

А.Д. ПОЛУЛЯХ, д-р техн. наук,

(Україна, Днепропетровск, Приднепровская лаборатория "Укрниуглеобогащение"),

Л.А. МОРОЗОВА, С.О. ФЕДОСЕЕВА, кандидаты техн. наук

(Україна, Луганск, ОП "Укрниуглеобогащение" ГП "НТЦ" "Углеинновация"),

О.В. ПОЛУЛЯХ, канд. техн. наук

(Украина, Днепропетровск, Государственное ВУЗ "Национальный горный университет")

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛОТИРУЕМОСТИ ПРОМПРОДУКТА ЦОФ "ЧУМАКОВСКАЯ"

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами

В настоящее время, в связи с требованиями, которые возросли к качеству энергетического концентрата, уменьшилась необходимость в низкосортных видах топлива, которым является промпродукт. Сбыт его в прежнем количестве встречает серьезные препятствия и поэтому актуальными являются технические решения по уменьшению выпуска промпродукта или его полной ликвидации за счет переобогащения.

Известно, что основные причины сверхнормативных потерь горючей массы с отходами обогащения и неудовлетворительная зольность получаемых концентратов обусловлены применением технологии обогащения без выделения в самостоятельный товар промпродуктовых фракций. Поэтому одним из актуальных направлений в углеобогащении является выделение промпродукта и дальнейшая его переработка в коксовый или энергетический концентрат.

При переработке промпродукта одной из основных технологических операций является дробление, применяемое для раскрытия сростков.

Известно, что в результате дробления образуется шлам флотационной крупности, который после операции обесшламливания на коксовых фабриках направляется на флотацию. Установить особенности флотации промпродуктового шлама флотационной крупности является важной как научной, так и практической задачей.

Анализ исследований и публикаций. Анализ исследований последних лет показал [1-4], что переобогащение промпродукта осуществляется только гравитационными методами. Исследования флотации шлама, образовавшегося в результате дробления промпродукта, отсутствуют.

Изложение материала и результаты исследований

В настоящей работе исследовалось влияние степени измельчения промпродукта ЦОФ "Чумаковская" на показатели флотиремости угольных частиц класса 0-0,5 мм, образовавшихся после дробления исходной пробы до 10, 8, 6, 4 и 3 мм.

Исследованию на флотиремость подвергался технологический промпродукт текущего производства, а также промпродукт с напольного склада.

Для получения сопоставимых данных лабораторные флотоопыты проводились с применением реагентного режима, являющегося оптимальным для углей

Флотация

шахты "Красноармейская-Западная №1":

- содержание твердого в пульпе – 100 г/л
- расход собирателя ААР-2 – 600 г/т
- расход вспенивателя Монтонола 508 – 60 г/т

С целью максимального извлечения горючей массы в концентрат выполнялись также исследования при повышенных расходах собирателя ААР-2 – 1000, 1500 и 2000 г/т.

Результаты исследований приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Результаты исследования флотуемости промпродукта ЦОФ "Чумаковская" после дробления (класс 0-0,5 мм). (Содержание твердого в исходной пульпе – 100 г/л)

№ флото-опыта	Расход реагентов, г/т		Зольность, %			Выход флотокон-центрата, %	Извлечение горючей массы в флотокон-центрат, %
	вспениватель	собиратель	исходного	флото-концен-трата	отходов		
	Монтонол 508	ААР-2					
Исходная общая проба							
1	60	600	58,7	27,2	87,4	47,6	84,0
2	60	1000	58,7	28,5	88,7	49,9	86,3
3	60	1500	59,2	29,9	89,7	50,1	87,6
4	60	2000	58,8	32,5	90,6	54,7	89,6
Проба после дробления до 10 мм							
5	60	600	49,5	18,6	78,3	48,2	77,7
6	60	1000	48,9	24,3	87,2	60,9	90,2
7	60	1500	48,0	24,2	87,8	62,6	91,2
8	60	2000	48,0	24,6	87,9	63,1	91,5
Проба после дробления до 8 мм							
9	60	600	45,3	20,2	82,1	59,5	89,8
10	60	1000	45,1	22,9	86,6	65,1	91,5
11	60	1500	45,4	23,8	87,9	66,2	92,5
12	60	2000	45,7	25,2	89,2	68,0	93,7
Проба после дробления до 6 мм							
13	60	600	49,8	23,1	88,0	58,9	90,2
14	60	1000	50,2	25,0	86,4	58,8	88,6
15	60	1500	49,8	25,4	87,9	60,9	90,6
16	60	2000	49,4	27,0	89,7	64,2	92,7
Проба после дробления до 4 мм							
17	60	600	43,6	19,7	80,3	60,6	86,3
18	60	1000	43,6	21,9	83,8	65,0	90,0
19	60	1500	43,6	22,0	85,1	65,8	91,0
20	60	2000	43,4	22,8	86,3	67,6	92,2
Проба после дробления 3 мм							
21	60	600	40,0	18,5	75,7	62,4	84,7
22	60	1000	39,1	20,9	76,6	67,4	87,5
23	60	1500	40,5	21,9	83,4	69,7	91,5
24	60	2000	40,5	22,5	84,5	70,9	92,4

Результаты исследования флотуемости промпродукта с напольного склада
ЦОФ "Чумаковская" после дробления (класс 0-0,5 мм).
(Содержание твердого в исходной пульпе – 100 г/л)

№ флото-опыта	Расход реагентов, г/г		Зольность, %			Выход флото-концентрата, %	Извлечение горючей массы в флотоконцентрат, %
	вспениватель	собиратель	исходного	флото-концентрата	отходов		
	Монтанол 508	ААР-2					
Исходная общая проба							
1	60	600	64,0	27,8	85,1	36,9	74,0
2	60	1000	64,5	30,6	85,9	38,7	75,6
3	60	1500	64,3	34,6	88,2	44,5	81,6
4	60	2000	63,6	34,2	88,1	45,4	82,1
Проба после дробления до 10 мм							
5	60	600	61,4	27,3	87,3	43,1	81,3
6	60	1000	61,2	26,5	87,7	43,3	82,0
7	60	1500	61,7	29,6	89,3	46,3	85,0
8	60	2000	61,4	29,9	89,3	47,0	85,4
Проба после дробления до 8 мм							
9	60	600	57,9	23,9	85,7	45,0	81,3
10	60	1000	57,8	25,1	87,9	47,9	85,1
11	60	1500	57,7	26,3	88,4	49,5	86,2
12	60	2000	57,9	28,2	89,6	51,6	88,0
Проба после дробления до 6 мм							
13	60	600	53,7	20,8	84,5	48,4	82,7
14	60	1000	53,3	25,7	87,2	55,1	87,7
15	60	1500	52,7	24,4	87,8	55,3	88,4
16	60	2000	53,1	25,2	88,5	56,0	89,3
Проба после дробления до 4 мм							
17	60	600	48,5	19,6	82,7	54,2	84,6
18	60	1000	48,5	20,5	84,1	56,1	86,5
19	60	1500	48,4	22,2	86,7	59,3	89,5
20	60	2000	48,3	21,9	86,9	59,3	89,6
Проба после дробления 3 мм							
21	60	600	43,1	16,4	79,8	57,8	85,0
22	60	1000	43,1	18,2	83,3	61,8	88,8
23	60	1500	43,1	19,4	85,9	64,4	91,2
24	60	2000	43,5	20,5	87,7	65,8	92,6

Как видно из таблиц № 1 и 2, исследуемые промпродукты существенно различаются по своим свойствам. Зольность исходной пробы и продуктов после дробления промпродукта с напольного склада (класс 0-0,5 мм) на 3-6% выше, чем зольность соответствующих проб технологического промпродукта. При дроблении технологического промпродукта до 10 мм сростки угля с породой раскрываются настолько, что флотирование их дает возможность получить флотоконцентрат зольностью 18,6% при выходе его 48,2%. Извлечение горючей массы в концентрат при этом составляет 77,7%. Для получения аналогичных результатов промпродукт с напольного склада необходимо дополнительно дробить до 6 мм.

Збагачення корисних копалин, 2015. – Вип. 60(101)

Флотация

Наилучшие результаты по раскрытию сростков угля с породой и флотуемости образующегося угля класса 0-0,5 мм могут быть получены при их дроблении до 3 мм. Выход флотоконцентрата зольностью до 21% при флотации образовавшегося угля класса 0-0,5 мм после дробления технологического промпродукта до 3-х мм составляет 67,4%, извлечение горючей массы в отходы – 87,5%. При таком же дроблении промпродукта с напольного склада эти показатели составляют соответственно 65,8 и 92,6%.

Выводы

Таким образом, исследования флотуемости шламов после дробления промпродукта свидетельствуют о том, что дробление промпродукта позволяет получить концентрат, пригодный для энергетических целей.

Список литературы

1. Кейтельгиссер И.Н. Исследование полупродукта обогатительных фабрик и разработка схем его обогащения: Дис. ... канд. техн. наук. – Д.: ДГИ, 1958. – 353 с.
2. Кабанцев П.М. Технология обогащения промпродукта отсадочных машин в тяжело-средних гидроциклонах на ЦОФ "Комендантская". – М.: ЦНИЭИуголь, 1983. – Вып. 1. – С. 17-23.
3. Кирнарский А.С. Мокрая винтовая сепарация отсевов и промпродуктов углеобогачительных фабрик // Зб. наук. праць ІГТМ НАН України. – 1999. – Вип. 12. – С. 45-53.
4. Пилов П.И., Полулях Д.А. Оценка способов обогащения промпродукта на углеобогачительных фабриках // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2007. – Вип. 29(70)-30(71). – С. 3-7.

© Полулях А.Д., Морозова Л.А., Федосеева С.О., Полулях О.В., 2015

*Надійшла до редколегії 13.01.2015 р.
Рекомендовано до публікації д.т.н. П.І. Піловим*