

УДК 504.06:541.18:622.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЛЬТРУЕМОСТИ ШЛАМОВ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ШАХТЫ ИМ. С. М. КИРОВА

Д.В. Фролов, аспирант кафедры ОПИ КузГТУ

И.А. Чекалёв, студент гр. ОП-131, II курс

Научный руководитель: Л.Н. Меркушева, старший преподаватель

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

На ОФ шахты им. С. М. Кирова при обезвоживании шламов наблюдается повышенный расход флокулянтов.

Обезвоживание шламов проводится по следующей схеме:

Сгущение и осветление слива гидроциклонов диаметром 150 мм, фугата центрифуги «Decanter», шлама высокочастотных грохотов и фильтрата ленточных фильтр-прессов производится в радиальных сгустителях диаметром 25 м и диаметром 18 м, в которые добавляются синтетические флокулянты. Слив сгустителей используется как оборотная вода, а осадок направляется на обезвоживание на ленточные фильтр-прессы ФПП-3000Мч. В радиальный сгуститель диаметром 25 м предусматривается подача шлама с главного корпуса ОФ.

На ОФ рекомендованы к применению флокулянты: Технофлок-611 (анионактивный) и Технофлок-68 (катионактивный) [по состоянию на март 2014].

Общий расход принят 500г/т поступающего шлама, в том числе 60% анионактивного и 40% катионактивного флокулянта. 20% флокулянтов подается в сгустители и 80% – на ленточные фильтр-прессы. Потребность флокулянтов на 2014 год составляет 291,0 тонн в том числе:

- анионактивный флокулянт Технофлок-611 - 174,6 тонн;
- катионактивный флокулянт Технофлок-68 - 116,4 тонны.

В данный момент используется анионный флокулянт Технофлок-155, он показывает наилучшие результаты в работе, по сравнению с Технофлоком-611.

В феврале 2014 года на фабрике проводился мониторинг работы фильтр-прессового отделения. Контролировались следующие показатели: плотность и зольность питания радиального сгустителя, плотность и зольность фильтрата и влажность, и зольность осадка фильтра. В течение месяца, плотность питания радиального сгустителя изменялась от 45 до 75 г/л, при изменении зольности от 35 до 60%. За этот же период времени влажность осадка составляла 34 – 44%, при зольности осадка 30 – 35%[1].

На кафедре Обогащения полезных ископаемых, Кузбасского Государственного Технического Университета, были выполнены работы по определению гранулометрического состава продуктов водно-шламовой схемы ОФ и изучен

процесс сгущения и фильтруемости шламов с использованием широкого спектра флокулянтов. Мы исследовали флокулянты, применяемые на фабрике, флокулянты Магнафлок, производства компании БАСФ. Лучшие результаты приведены в таблице 1.3.

Ситовый состав твердой фазы оборотной воды приведён в таблице 1.1.

Ситовый состав твёрдой фазы

Табл. 1.1

Класс, мм	Выход, %	Зольность, %
0,2 – 0,315	4,5	2,4
0,1 – 0,2	9,7	2,7
0,063 – 0,1	8,8	2,4
0 – 0,063	77,0	45,0
Всего:	100,0	35,2

Наличие в оборотной воде значительного количества частиц – 0,063 мм зольностью 45,0% создает предпосылки для высокого расхода флокулянтов при осветлении шламовых вод.

В таблице 1.2 приведены результаты седиментационного анализа питания радиального сгустителя класса – 0,063 мм.

Результаты седиментационного анализа

Табл.1.2

Класс крупности, мкм	Выход, %	Зольность, %
+ 63	11,9	38,4
40 – 63	8,8	18,57
20 – 40	10,19	27,78
0 – 20	69,11	46,6
Итого:	100,0	41,2

Методика проведения опытов по обезвоживанию была следующая. В 250 мл. сгущенного продукта первым добавлялся анионный флокулянт, перемешивался, после чего добавлялся катионный флокулянт и также перемешивался. Обработанный флокулянтами, сгущенный продукт, подавался в цилиндр, расположенный на фильтровальном полотне, для дренажа (первая стадия обезвоживания). После 30 секунд, цилиндр поднимался, оценивалась стабильность кека, и замерялось количество фильтрата. Затем осадок накрывался сверху таким же фильтровальным полотном, и скручивался в трубку (имитация процесса фильтрации под давлением). Оценивался полученный объем фильтрата. Опыт считался неудавшимся в случае выдавливания обезвоживаемого осадка между фильтровальными лентами. Кроме того, замерялась толщина кека и влажность полученного осадка.

В таблице 1.3 приведены результаты опытов, в которых при чистом сливе, получился осадок с удовлетворительной влажностью.

Наиболее эффективные результаты обезвоживания шламов

Табл. 1.3

№	Тип флокулянта	Расход флокулянта, г/т	Толщина осадка, см	Влажность осадка, %
1	Магнафлок 345	132	3	47,4
	Магнафлок 1440	30		
2	Магнафлок 525	132	4,2	36,0
	Магнафлок 1440	30		
3	Al ₂ (SO ₄) ₃	20	4,1	32,0
	Магнафлок 10	105		
4	Техnofлок 155	130	4	40,0
	Техnofлок 68	100		

Проведённые исследования показали, что наиболее эффективные результаты получило последовательное применение флокулянтов Магнафлок 525 и Магнафлок 1440 (опыт №2). Применение сернокислого алюминия в опыте №3, в лабораторных условиях позволяет получить хорошие результаты, но в промышленных условиях, применение сернокислого алюминия приводит к дополнительной коррозии оборудования.

Список литературы:

1. Фролов В.С., Меркушева Л.Н., Сидоров А.В. Высокомолекулярные флокулянты в процессах сгущения и обезвоживания угольных шламов// Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности: труды международной научно-практической конференции (Кемерово 2013г.). – С. 210-211.