

сти суспензии, а также дисперсности и смачиваемости ее твердой фазы. Это, в свою очередь, вызывает рост сопротивления осадка, изменение перепада давления и расхода воздуха, обеспечиваемых вакуум-насосами с постоянной характеристикой, повышение зашламленности фильтрата и так далее.

Таким образом, для более полного представления о процессе фильтрационного обезвоживания продуктов обогащения углей необходимы дальнейшие исследования кинетики фильтрования, образования осадка и зашламливания фильтрата.

УДК 622.741.2.001.6

А.М. Сокил, В.М. Герусов

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СХЕМ ГРОХОЧЕНИЯ И ОБЕСШЛАМЛИВАНИЯ

В настоящей работе приведены результаты промышленных испытаний новой технологической схемы подготовки рудных песков к обогащению в условиях Вольногорского горно-металлургического комбината. Работа выполнялась совместно с участком гравитации.

Испытания усовершенствованной схемы, приведенной на рис. 1, проводились в течение нескольких смен. Вначале была испытана схема с одной контрольной операцией обесшламливания (оп. 1-3), а затем с двумя (оп. 4-12). Испытаниям предшествовала наладка и регулировка процесса. Нагрузка по пескам определялась по показаниям расходомера пульпы, установленного на пульпоприготовительном участке рудника. Количество и качество надрешетного продукта контрольного грохота и сливов струйных зумпфов определялось по наполнению мерной емкости с интервалом 30 минут, слив контрольных гидроциклонов опробовался на содержание зернистой фракции щелевым трубчатым пробоотборником, установленным в сливном гидроциклоне, в первых шести опытах через 20 минут, затем по мере появления повышенного содержания зернистой фракции в сливе. Велось также наблюдения за характером разгрузки песков основных и контрольных гидроциклонов и при

этом фиксировалась густота песков (плотные, жидкие) и их окраска (черные, серые, глинистые), продолжительность циклов.

Процесс обесшламливания песков в гидроциклонах, как показали испытания, протекает неустойчиво, плотная темно-серая песковая разгрузка гидроциклонов сменяется жидкой, глинистой. А происходит это вследствие неравномерного "поршневого" характера движения потока в пульпопроводе рудник-фабрика, непосредственно связанного с гидроциклонами, и тормозящего действия кускового крупного материала при загрузке через песковые насадки гидроциклонов. Негативное влияние этих факторов особенно проявляется при работе на высоких нагрузках. Возникший увеличенный поток проходит по всем стадиям гидроциклонирования и сопровождается сбросом зернистой части песков в шламы. Концентрация зернистой фракции в сливе контрольных гидроциклонов при этом повышается с 3-4 г/л до 200-800 г/л, а в некоторых опытах она поднималась до 1028-1460 г/л.

Длительность толчков разная, от 3-5 до 10-15 минут. Частота их возникновения 2-3 в час. На больших нагрузках порядка 800-1100 т/ч они появляются чаще, например, было зафиксировано 16 толчков за 4 часа.

Углубление схемы обесшламливания введением второй контрольной операции слива гидроциклонов ГЦ1000 в гидроциклонах ГЦ10 не устранило вредное воздействие толчков на процесс, потери ценных минералов по-прежнему недопустимы. Содержание зернистой фракции в сливе второй стадии контрольного гидроциклонирования достигало 800-1000 г/л против 3-4 г/л по режимной карте.

При обесшламливании и складировании песков в струйных зумпфах диаметром 15 и 10 м были получены удовлетворительные результаты.

На основании проведенных экспериментальных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Новая технологическая схема подготовки песков к обогащению (рис. 1) отличается от действующей своей простотой и низкими энергетическими затратами, обеспечивает получение отмытых

песков требуемого качества, но по-прежнему допускает высокие потери ценных минералов.

Основные потери происходят при обесшламливании песков в гидроциклонах и связаны с нестабильным режимом движения потока.

Углубление схемы обесшламливания в гидроциклонах вводом второй контрольной операции неэффективно, так как содержание зернистой фракции в отвальном продукте недопустимо высокое (оп. 4-11).

При грохочении песков выделяется отвальный продукт крупностью +6 мм, представленный сцементированным песчаником (40 %) и глинистыми окатышами (около 60 %). В окатышах содержится около 50 % глинистой составляющей; 40-45 % зернистой фракции и 7-8 % сцементированного песчаника. Выход надрешетного продукта находится в пределах 0,2-0,7 %. С ним теряется тяжелых минералов около 0,1 %, TiO_2 - 0,1 %, ZrO_2 - 0,13 %.

Потери зернистой части песков со сливами струйных зумпфов умеренные и составляют порядка 0,3-0,5 %. Зернистая фракция в отвальных продуктах схемы отличается от исходной и по крупности - несколько мельче, и по содержанию тяжелой фракции - беднее.

2. Основными причинами высоких потерь ценных минералов при обесшламливании в гидроциклонах являются:

2.1. Жесткая связь пульпопровода рудник-фабрика с гидроциклонами. Поршневой характер движения потока в пульпопроводе передается по всей цепи гидроциклонов и сопровождается сбросом ценных минералов в отвал.

2.2. Крупнокусовой материал (50-200 мм), содержащийся в питании гидроциклона ГЦ1400, тормозит, а иногда полностью перекрывает разгрузку песков через песковую насадку. В этом случае поток частично или полностью устремляется в слив, создавая перегрузку контрольных гидроциклонов и выбросов зернистой фракции со шламами в отвал.

2.3. Работа на высоких нагрузках (свыше 700-800 т/ч), усиливает негативное влияние на процесс гидроциклонирования факторов, указанных в п. 2.1 и 2.2.

3. С целью создания нормальных условий по приему и подготовке песков к обогащению, рекомендуется рудные пески направить на грохочение, затем в струйные зумпфы и на обесшламливание в гидроциклонах и струйных зумпфах. Предлагаемая технология позволит сократить потери ценных минералов с 7-10 % до допустимых 2-3 %.

УДК 621.928.235:539.3

В.П. Надутый, В.П. Краснопер

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И
РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВИБРОГРОХОТА 2СТГ
ДЛЯ ТОНКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ПУЛЬП**

Объектом экспериментальных исследований является грохот с непосредственным возбуждением просеивающей поверхности 2СТГ, разработанный и изготовленный в Институте геотехнической механики НАН Украины. Экспериментальный образец грохота предназначен для проверки нескольких новых технических решений при тонкой классификации пульп, в частности, эффективность виброударного воздействия на просеивающую поверхность в поличастотном режиме, эффективность использования поддерживающей и классифицирующей сеток на грохоте, а также эффективность использования тканой полиамидной сетки.

Конструктивно грохот представляет собой короб в подвесном варианте установки. Рабочая поверхность в виде двух сит: нижнее поддерживающее металлическое сито с ячейкой 1,2 мм установлено с натяжением и верхнее сито из полиамидной ткани с ячейкой 0,75 и 0,5 мм свободно без натяжения уложено на металлическом сите. Виброударный режим возбуждения поддерживающей металлической сетки осуществляется от двух групп обрезающих