



ОАО «УРАЛМЕХАНОБР»

ИНН 6661000466 КПП 667101001

Юридический адрес: 620014 Свердловская обл.,

г. Екатеринбург ул. Хохрякова, 87

почтовый адрес: 620063 г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 87

тел: (343) 257-33-35 факс: (343) 344-27-42*2255

многоканальный телефон (343) 344-27-42 * 2000 umbr@umbr.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Наумова Константина Дмитриевича

«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОСАЖДЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ ЦИАНИСТЫХ РАСТВОРОВ КРУПНОДИСПЕРСНЫМ ЦИНКОМ»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.02 – **Металлургия черных, цветных и редких
металлов**

Актуальность

Извлечение золота из цианистых растворов с использованием порошков металлического цинка широко применяется в мировой и отечественной практике. Значительные расходы металла-цементатора в количествах, превышающие на практике в десятки раз по отношению к стехиометрически необходимому приводят к поиске технических и технологических решений по оптимизации процесса цементации. Исследования, направленные на совершенствование процесса цементации золота металлическим цинком путем совмещения процесса цементации и электролиза щелочных цинксодержащих растворов с цинковым катодом, весьма актуальны. В процессе электроцементации получается более развитая поверхность металла-цементатора, что приводит к улучшению технологических показателей по извлечению золота из цианистых растворов и снижению расхода цинка.

Научная новизна проведённых исследований

- Впервые изучены кинетические закономерности цементации золота из цианистых растворов с применением дендритного цинкового порошка,

полученного электроэкстракцией. Обнаружено, что константа скорости реакции цементации, характеризующая динамику осаждения золота с применением дендритных порошков, превосходит константу скорости, характерную для порошков, традиционно применяемых в практике цементации в 1.3-1.6 раз.

- Впервые обнаружено и объяснено меньшее гидравлическое сопротивление дендритных порошков по отношению к традиционным порошкам в условиях перколяционного осаждения золота из цианистых растворов.

- Предложен механизм комбинированного химического и электрохимического осаждения золота из цианистых растворов на цинковый катод – электроцементация. Впервые установлено, что внешняя поляризация цинка в цианистых золотосодержащих средах сопровождается переосаждением цинка, что позволяет сократить расход цинка и увеличить интенсивность осаждения золота за счёт реализации процесса на высокоразвитой поверхности свежевосстановленного цинка.

- Впервые установлен потенциал ($\sim -1.16\text{В} - -1.2\text{В}$ (НВЭ)), достаточный для протекания механизма электроцементации из растворов с содержанием 50 мкмоль/дм^3 золота, 0.04 моль/дм^3 свободного цианида.

- Установлено, что площадь активной поверхности объёмного цинкового электрода напрямую влияет на возможность реализации механизма электроцементации. С увеличением активной площади поверхности электрода, по причине неравномерности распределения потенциала, минимизируется количество участков, обладающих достаточным потенциалом для восстановления цинка.

Достоверность полученных результатов подтверждается экспериментальными исследованиями в лабораторных и промышленных условиях с использованием стандартных и апробированных методик и современных методов анализа и обработки полученных результатов.

Практическая значимость диссертационной работы:

- Предложен способ цементации золота в режиме кипящего слоя с механическим малоинтенсивным перемешиванием, показана эффективность его применения по отношению к растворам выщелачивания золотосодержащих концентратов. Выявлены степени влияния таких факторов, как крупность частиц, интенсивность перемешивания, удельная скорость подачи раствора.

- Разработана и обоснована технология электроцементационного осаждения золота с применением дисперсного цинкового катода в режимах кипящего слоя и перколяции.

- Установлено, что принудительная катодная поляризация цинка от внешнего источника тока позволяет снизить удельные операционные затраты и повысить степень извлечения золота.

Публикации

По теме диссертации опубликованы 4 работы в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК, а также получено 3 патента РФ на изобретение.

Замечания и вопросы к автореферату работы

1. На стр.3 автореферата утверждается, что цементация электроотрицательными металлами при извлечении золота из растворов остается самым распространенным способом, что в настоящее время уже некорректно, т.к. более 50 % золота получают по угольно-сорбционной технологии.

2. Как меняется потенциал разряда анионов цинка и фазовое перенапряжение для тонкодисперсного и свежесосажденного дендритного порошка цинка?

Заключение

Отмеченные вопросы и замечания не влияют на общую оценку работы. Диссертация Наумова Константина Дмитриевича на тему: «Теоретические и технологические основы осаждения золота из цианистых растворов крупнодисперсным цинком» выполнена на актуальную тему, обладает

новизной и практической значимостью и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных исследований изложены новые научно обоснованные технологические решения по эффективному извлечению золота из цианистых растворов с получением товарной лигатуры.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов» - и требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения учёных степеней», утверждённым постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертации на соискание кандидата наук, а ее автор, Наумов Константин Дмитриевич, заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Заведующий отделом рудоподготовки и
специальных методов исследования
ОАО «Уралмеханобр»,
доктор технических наук

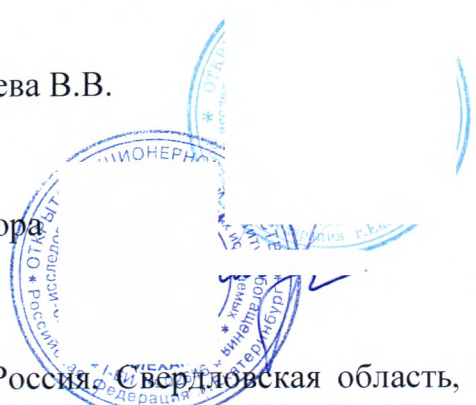
Газалеева Галина Ивановна

Заведующий
лабораторией гидрометаллургии
ОАО «Уралмеханобр»,
кандидат технических наук

Мусаев Владимир Вахабович

Подписи Газалеевой Г.И. и Мусаева В.В.
удостоверяю:

Заместитель генерального директора
пс персоналу



Е.А. Киган

ОАО «Уралмеханобр», 620063, Россия, Свердловская область, Екатеринбург,
ул. Хохрякова, 87, Телефон: +7 (343) 344-27-42, E-mail: umbr@umbr.ru