

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К МОДЕРНИЗАЦИИ СГУСТИТЕЛЕЙ

**А. Никитин**, главный обогатитель АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»,

**В. Муйичич**, технический консультант компании *Nalco Water*

В настоящее время в связи с высоким износом оборудования, произведенного в советское время для ГОКов, ГМК и металлургических заводов, актуализировался вопрос его замены. При этом на повестку дня встал не только вопрос, как провести обновление технического парка с минимальными капитальными затратами, но и как увеличить его удельную производительность на единицу занимаемой площади. Ведь не секрет, что одним из вызовов, с которым столкнулась современная горнодобывающая отрасль, стало ухудшение качества рудного сырья и возникшая в связи с этим необходимость перерабатывать большие объемы материала. Более того, в ближайшее время объем перерабатываемого сырья будет только увеличиваться.

В группу «КАНЕКС» обратились представители одной из компаний, занимающейся добычей полиметаллических руд. Им потребовалась модернизация радиального сгустителя, так как действующий не справлялся с переработкой необходимого количества концентрата, что приводило к высоким потерям твердого со сливами сгустителей и возникновению проблем с выдачей готовой продукции.

При осмотре оборудования были обнаружены «узкие» места в конструкции сгустителя, а также особенности реагентного режима, присущие данному участку: при подаче реагента-флокулянта 3-8 г/т твердого эффекта не наблюдалось, а при подаче 9 г/т и более проявлялись негативные факторы для последующих переделов.

Из-за постоянного «накручивания» шламов и некорректной подачи материала в сгуститель образовывалась пенная шапка, а кроме того, фиксировались высокие потери шламов со сливами сгустителей (см. **фото**).

После анализа ситуации было решено действовать в двух направлениях: модернизировать сгуститель и подобрать реагент с наилучшими характеристиками.

Реконструкция сгустителя осуществлена в несколько этапов:

- увеличена глубина чана;
- изменено направление вращения;
- модернизирован питающий колодец;
- заменена конструкция скребковой фермы на современную;
- установлена система пеногашения;
- улучшено управление станцией приготовления и дозирования флокулянта.

С целью подбора оптимального реагента специалисты группы «КАНЕКС» обратились в несколько компаний, занимающихся производством флокулянтов. В итоге выбрали продукцию американского производителя *Nalco*. К испытаниям были приняты следующие порошкообразные реагенты: Налко 71771, Налко 8172, Налко 9601, Налко 9901, Налко 71796 и Кемпесол 95005.

Вместе со специалистами компании-заказчика сначала были проведены лабораторные испытания согласно стандартным методикам *Mining Cylinder Test* и *Mining Free Drainage Test*. Исследовали следующие параметры: дозировку реагента, г/т концентрата; скорость фильтрации, м/ч; мутность фильтрата. По результатам исследований определили оптимальный реагент — Налко 9601 (**табл. 1, 2**).



**Таблица 1. Результаты определения времени осветления, скорости фильтрации и мутности фильтрата**

Флокулянт	Дозировка, г/т	Продолжительность перемешивания пульпы, с	Время фильтрации объема (с)											Скорость фильтрации, мл/мин			Мутность, FAU
			50 мл	60 мл	70 мл	80 мл	90 мл	100 мл	110 мл	120 мл	130 мл	135 мл	50 мл	90 мл	130 мл		
Без обработки	0	10	290	335	423	544	600							10,34	9,93	–	32
Налко 9901	20	10	80	100	121	140	170	204	290	360	600			37,50	31,76	13,00	–
Кемпесол 95005	20	10	312	440	585									9,62	–	–	13
Налко 9601	20	10	93	123	154	184	216	245	300	360	480	600	32,26	25,00	16,25	27	

**Таблица 2. Результаты лабораторных исследований флокулянтов**

Параметр	Номер опыта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Флокулянт	71771	8172	71661	71661	9601	9901	9601	9601	9601
Объем флокулянта, мл	6,25	6,25	6,25	3,1	3,1	3,1	2,5	2	1,2
Дозировка, г/т	49,9	49,9	49,9	24,7	24,7	24,7	20,0	16,0	9,6
Время осаждения, с	6	6	4	8	7	8	8	10,3	18,5
Мутность фильтрата, NTU	21	13	14	13	15	18	16	22	45
Уровень шлама после отстоя в течение 5 мин	100	110	115	110	110	115	115	112	112
Скорость осаждения, м/ч	20,16	20,16	30,24	15,12	17,28	15,12	15,12	11,74	6,54

П р и м е ч а н и я. 1. Продолжительность перемешивания пульпы – 5+5 с; концентрация флокулянта – 0,1 %. 2. На поверхности наблюдался мелкий материал, который разрушался при отборе пробы слива на мутность.

После завершения модернизации конструкции сгустителя были проведены промышленные испытания реагента Налко 9601. В ходе их определены оптимальные концентрация реагента – 0,1 % и дозирование – 3,5 г/т, которые позволяли осадить все шлама, выдержать осветленный слой глубиной 0,8–1,2 м и в то же время не ухудшить показатели последующих переделов. После испытаний был заключен договор на поставку реагента.

Таким образом, подбор правильного реагента помог улучшить характеристики работы сгустителя, а модернизация оборудования – отрегулировать подачу реагента в количестве, безвредном для последующих переделов. Именно благодаря такому комплексному подходу удалось получить результат, который был бы недостижим при изменении одного только реагентного режима.

На сегодняшний день (спустя более 8 мес) отмечена стабильная работа оборудования: плотность сгущенного продукта составляет 65–70 % твердого, при этом выдерживается высокая глубина осветленного слоя, что свидетельствует о возможности увеличения производительности сгустителя.

**Контакты:**

г. Москва, 2-я Звенигородская ул., д.13, стр.37

Тел.: +7 (495) 137-90-90

e-mail: [info@kanexgroup.ru](mailto:info@kanexgroup.ru)

<http://kanexgroup.ru>

