

3. Сергеев П. В., Білецький В.С. Селективна флокуляція вугільних шламів органічними реагентами: Монографія. — Донецьк: Східний видавничий дім, Донецьке відділення НТШ, «Редакція гірничої енциклопедії», 2010. — 240 с.

4. Промышленная апробация технологии селективной флокуляции углей латексом / А. Т. Елишевич, П. В. Сергеев, В. С. Белецкий, И. Н. Никитин // Кокс и химия. — М., 1991. — № 11. — С. 10–11.

5. Селективная флокуляция углей латексами как способ интенсификации процесса флотации / П. В. Сергеев, В. И. Залевский, В. С. Белецкий, А. Т. Елишевич, Н. И. Мельник // Переработка мелкодисперсных углей и углесодержащих материалов / ЦБНТИ Минугля Украины. — Донецк, 1993. — С.12–15.

УДК 622.7.01

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛОТАЦИИ УГОЛЬНОГО ШЛАМА МАРКИ К

**Звягинцева Н. А.**, ст. преп. каф. ОПИ ГОУВПО «ДОННТУ»,

**Олейникова Е. В.**, студентка группы ОПИ-14, ГОУВПО «ДОННТУ»,

**Гапонов Н. А.**, студент группы ОПИ-14, ГОУВПО «ДОННТУ».

эл. адрес: zviagintseva@donntu.org

**Аннотация.** Проведены исследования по флотации угольного шлама марки К. Изучено влияние реагентов на технологические показатели продуктов разделения.

**Ключевые слова:** флотация, угольный шлам, реагент, собиратель, вспениватель, расход, концентрат, отходы, крупность.

**Abstract.** Researches on coal slimes flotation are conducted. The influence of reagents on technological measures of separation products was studied.

**Keywords:** flotation, coal slimes, reagent, collector, frother, expense, concentrate, tailings, size.

Процесс флотации зависит от многих факторов, влияние которых различно для разных минералов [1, 2]. Для каждого конкретного материала они должны быть подобраны и отрегулированы [3].

В лаборатории кафедры «Обогащение полезных ископаемых» ДОННТУ были выполнены эксперименты по флотации угля для определения оптимальных показателей. Опыты проводилась в лабораторной флотомашине типа ФЛ-1 при следующих условиях:

- исследовался угольный шлам марки К;
- в качестве реагентов применялись дизельное топливо (собиратель) и оксаль Т-92 (вспениватель);
- рН среды 5,5;
- температуры воды 16<sup>0</sup>С.

Была проведена серия опытов с различными расходами реагентов для определения флотуемости частиц разной крупности и их распределение в продуктах флотации.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Результаты опытов показывают, что основную часть в концентрате составляют частицы крупностью 0,125 - 0,5 мм независимо от расхода реагентов. Флотуемость тонких шламов класса от 0 до 0,125 мм зависит, в большей степени, от количества вспенивателя. При малом расходе Т-92 (100 г/т) зольность отходов составила 23,1 %, т.е. флотуемые частицы уходят с хвостами.

Для улучшения эффективности флотации необходимо подбирать оптимальные сочетания реагентов и их расходы, а также выполнять классификацию исходного питания, поступающего в процесс.

Таблица 1 - Показатели продуктов флотации угольного шлама

Расход реагента, т/ч	дизтопливо	700	
	Т-92	200	
Общее время флотации, мин	3,2		
Продукт	Крупность частиц, мм	Выход, %	Зольность, %
Концентрат	> 1	2,33	13,1
	0,5 - 1	7,16	4,2
	0,5 - 0,25	33,31	4,7
	0,25 - 0,125	20,65	6,3
	0,125 - 0,063	17,81	8,9
	< 0,063	2,95	11,3
Итого		84,2	6,4
Хвосты	> 1	1,69	77,9
	0,5 - 1	2,06	64,1
	0,5 - 0,25	5,10	55,8
	0,25 - 0,125	3,17	61,6
	0,125 - 0,063	3,17	63,1
	< 0,063	0,61	21,2
Итого		15,8	60,6
Всего		100,0	15,0
Расход реагента, т/ч	дизтопливо	1400	
	Т-92	200	
Общее время флотации, мин	2,3		
Продукт	Крупность частиц, мм	Выход, %	Зольность, %
Концентрат	> 1	1,94	9,8
	0,5 - 1	6,89	4,4
	0,5 - 0,25	42,93	5,7
	0,25 - 0,125	21,87	7,3
	0,125 - 0,063	9,31	9,8
	< 0,063	1,76	12,1
Итого		84,71	6,7
Хвосты	> 1	1,52	76,3
	0,5 - 1	1,62	63,1
	0,5 - 0,25	4,48	54,9
	0,25 - 0,125	4,82	49,8
	0,125 - 0,063	2,72	54,2
	< 0,063	0,14	47,9
Итого		15,29	56,1
Всего		100,0	14,3
Расход реагента, т/ч	дизтопливо	2200	
	Т-92	200	

Общее время флотации, мин	3,5		
Продукт	Крупность частиц, мм	Выход, %	Зольность, %
Концентрат	> 1	0,96	6,2
	0,5 - 1	5,27	3,0
	0,5 - 0,25	28,79	4,0
	0,25 - 0,125	29,88	6,3
	0,125 - 0,063	8,56	8,1
	< 0,063	1,19	12,8
Итого		74,65	5,5
Хвосты	> 1	2,57	55,2
	0,5 - 1	4,82	39,1
	0,5 - 0,25	7,49	45,1
	0,25 - 0,125	4,06	46,8
	0,125 - 0,063	4,69	41,4
	< 0,063	1,72	40,3
Итого		25,35	44,2
Всего		100,0	15,3
Расход реагента, т/ч	дизтопливо	1400	
	Т-92	100	
Общее время флотации, мин	4		
Продукт	Крупность частиц, мм	Выход, %	Зольность, %
Концентрат	> 1	2,77	24,5
	0,5 - 1	6,59	9,0
	0,5 - 0,25	19,45	4,4
	0,25 - 0,125	13,62	6,2
	0,125 - 0,063	4,57	8,8
	< 0,063	0,33	12,9
Итого		47,33	7,0
Хвосты	> 1	0,47	59,5
	0,5 - 1	4,38	21,1
	0,5 - 0,25	18,42	19,8
	0,25 - 0,125	16,63	24,1
	0,125 - 0,063	11,17	27,0
	< 0,063	1,60	17,1
Итого		52,67	23,1
Всего		100,0	15,6
Расход реагента, т/ч	дизтопливо	1400	
	Т-92	300	
Общее время флотации, мин	3,5		

Продолжение таблицы 1

Концентрат	> 1	1,76	6,9
	0,5 - 1	6,30	4,7
	0,5 - 0,25	34,45	4,2
	0,25 - 0,125	34,98	6,3
	0,125 - 0,063	9,39	8,2
	< 0,063	0,41	31,6
Итого		87,29	5,7
Хвосты	> 1	1,56	79,9
	0,5 - 1	1,17	64,4
	0,5 - 0,25	4,35	62,2
	0,25 - 0,125	3,65	63,8
	0,125 - 0,063	1,39	64,3
	< 0,063	0,58	20,0
Итого		12,71	63,3
Всего		100,0	13,0

### Список литературы

1. Назимко Е. И., Звягинцева Н. А., Науменко В. Г. Исследование факторов, влияющих на технологию обогащения коксующихся углей // «Збагачення корисних копалин»: Наук.-техн. зб. Дніпропетровськ – 2010 р. – Вип. 43(84).

2. Назимко Е. И., Друц И. Н., Серафимова Л. И., Звягинцева Н. А. Исследование флотации коксующихся углей // «Збагачення корисних копалин»: Наук.-техн. зб. Дніпропетровськ – 2006 р. – Вип. 25(66) - 26(67).

3. Назимко Е. И., Звягинцева Н. А., Серафимова Л. И. Выбор рационального реагентного режима для флотации угольных шламов // «Збагачення корисних копалин»: Наук.-техн. зб. Дніпропетровськ – 2010 р. – Вип. 41(82) - 42(83).