УДК 622.14:622.17:658

И.М.Закоршменный

Московский горный университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА ЗАКРЫВАЕМЫХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ

Одной из мер, способных частично решить экономические, экологические и социальные проблемы угледобывающих регионов, может стать повторное использование выработанного пространства. Разработаны технологические схемы использования подземного пространства закрывающихся шахт для размещения отходов в различных условиях. Выполнена оценка экологических последствий закрытия шахт и оценка эффективности предлагаемых технологических решений.

The utilization of underground space is one of the important measures of solving mining economical, environmental and social problems.

The technological schemes of underground space utilization for closing mining enterprises in different conditions have made. The valuation environmental consequences and efficiency of mining underground space utilization have also made.

Обоснование требований к технологическим схемам использования подземного пространства позволило сформировать их варианты с учетом условий залегания пластов и практики их отработки.

В качестве объектов исследования были рассмотрены закрывающиеся шахты АО «Ростовуголь» Прокопьевско-Киселевского района Кузбасса. Закрываемые шахты АО «Ростовуголь» имеют развитую инфраструктуру и в каждом шахтном поле остается до 15 млн т балансовых запасов. При этом, анализируя и прогнозируя гидрогеологические условия и геомеханическое состояние выработок, установлено, что не все шахты региона пригодны для перепрофилизации.

Требованиям к размещению отходов удовлетворяют условия шахты им. С.М.Кирова; объем пригодных для этих целей выработок составил 448 тыс.м^3. Запасы угля в целиках у этих выработок составили более 920 тыс.т, объем целиков 574,6 тыс.м^3. Дальность транспортирования к околоствольному двору 0,5-3,2 км. При 50-процентном извлечении целиков можно создать дополнительные полости объемом 300 тыс.м^3, что вместе с объемом горных выработок составит 736 тыс.м^3.

Принципиальная технологическая схема приема, переработки и размещения отходов предусматривает наличие поверхностного комплекса по приему отходов к переработке, организацию транспорта, вентиляции, водоотлива, создание дополнительных полостей в технологических полостях и закладочные работы.

Экологическая оценка сжигания твердых бытовых отходов (ТБО) в шахтных котельных с дымовыми трубами высотой 20-25 м при рекомендуемой производительности 100 т ТБО в сутки, выполненная в МГГУ под руководством В.А.Харченко и В.Т.Коваля,показала, что образующиеся при этом предельные концентрации дымовых газов, солей тяжелых металлов и диоксидов значительно ниже ПДК.

Элементы тектонической схемы должны определяться для каждой конкретной шахты, но главным является ее максимальная привязка к условиям шахты с минимальным объемом переоборудования.

Особое значение приобретает сооружение дополнительных полостей в охранных целиках, закладываемых мелкофракционными шлаками (МФШ). Могут быть использованы бурозакладочные комплексы БЗМ, прошедшие успешные испытания в Подмосковном бассейне по бурению и закладке буровых скважин и выработок. При термическом обезвреживании ТБО в количестве 100 т/сут требует размещения в шахте только 20-25 % от общего объема ТБО, который составляют нетоксичные МФШ.

При условии заполнения только выработок срок функционирования шахты составит 36 лет, а при условии использования дополнительных полостей срок работы увеличивается более чем на 60 %.

Экономическая оценка осуществлялась для трех вариантов, отличающихся степенью использования вторичных ресурсов, получаемых попутно с термическим обезвреживанием ТБО. Использование подземного пространства в рассмотренных условиях эффективно при утилизации тепловой энергии.

Закрывающиеся шахты Прокопьевско-Киселевского района Кузбасса имеют следующие особенности:

- большинство шахт ведут разработку крупных пластов, что позволяет размещать отходы самотеком;
- на шахтах применяется электровозная откатка, которую можно использовать при перепрофилировании без переоборудования;
- объемы поддерживаемого пространства значительно меньше и требуют обязательного создания дополнительных полостей;
- шахты ведут добычу ценных малозольных пластов и их отработка для создания дополнительных полостей экономически целесообразна;
- на предприятиях по добыче и переработке угля держится вся инфраструктура городов;
- при ликвидации шахт велика вероятность подтопления хозяйственных и жилищных объектов.

Объем подземного пространства закрываемых шахт, отрабатывающих крутые пласты, составляет 350-450 тыс.м^3.

Исследования на шахте «Краснокаменская» показали, что гидрогеологические условия и геомеханическое состояние выработок не являются препятствием для перепрофилизации. Анализ показал, что в районе шахты ежесуточно накапливаются 70 т ТБО, а объем подземного пространства позволяет ее функционирование в течение 20 лет.

Разработанная технологическая схема отработки технологических целиков выбуриванием скважин позволяет увеличить подземное пространство в 2 раза и обеспечить углем мусороперерабатывающий комплекс.

Экономические расчеты показали эффективность использования подземного пространства для размещения МФШ от термической переработки ТБО при извлечении основных вторичных ресурсов. При применении базового варианта чистая ежегодная прибыль в ценах 1999 г. составит 2,3 млн руб. Экологический ущерб окружающей среде по сравнению с традиционным захоронением ТБО на полигоне снижается на 50 %.