

ОЦЕНКА ЖИДКИХ ОТХОДОВ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ

Долбиев А. Ю., студент группы ОПИ-14 ГОУ ВПО «ДонНТУ»,
Корчевский А. Н., зав. каф.ОПИ, доцент, к.т.н., ГОУ ВПО «ДонНТУ».
E-mail: korcheval737@gmail.com

Аннотация. Установлены причины вяжущих свойств жидких отходов обогащения угля и возможность их взаимодействия с поверхностью отходов, хранящейся на скальных отвалах. Предложен новый способ хранения жидких отходов обогащения угля в горных отвалах, что позволяет исключить их самовоспламенение.

Ключевые слова. Подготовка угля, жидкие отходы, вяжущие свойства, горный отвал, технология хранения.

Annotation. The causes of astringent properties of liquid waste of coal enrichment and the possibility of their interaction with the surface of wastes stored in rock dumps are established. A new way of storing liquid waste of coal enrichment in rock dumps is proposed, which makes it possible to exclude their self-ignition.

Key words. Coal preparation, liquid waste, astringent properties, rock dump, storage technology.

В последнее время замыкание водно-шламовых схем углеобогащительных фабрик осуществляется с помощью фильтр-прессов, и прежде всего камерных. Опыт работы таких технологий на ЦОФ «Чумаковская», «Киевская» и УПЦ № 2 Авдеевского коксохимического завода показал, что полученный в виде коржей осадок влажностью до 22 % можно транспортировать автотранспортом на породный отвал и складировать совместно с породой, получая чистую техническую воду с содержанием твердого до 5 г/л.

В случае использования для этой операции ленточных фильтр-прессов влажность осадка нестабильна и колеблется в пределах 30 – 40 % (ЦОФ «Свято-Варваринская», «Октябрьская», «Павлоградская», ООО «Моспинское УПП»), что предопределяет необходимость его транспортирования на породный отвал только совместно с породой гравитации. При этом получают грязную техническую воду с содержанием твердого 20 г/л и более.

Складирование жидких отходов в породных отвалах зависит от вяжущих свойств, обусловленных вещественным составом и химическими свойствами отходов углеобогащения [1].

Наиболее характерные составляющие пустых шахтных пород – аргиллиты и алевролиты и в меньшей мере песчаники, известняки и глинистые сланцы [3]. Метаморфизированные аргиллиты, алевролиты и песчаники обладают высокой плотностью и, как правило, трудно размокают в воде; их можно отнести к малопластичному или непластичному глинистому сырью. По сравнению с глинами аргиллиты более прочны – 2...4 МПа при естественном залегании. Алевролиты по сравнению с аргиллитами имеют более крупнозернистое строение.

В отличие от отвальных пород шахт отходы обогащения характеризуются высоким содержанием угля, стабильным вещественным составом, меньшим содержанием песчаников и большим аргиллитов, увеличенным содержанием серы и уменьшенным значением механической прочности.

Продукты пустых пород, сопутствующие месторождениям каменных углей – глиежи – глинистые и глинисто-песчаные породы.

Анализ компонентов складированной шихты определяет наличие следующих основных пород: в крупной породе представлены преимущественно алевролиты при малом содержании углистых веществ; основные породы в мелкоземле – алевролиты и алевролиты, частично углистые сланцы; в кеке как правило присутствуют углистые сланцы с алевролитами.

Для оценки качества отходов углеобогащения на основании данных химического анализа используют следующие показатели [4]: модуль

основности $M_o = CaO + MgO + K_2O + Na_2O / (SiO_2 + Al_2O_3)$; глиноземный модуль $M_r = Al_2O_3 / Fe_2O_3$; силикатный модуль $M_c = SiO_2 / (Al_2O_3 + Fe_2O_3)$; коэффициент качества $K_k = CaO + MgO + Al_2O_3 / (SiO_2 + TiO_2)$.

Типичный химический состав пустой породы (атмосферно-сухое состояние) приведен в табл. 1.

Таблица 1 - Химико-минералогический состав пород

Соединения	Содержание, % (среднее, %)	
	объединенной гравитационной породы зольностью 85 %	кека (вязкая масса) зольностью 65 %
SiO ₂	40–50 (45,6)	30–45 (39,3)
Al ₂ O ₃	8–20 (17,3)	5–17 (12,6)
Fe ₂ O ₃	4–12 (8,5)	2–10 (5,6)
MgO	1,5–3 (2,4)	1,5–3 (2,6)
CaO	0,5–2 (1,4)	0,5–2 (2,2)
K ₂ O	1–3 (1,4)	1–3 (1,8)
Na ₂ O	<1	<1
TiO ₂	<1	<1
Углеродистые	>21,4	>33,9

Химико-минералогический состав пород разнообразен, однако общим для них является наличие активного глинозема в виде радикалов дегидратированных глинистых минералов или в виде активных глинозема, кремнезема и железистых соединений, характеризуются высокой сорбционной способностью.

Один из основных показателей цементирующей активности – значения силикатного и глиноземного модулей. Для исследуемых пород они находятся в пределах $M_c = 1,77 \dots 2,16$ и $M_r > 2$, что указывает на вяжущие свойства [3].

Литература:

1. Хилл, Н. В. Обработка, использование и размещение флотохвостов / Н. В. Хилл [и др.] // Материалы IV Международ. конгресса по обогащению углей. – Москва: Недра, 1964. – 452 с.
2. Кадастр угольных шахтопластов, предусмотренных к отработке шахтами и разрезами Госуглепрома Украины с характеристикой горно-геологических, горнотехнических условий качества углей / [В. Я. Долгий, Н. Э. Капланец, П. П. Шведик и др.]. – Донецк: ДонУГИ, ЗАО «Ана-Темс», 2001. – 125 с.
3. Карпачева, А. А. Активизация отходов углеобогащения для производства строительных материалов и изделий / А. А. Карпачева, В. Ф. Панова. – Новокузнецк: Изд-во Сибирского гос. индустр. ун-та, 2004. – 218 с.