



ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES
NAMED AFTER N.M.FEDOROVSKY
FEDERAL STATE BUDGETARY INSTITUTION

«УТВЕРЖДАЮ»



Генеральный директор ФГБУ «ВИМС»

д. геол.-минер. наук, профессор

Машковцев Г.А.

2017 г

ОТЗЫВ

Ведущей организации - Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского» (ФГБУ «ВИМС») на диссертацию и автореферат Журавлевой Елены Семеновны «Научное и экспериментальное обоснование электрохимических методов повышения технологических показателей переработки черновых магнетитовых концентратов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».

Представленная на рассмотрение диссертационная работа состоит из введения, пяти глав и заключения, списка литературы из 94 наименований, 111 страниц машинописного текста, 1 приложения, 35 рисунков и 14 таблиц.

В связи с развитием технологии бездомного производства железа возрастают требования к железорудным концентратам, но вместе с тем качество железорудного сырья снижается и в переработку вовлекается труднообогатимое минеральное сырье со сложным вещественным составом, с высоким содержанием вредных примесей. Соответственно, необходимость глубокого обогащения железорудного сырья, интенсификации и повышения эффективности его переработки не вызывает сомнения, а создание новых и совершенствование существующих технологий получения железорудных концентратов высокого качества при снижении потерь железа с отходами обогащения является актуальной задачей.

119017, Москва, Старомонетный пер., 31
Тел. (495) 951-50-43, Факс (495) 951-50-43.
Эл. почта vims@df.ru
Веб-сайт: www.vims-geo.ru

31, Staromonetny per., Moscow, 119017 Russia
Tel. (495) 951-50-43, Fax (495) 951-50-43.
E-mail vims@df.ru
Web site: www.vims-geo.ru

Железорудный концентрат, производимый в России, характеризуется, как правило, более высоким содержанием вредных примесей, таких как диоксид кремния и сера.

Наиболее высокосернистыми являются железистые кварциты горно-обогатительных предприятий Северо-Западного региона. Железорудная продукция предприятий Центрального региона сравнительно низкосернистая и близка по этому параметру к зарубежной.

Тонкая вкрапленность магнетита, требующая применения многостадийных схем измельчения для раскрытия ценного компонента, ошламование продуктов обогащения тонкими кварцевыми шламами, малая магнитная контрастность разделяемых минералов, большие потери слабомагнитных разновидностей, которые, по мере снижения крупности измельчения, раскрываются из сростков с магнетитом и уходят в немагнитный продукт сепарации, определяют невысокие технологические показатели существующих методов извлечения полезного компонента. В связи с этим, требуется оптимизация существующих технологий или разработка новых режимов переработки железных руд.

Основной прирост массовой доли железа в магнетитовых концентратах получают за счет введения в технологию доводочных операций (тонкое грохочение, обратная катионная флотация), стадийного выделения концентратов, использования более совершенных магнитных сепараторов. Доводочные операции позволяют повысить массовую долю железа в концентратах до 67,5–71,8 % и понизить содержание в них кремнезема до 2 %.

Увеличение глубины обогащения, направленное на повышение качества магнетитовых концентратов, является экономически целесообразным, так как обеспечивает экономию затрат в металлургическом переделе, значительно перекрывающую дополнительные затраты при обогащении.

В настоящее время эффективным методом удаления кремния из магнетитовых концентратов является их флотационная доводка. Процесс флотации и его качественно-количественные показатели определяются главным образом физико-химическими свойствами поверхности минералов, ионным составом жидкой фазы, величиной окислительно-восстановительного потенциала и щелочностью пульпы, которые обычно регулируются специальными реагентами.

Для регулирования этих свойств без использования химических реагентов автор предлагает использование электрохимической технологии – обработку воды, подаваемой на флотацию, и обработку раствора флотационных реагентов.

Что касается удаления серы из магнетитовых концентратов, автором предлагается использование водных растворов с высокой концентрацией сильных окислителей, таких, как кислород и активные формы хлорсодержащих ионов, полученных методом электролиза минерализованных водных систем для окисления примесных сульфидных минералов.

Научная новизна. При проведении исследований Журавлевой Е.С. экспериментально обоснован механизм повышения эффективности процесса флотационного дообогащения черновых магнетитовых концентратов электрохимически обработанными техническими водами и реагентами и удаления серы из магнетитовых концентратов растворами с высокой концентрацией активных хлорсодержащих окислителей, полученными электролизом минерализованных водных систем

Полученные научные результаты содержат новые научные знания и весьма значимы для более глубокого представления об использовании электрохимической технологии при флотации железистых кварцитов и обессеривании магнетитовых концентратов.

процесса магнитной сепарации железных руд и сопутствующему ему процессу флокуляции.

Практическая значимость работы. На основании теоретических и экспериментальных исследований разработаны методы интенсификации процесса флотации железистых кварцитов и обессеривания магнетитовых концентратов с применением электрохимической технологии подготовки технических вод и реагентов.

Получен патент РФ № 2530040 на «Способ очистки магнетитовых концентратов от серы электролитическими растворами гипохлорита» (Авторы: Чантурия В.А., Миненко В.Г., Каплин А.И., Томская Е.С. 10.08.2012 г.).

Достоверность результатов. Основные положения и выводы работы представляются вполне обоснованными и подтверждены большим объемом экспериментальных исследований.

Достоверность работы обеспечивается применением современных научно-технических средств и приборов, стандартных методик и подтверждается удовлетворительной сходимостью результатов экспериментальных исследований.

Личный вклад Журавлевой Е.С. значителен и заключается в анализе научно-технической литературы по вопросам обогащения железорудного сырья и методам его интенсификации; проведении экспериментальных исследований по изучению свойств продуктов электролиза водных систем; экспериментальном изучении свойств электрохимически обработанного собирателя (первичного амина); проведении экспериментов по оценке влияния электрохимической обработки технологических вод и реагентов на интенсивность и селективность флотации, а также влияния продуктов электролиза минерализованных вод на растворение сульфидов и снижение содержания серы в магнетитовых концентратах; разработке рекомендаций для интенсификации флотационной доводки чернового магнетитового концентрата Михайловского ГОКа и процесса выщелачивания серы из магнетитовых концентратов Ковдорского ГОКа; анализе и обобщении полученных результатов.

Диссертационная работа хорошо оформлена и написана грамотным научно-техническим языком.

Апробация работы. Содержание работы в достаточной мере отражено в автореферате и в 18 научных публикациях, в т. ч. в 7 рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Основные положения диссертации были доложены и обсуждались на различных научно-технических конференциях, симпозиумах, совещаниях.

По работе имеются следующие замечания и рекомендации:

1. В общую схему флотационной доводки целесообразно указать в каких операциях добавляется электрохимически обработанная вода и реагенты.
2. Желательно было бы провести экономическую оценку рекомендуемой технологии.
3. Использование активных хлорсодержащих окислителей, в частности гипохлорит-иона, имеет ряд ограничений (ПДК по содержанию активного хлора в воде и в воздухе). В связи с этим следовало бы привести правила техники безопасности при работе с хлорсодержащими реагентами.

В целом указанные замечания не снижают ценность диссертационной работы, имеющей научную новизну и практическую значимость.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, а автор работы Журавлева Елена Семеновна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».

Диссертационная работа и положительный отзыв ведущей организации рассмотрены на заседании технологической секции Ученого совета ФГБУ «ВИМС» Протокол №2 от «18» мая 2017 г.

Зав. технологическим отделом, к.х.н.


Ануфриева С.И.

Вед. науч. сотр. технолог. отдела, к.т.н.


Броницкая Е.С.