012» и приездом большого количества иностранных граждан.