

(Луганскгипрошахт)

Утилизация отходов хозяйственной деятельности угольных предприятий

Утилизация промышленных отходов — задача актуальная, особенно в свете требований экологической безопасности. Решить ее можно путем создания малоотходных и безотходных производств. Однако широкое внедрение на угледобывающих и перерабатывающих предприятиях технологий утилизации продуктов хозяйственной деятельности сдерживается из-за образования весьма больших объемов породы, шламов, газообразных выбросов, шахтных вод и т. д. Положение осложняется высокой энергоемкостью технологических процессов их утилизации, что требует больших расходов энергии и значительных финансовых затрат. Отсюда вытекает необходимость автоэнергетического обеспечения технологических процессов.

Анализ химического состава отходов хозяйственной деятельности шахт показывает, что задача их утилизации значительно облегчается в связи с наличием в большинстве из них органических веществ (углерода), которые можно использовать в качестве энергоносителей. Производство альтернативных энергоносителей и получение на их базе товарной продукции в виде, например, тепловой и электрической энергии, строительных материалов, керамических изделий, рудных концентратов и сплавов металлов можно рассматривать как одно из перспективных направлений, с одной стороны, развития технологии утилизации отходов, а с другой, — диверсификации деятельности угледобывающих предприятий.

Известно, что каждый вид отходов при определенном подходе представляет собой сырье для получения товарной продукции, а значит, может поло-

жительно влиять на технико-экономические показатели предприятия. Концептуально это выражается формулой: "Все, что произведено — должно быть продано". Отходы, образующиеся в процессе добычи и переработки угля, можно классифицировать по физическим свойствам: газообразные, жидкие, твердые. Рассмотрим кратко характеристики и способы утилизации отходов.

К газообразным отходам следует отнести прежде всего метан, содержащийся в исходящем шахтном воздухе, а также полученный в процессе дегазации, различные газы, в том числе и редкие. Основные способы утилизации — это сжигание в котлоагрегатах и когенерация (мультигенерация) посредством двигателей внутреннего сгорания или двигателей с внешним подводом тепла (двигатель Стерлинга) с получением тепловой и электрической энергии, различных газов (углекислого азота).

Утилизация метана в исходящей вентиляционной струе шахты из-за малой концентрации (<1%) целесообразна только в виде дутья для котельных или первичного воздуха для стационарных двигателей внутреннего сгорания. Утилизация газовоздушных смесей с содержанием метана выше 30% широко распространена в практике. Но основной энергетический потенциал каптируемого метана заключен в газовоздушных смесях с концентрацией метана 10—20%, что делает невозможным их применение в котлоагрегатах и двигателях без принятия специальных мер, так как они взрывоопасны.

К жидким отходам, существенно влияющим на экологическую обстановку из-за значительного выхода, относятся подземные воды, а также горюче-смазочные материалы, электролиты, канализационные стоки. Воды, особенно шахт, прекративших добычу, целесообразно рассматривать как аль-

тернативный источник хозяйственно-питьевого водоснабжения. Хозяйственные стоки после соответствующей очистки можно использовать для технических целей. Причем твердый остаток, так называемый биоил, по составу органической массы близок к торфу и может быть направлен для газификации с получением генераторного газа и строительных материалов (кирпич, керамические изделия и др.). Учитывая химический состав отработанных щелочных электролитов, используемых в аккумуляторах электровозов, они могут применяться в виде катализационных добавок в количестве 0,5—2% (по массе) для снижения температуры воспламенения углей (углерода) на 50—200 °С при сжигании в топках котлов или изготовлении брикетов с беспламенным, бездымным и бесшумным сгоранием, т. е. с управляемыми потребительскими характеристиками.

К твердым отходам относят пустую породу, отходы углеобогащения, древесину, резинотехнические изделия, обувь, спецодежду. Выделение товарных продуктов из твердых отходов, содержащих углеводороды, наиболее эффективно при изменении их агрегатного состояния, что сравнительно легко достигается при технологии пиролиза и газификации и решает задачу автоэнергетического обеспечения технологических процессов утилизации.

Итогом анализа количественного и качественного составов отходов добычи и углепереработки является схема конвертирования в товарные продукты отходов хозяйственной деятельности шахты (рис. 1). Как видно из схемы, основными продуктами являются альтернативные газообразные, жидкие и твердые энергоносители; органические растворители; сырье для органического синтеза; тепло-

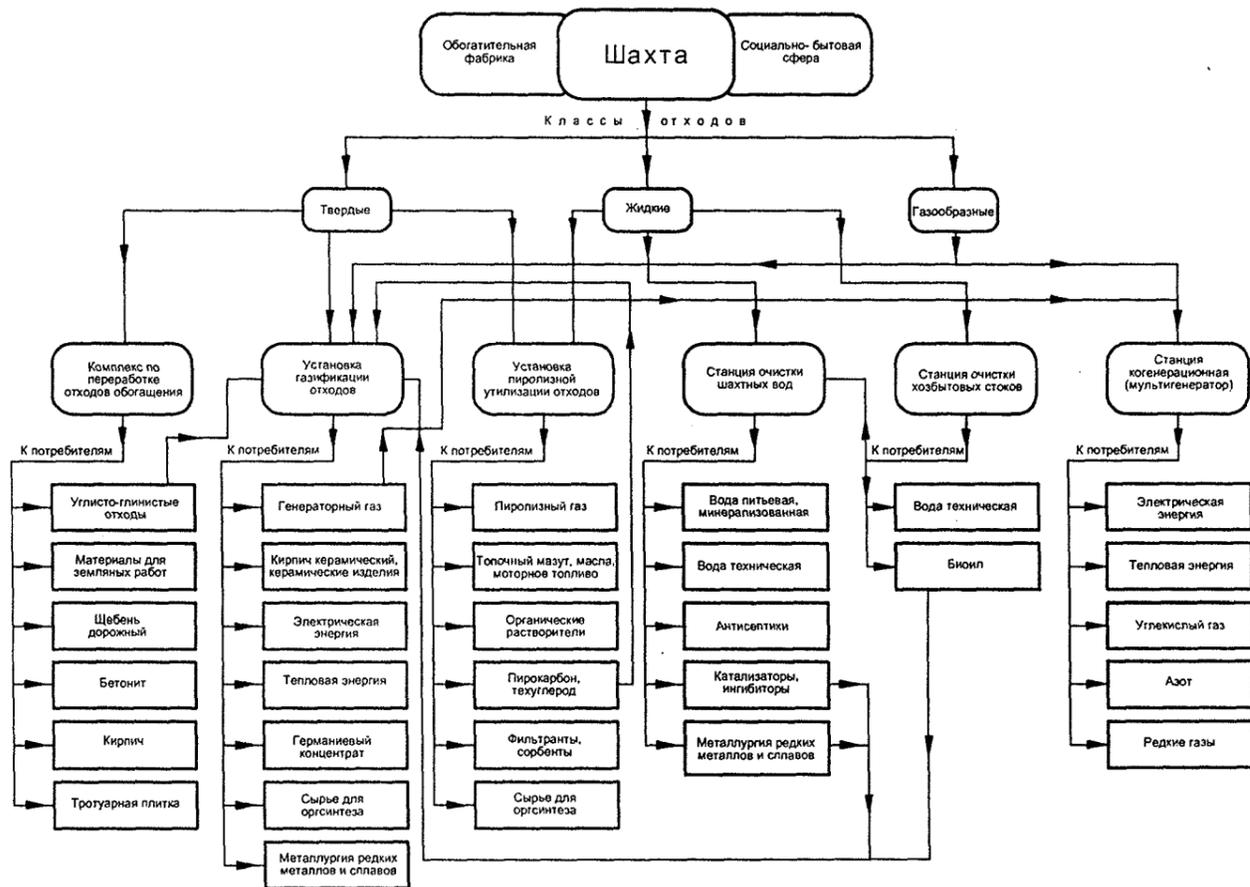


Рис. 1. Схема утилизации отходов хозяйственной деятельности шахт в товарные продукты.

вая и электрическая энергия; питьевая, минерализованная и техническая вода; строительные материалы; керамические изделия; сырье для спецсплавов, цветных и редких металлов; фильтранты, сорбенты; антисептики, химреагенты; газы, в том числе редкие.

ТЭО и проекты, выполненные институтом "Луганскипрошахт" для шахт им. Войкова, "Бряпкоискская", "Никанор", "Голубовская", "Ворошиловская", "Хрустальная", "Красноармейская-Западная" № 1 и "Южнодонбасская" № 1, показали экономическую целесообразность организации производства и сбыта продуктов конвертирования различных отходов хозяйственной

деятельности угольных предприятий. Для проверки на практике технологических процессов при непосредственной поддержке ЗАО "Аквасервис" (г. Луганск), ООО "Термоантрацит" (г. Свердловск), ООО "Теплоприбор" (г. Краматорск), ОКП "Компания "Лугансквода", Луганской областной СЭС, Государственного управления экологии и промышленных ресурсов в Луганской области были разработаны и изготовлены пилотные установки, которые успешно прошли испытания в различных режимах и вышли на расчетные параметры. Это позволяет Луганскипрошахту планировать дальнейшие работы в области утилизации отхо-

дов и диверсификации деятельности угольных предприятий, а именно в таких направлениях: утилизация шахтного метана в мультигенераторах; очистка шахтных вод до уровня требований ДержСанШН № 383; использование отработанных щелочных электролитов в качестве катализатора в процессах сжигания угля; получение альтернативного топлива из отходов органического происхождения путем пиролиза; газификация угля, штыба, шлама, различных отходов добычи и переработки угля; пневмосепарация рядовых углей, горной массы породных отвалов; термохимическое обогащение угля.