

**ОТЗЫВ**  
на автореферат диссертации  
**Сабановой Маргариты Николаевны**  
**«Интенсификация процесса флотации медного шлака в условиях водооборота»,**  
представленной на соискание ученой степени  
**кандидата технических наук**

Забалансовые руды, вскрышные породы, хвосты обогатительных фабрик и шлаки цветной металлургии являются одним из крупных источников цветных металлов, в частности меди. В этой связи диссертационная работа М.Н. Сабановой, целью которой была разработка способов интенсификации флотации медных шлаков в условиях замкнутого водооборота обогатительной фабрики, несомненно, актуальна в технологическом и геоэкологическом аспектах.

Материалами исследований М.Н. Сабановой являлись технологические пробы медных шлаков медеплавильных предприятий Урала: ОАО «Медногорский медно-серный комбинат», Производство полиметаллов ОАО «Уралэлектромедь», ОАО «Карабашмедь», ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод», ОАО «Святогор», а также технологические и техногенные воды Сибайского филиала АО «Учалинский ГОК».

Автором использован комплекс современных физических и физико-химических методов: минераграфический, гранулометрический, седиментационный, рентгенофазовый, оптическая и электронная микроскопия, рН-метрия, термогравиметрия, измерение электрокинетического потенциала, ИК Фурье спектроскопия, лабораторные эксперименты на флотационных установках. Все это позволило М.Н. Сабановой получить разнообразные и достоверные данные, математическая обработка и обобщение которых обеспечили успешное решение поставленных задач.

Научная новизна диссертационной работы М.Н. Сабановой состоит в разработке технологической типизации медных шлаков и установлении причин потерь меди с отвальными хвостами при флотации медного шлака фаялит-магнетито-пиритового типа в оборотной воде обогатительной фабрики. Автором выявлен механизм механохимической активации медьсодержащих фаз шлака, обнаружен эффект пептизации силикатных тонкодисперсных частиц и агрегации медьсодержащих сульфидных тонкодисперсных частиц шлака при рН 5,5-6. Диссертантом установлены новые зависимости изменения величины  $\zeta$ -потенциала и адсорбции бутилового ксантогената калия на поверхности частиц тонкодисперсного шлака фаялит-магнетито-пиритового типа в зависимости от рН водной фазы. Обоснованы параметры (ионный состав, рН) кондиционирования оборотной воды, позволяющие интенсифицировать флотацию медного шлака в условиях водооборота.

Практическая значимость исследований М.Н. Сабановой заключается в разработке технологии кондиционирования оборотной воды с использованием кислых подотвальных вод для интенсификации извлечения меди из шлака, обосновании реагентного режима флотации. Это позволило повысить извлечение в концентрат меди на 10%, золота на 5,0%, серебра на 5,0% при сохранении качества медного продукта. Внедрение технологии будет способствовать снижению экологической нагрузки на окружающую среду.

Работа М.Н. Сабановой широко апробирована более чем на 8 международных и российских конференциях. По теме диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 6 статей в рекомендованных ВАК РФ изданиях, 2 статьи из базы цитирования Scopus.

В автореферате не указано, проводились ли сопоставления разновозрастных лежалых фаялит-магнетито-пиритовых шлаков по их вещественному составу, в частности, по соотношению различных медьсодержащих минералов, а также по их обогатимости.

В целом можно отметить, что диссертационная работа Маргариты Николаевны Сабановой является научно-квалификационной работой, в которой предложено решение

актуальной научной задачи интенсификации флотации труднообогатимого лежалого медного шлама в условиях водооборота обогатительной фабрики, перерабатывающей медные и медно-цинковые руды. Работа по объему и по качеству материала отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, научная новизна и практическая значимость проведённых исследований не вызывает сомнений, а автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых.

Заведующий лабораторией экологии  
промышленного производства  
ФГБУН Институт проблем  
промышленной экологии Севера  
Кольского научного центра РАН,  
доктор технических наук

Макаров Д.В.

184209, г. Апатиты Мурманской обл.,  
мкр. Академгородок, 14а, ИППЭС КНЦ РАН,  
(81555)79337, makarov@inep.ksc.ru