

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Нафталя Михаила Нафтольевича** на тему: «**Научное обоснование и разработка усовершенствованной технологии автоклавной переработки платиносодержащих никель-пирротиновых концентратов**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Проблема повышения извлечения ценных компонентов (никеля, меди, металлов платиновой группы) из сложного для обогащения сырья – никель пирротинового концентрата, полученного при флотационном обогащении богатых руд Талнахского рудного поля, является актуальной задачей для Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель». Актуальность задачи обусловлена также тем, что использование существующей с 1979 года на Надеждинском металлургическом заводе (НМЗ) автоклавно-окислительной технологии (АОТ) в сочетании с последующим осаждением сульфидов цветных металлов из раствора окисленной пульпы, серосульфидной флотацией и группой операций серного передела выявило серьезные недостатки низкотемпературного выщелачивания (НТВ), а переход к высокотемпературному выщелачиванию (ВТВ) по «короткой схеме» с применением лигносульфонатов (ЛСТ) не позволяет получать целевые продукты - автоклавный сульфидный концентрат с низким содержанием пирротина и высоким извлечением металлов платиновой группы (МПП), а также качественную техническую серу.

Актуальность выбранной темы диссертации определяется также ключевым положением АОТ в планах стратегического развития ПАО «ГМК «Норильский никель», поскольку позволяет решать важнейшие экологические проблемы Заполярного филиала:

- повышение качества концентратов ТОФ за счет более глубокой очистки их от пирротина;
- сокращение выбросов SO_2 с отходящими газами плавильных агрегатов при переработке концентратов с более низким содержанием пирротина;
- массовое вовлечение в переработку лежалого пирротинового сырья.

Поэтому актуальность выбранной автором темы диссертации не вызывает сомнения.

Целью работы автора является разработка и внедрение научно-обоснованной технологии автоклавной переработки никель-пирротинового сырья на основе «короткой схемы» АОТ, обеспечивающей высокое извлечение цветных металлов и МПП в автоклавный сульфидный концентрат, возможность ВТВ высокосернистых никель-пирротиновых концентратов (НПК) и лежалых пирротиновых концентратов (ЛПК) при одновременном снижении воздействия на окружающую природную среду.

Научная новизна работы заключается в том, что соискателем:

- установлены закономерности процесса автоклавно-окислительного выщелачивания (АОВ) с использованием комбинированных поверхностно-активных веществ (КПАВ), среди которых нефтяные адсорбционные смолы (НАС) и нефтяные сульфосоединения (НСС);
- впервые выявлена взаимосвязь между групповым составом нефтепродуктов и степенью их положительного воздействия на показатели АОВ;
- впервые сформулированы требования к КПАВ, используемым при ВТВ в условиях «короткой схемы» АОТ;
- впервые установлен синергетический эффект совместного положительного влияния ЛСТ и минеральных стабилизирующих добавок; впервые изучены закономерности процесса и предложен механизм перехода элементарной серы в шламы при АОВ с использованием ЛСТ.

К теоретической значимости работы: следует отнести:

- установление закономерностей процесса АОВ с использованием комбинированного ПАВ, среди которых впервые применены НАС и НСС;
- разработку основ совмещенного процесса «ОАО – автоклавная микроагрегация (АМА)» для переработки пирротинсодержащего сырья различного состава;
- разработку основ совместной переработки высокосернистого НПК и трудно вскрываемых ЛПК.

Практическая ценность результатов работы заключается в том, что при личном участии соискателя разработана и внедрена на НМЗ усовершенствованная «короткая схема» АОТ, обеспечившая повышение комплексности переработки медно-никелевых руд Талнахского рудного поля. Вовлечение в переработку сложных сернистых НПК и ЛПК с повышением целевого извлечения цветных металлов и МПГ позволяет кардинально обновить схему обогащения руд Талнахского рудного поля, способствует увеличению производства цветных металлов и МПГ, снижает экологическую нагрузку на окружающую природную среду в районе действия предприятия.

Результаты, полученные автором в ходе проведенных исследований, получили подтверждение при внедрении их в производство с хорошим экономическим эффектом (десятки миллионов долларов в год):

- технологический комплекс ТОФ-НМЗ», основанный на использовании при АОВ сочетания ЛСТ и минеральных стабилизирующих добавок (МСД), позволил реализовать усовершенствованную технологию обогащения медно-никелевых руд, обеспечивающую снижение поступления серы с концентратами в металлургический цикл за счет вывода части пирротина в отвал;

- совмещенный комплекс «АОВ – АМА», основанный на применении комбинированного ПАВ в сочетании с МСД и позволяющий увеличить сквозное извлечение цветных металлов и МПГ.

Кроме того, при практической реализации результатов представленной работы решается целый комплекс экологических проблем предприятия:

- возможность переработки высокосернистых никелевых пирротиновых концентратов с высоким извлечением ценных компонентов в АСК;

- сокращение затрат предприятия на строительство и эксплуатацию установок по утилизации SO₂ за счет глубокого вывода пирротина в отвал

- прекращение закачки экологически опасных стоков гидрометаллургического производства НМЗ в подземные водоносные горизонты за счет их утилизации в операциях АОВ

- вовлечение в переработку «упорного» к автоклавному вскрытию «лежалого» техногенного сырья.

Состав и содержание автореферата включает все необходимые разделы. Поставленные цели и задачи полно раскрыты в основной части работы. Объем исследований, глубина интерпретации полученных результатов являются достаточными для достижения поставленной цели. Выводы диссертации соответствуют доказательной базе проведенных исследований и выдвинутым научным положениям.

Большое количество публикаций по теме диссертации, приведенных в автореферате (29 источников), а также наличие патентов на изобретения свидетельствуют о давности и глубине проработки темы диссертации и несомненном личном вкладе автора в опубликованные материалы.

Глубокое уважение вызывает выражение автором признательности научным руководителям своей работы.

К недостаткам автореферата следует отнести следующее:

1 Основные положения и представленные в автореферате материалы изложены слишком подробно и избыточно большим количеством сокращений (аббревиатур), затрудняющих восприятие работы.

2 Заявленные в разделе «Научная новизна и теоретическая значимость работы» уравнения регрессии, отражающие связь ряда ключевых показателей АОТ от удельного расхода ЛСТ следовало бы подкрепить таковыми в соответствующих разделах «Основного содержания работы».

В целом представленная Нафталеом М.Н. к защите диссертация представляет собой законченную научно- квалификационную работу, в которой приведены в развитии (по публикациям - с 1993 г.) основные пути решения и усовершенствования, практически внедренные в технологию автоклавной переработки платиносодержащих никель-пирротиновых концентратов.

Указанные выше недостатки не влияют на положительную оценку диссертационной работы.

В целом считаю, что материалы, представленные в автореферате, соответствуют требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нафталъ Михаил Нафтольевич, заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Главный специалист
отдела металлургии
ОАО «Уралмеханобр»,
кандидат технических наук

Бажева Татьяна Александровна

Подпись Бажевой Т.А. заверяю
Начальник отдела кадров
ОАО «Уралмеханобр»



М.П.

А.Н.Матафонова

26.10.2016

ул. Хохрякова, 87, Екатеринбург, Свердловская обл., 620014

Тел. 8 (343) 257-33-35