

Н.Б. Аллаёров, магистрант;
 О.Б. Дормешкин, директор МИАЦТТ, д-р техн. наук
 (БГТУ, г. Минск)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НАВОЙСКОГО ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА И ПУТИ ЕГО ОПТИМИЗАЦИИ

Одной из отраслей Республики Узбекистан, характеризующихся высоким водопотреблением и образованием значительных объемов сточных вод, является горнодобывающая и горноперерабатывающая промышленность. Водное хозяйство горной промышленности отличает то, что забор воды и сброс ее в процессе добычи руды превышает потребление воды на производственные нужды по получению конечных продуктов более чем в 3 раза, причем для шахт – в 7 раз, для разрезов – в 4,5 раза. Примерный удельный расход воды по отдельным предприятиям горно-металлургического комплекса представлен в таблице.

Таблица – Удельные расходы воды по отдельным предприятиям

Промышленное предприятие	Единицы измерения	Удельный расход воды, м ³
Обогатительная фабрика	1 т руды	8-23
Агломерационная фабрика	1 т агломерата	1,1-5,7
Металлургический комбинат или завод	1 т стали	220-245
	1 т чугуна	240-245
Медный завод	1 т меди	180-310

Конкретный метод очистки жидких горнопромышленных отходов – сточных вод, может быть выбран только на основе установления их качественно-количественного состава, целесообразности их последующей регенерации или утилизации, а также характера и мощности водоема (пруда-усреднителя), ряда иных факторов. Кроме того, особенности минералогического состава добываемых руд и геологических условий их залегания не позволяют сформулировать универсальный метод переработки данных сточных вод, а требуют проведения отдельных исследований для каждого конкретного месторождения и конкретного горно-обогатительного комбината.

В связи с чем целью исследований, результаты которых представлены авторами, явилось изучение состояния системы водопотребления, источников образования, качественно-количественного состава сточных вод Навойского горно-металлургического комбината (НГМК) и выработка рекомендаций по ее оптимизации.

Крупнейшим предприятием в горно-металлургической отрасли, входящим в состав НГМК, является Гидрометаллургический завод №3 (ГМЗ-3), расположенный в Северном рудоуправлении. Сегодня суммар-

ный объем добычи руд превышает 10 млн. тонн. Как показал анализ, на производственном предприятии ГМЗ-3 на переработку 1 тонны руды в среднем требуется $1,8 \text{ м}^3$ воды, поступающей из водозабора «Бешбулак». Таким образом, годовой объем воды составляет около 20 млн. м^3 , а объем сточных вод, поступающих из производства в хвостохранилище, - свыше 50000 м^3 .

Рудник «Маржанбулок», входящий в Южное рудоуправление (ЮРУ), на переработку 1 тонны руды потребляет почти $1,5 \text{ м}^3$ воды, которая поступает из реки «Сангзор». Ежегодный объем сточных вод, поступающих в хвостохранилище рудника, составляет около 10000 м^3 .

Суммарный объем переработки руды НГМК в 2020 г. составил 44,6 миллиона тонн, а в будущем планируется переработка 50 млн тонн руды в год. Следовательно, проблема организации оптимальных водооборотных циклов, а также минимизации объемов образующихся сточных вод и их эффективной очистки только возрастает, особенно в условиях ограниченности водных ресурсов Республики Узбекистан.

Авторами выполнен качественно-количественный анализ состава сточных вод, образующихся на карьерах «Кукпатас», «Марджанбулак» и «Даугызтау» НГМК.

Анализ полученных данных позволил сделать вывод о существенном различии в составе сточных вод отдельных карьеров (рудников), что обусловлено особенностями минералогического состава руд, применяемой технологии их добычи и переработки.

Так сточные воды карьеров «Кукпатас», и «Даугызтау» имеют существенное превышение нормативных показателей по содержанию солей кальция и магния, а также практически по всем анионам, особенно сульфатам. В то же время по содержанию солей кальция и магния сточные воды этих карьеров полностью отвечают нормативным требованиям, а главной целью очистки данных стоков должно явиться удаление соединений тяжелых металлов: мышьяка, цинка. Полученные авторами данные позволяют рекомендовать выбор оптимальных методов очистки сточных вод отдельных месторождений НГМК. Как показал анализ состояния водопользования, применяемая на предприятии технология флотационного обогащения природных руд, в частности стадия осветления и разделения суспензий, сопряжена с образованием значительных объемов дебалансовых стоков, которые не возвращаются повторно в технологический цикл, а выводятся в пруды накопители.

В связи с чем важным направлением оптимизации системы водопользования является поиск новых высокоэффективных реагентов, обеспечивающих повышение эффективности разделения суспензий на стадиях отстаивания.



Рисунок – Общий вид отделения сгущения НГМК

Еще одним направлением, обеспечивающим возможность существенного сокращения объемов сточных вод, является применение ингибиторов солеобразования, что позволит повысить кратность циркуляции в замкнутых водооборотных циклах. Это является предметом исследования авторов в настоящее время.

УДК 669.536

Д.Б. Холикулов, зам. директора, д-р техн. наук;
М.К. Нурмухамматова, магистрант (ТГТУ АФ, г. Алмалык);
А.Ф. Минаковский, зав. кафедрой, канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ СЕРНОКИСЛОТНОГО ЦЕХА МЕДНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Проблема рационального и комплексного использования сырья занимает важное место в работе предприятий цветной металлургии. Одной из основных тенденций является повышение комплексности использования сырья, определяемой наличием в сырье полезных компонентов и степенью извлечения их во все виды товарной продукции. При этом, задачи охраны окружающей среды и рационального использования минерального сырья являются главенствующей ролью в природоохранной деятельности предприятий.

Технологические растворы сернокислотного цеха медного производства, характеризуются сложным переменным составом и высокой токсичностью. Проблема очистки технологических растворов от металлов существует во многих отраслях промышленности. Она особенно актуальна сейчас, когда мировое сообщество стоит на грани экологического кризиса.