



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «Экостар-Наутех», д.т.н.

А.Д. Рябцев

«04» сентября 2014 г.

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Бакирова Альфита Рафитовича
«Переработка сернокислых никельсодержащих растворов с использованием
аммиака», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Время показало, что мировое производство сталей и сплавов, обладающих высокими механическими свойствами и одновременно химически устойчивых во многих агрессивных средах невозможно без использования никеля. При этом, как справедливо отмечает соискатель, постоянно возрастающее производство высококачественных конструкционных материалов требует роста потребления цветных металлов вообще и никеля, в частности. Постоянный рост потребления никеля неизбежно приводит к постоянному истощению сырьевых природных ресурсов никеля, что, во первых, сдерживает рост никелемких производств, во вторых, повышает себестоимость производства никеля и его соединений. Отсюда возрастает роль разработок, направленных на утилизацию никеля из отходов производства и вторичное его использование.

Поскольку большинство реализованных в промышленности гидрометаллургических процессов переработки никельсодержащих материалов основано на растворении последних в серной кислоте, то актуальность темы диссертационной работы Бакирова А.Р. не вызывает сомнения.

Поставленная соискателем цель – научное обоснование и поиск технических решений проблемы рецикла никеля в сфере производство-потребление

решалась им через: исследование взаимодействия в системе никельсодержащий сульфатный раствор – аммиачная вода с получением твердой фазы двойной аммонийной соли никеля; исследование влияния примесей, присутствующих в системе $\text{NiSO}_4 - \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, на состав осаждаемой аммонийной соли; исследование фракционирования синтезированного аммонийного сульфата никеля в восходящем потоке с переменным гидродинамическим режимом; исследование конверсии твердофазного никель-аммония серноокислого в твердый гидроксид никеля (II).

Новизна и научная значимость диссертационной работы Бакирова А.Р. заключается: в обосновании механизма захвата примесных компонентов двойной аммонийной солью в процессе синтеза; в разработке процесса гидродинамического разделения кристаллической фазы двойной аммонийной соли никеля и неизоморфных примесных компонентов в восходящем потоке с переменным режимом; в разработке процесса щелочной конверсии твердой фазы двойной аммиачной соли никеля в твердофазный гидроксид никеля (II) кристаллической структуры с возможностью регулирования в широком диапазоне удельной поверхности кристаллов получаемого продукта. При этом новизна предложенных соискателем решений подтверждена двумя патентами РФ.

Практическая значимость работы неоспорима.

Во-первых, разработан технологический процесс утилизации никеля из техногенных никельсодержащих растворов переводом никеля в возвратный продукт на 95% и выше, обеспечивающий решение как экологических так и сырьевых проблем: на медеелектролитных предприятиях, генерирующих хвостовые никельсодержащие маточные растворы; на гальванических производствах, неизбежно сопровождаемых появлением отработанных гравильных растворов и шламов; на предприятиях по производству и утилизации никельсодержащих катализаторов и щелочных аккумуляторов. Во-вторых, разработанная соискателем технология синтеза гидроксида никеля (II) позволяет сократить общий технологический цикл процесса утилизации никеля более чем в два раза. В третьих, предложенный Бакировым А.Р. способ гидродинамического

разделения аморфных примесей и кристаллического продукта в восходящем потоке с переменным режимом позволяет достигать требуемых показателей разделения фаз в одну стадию. При этом выработанный соискателем подход в решении разделения фаз может быть рекомендован для использования не только в производствах по утилизации никеля, но и на других предприятиях, где реализуются процессы разделения твердых фаз.

Основное содержание работы изложенное в 4-х главах автореферата соискателя Бакирова А.Р. последовательно отражает этапы реализации поставленных задач и методик исследования, а также высокую квалификацию соискателя.

Судя по приведенным в автореферате публикациям работа хорошо апробирована, а публикации достаточно полно отражают содержание диссертации.

В плане замечаний к автореферату можно отметить:

1. На стр.8 автореферата соискатель применяет термин «построили поверхность, характеризующую». По нашему мнению в этом случае следует применить термин «построили трехмерную диаграмму, характеризующую»...
2. Содержимое подписей под рисунками 1 и 2 включает дублирующий термин (в зависимости), который является , по-видимому, редакционной опиской.
3. Общепринятым в литературе, касающейся описания тепло-массообменных процессов является термин «пограничный слой», термин «приграничный слой» по нашему мнению вульгаризирует изложение (стр.10).
4. Содержимое абзаца (второй снизу, стр. 12) сформулировано не вполне удачно. По нашему мнению содержимое следовало бы сформулировать «захват примесей меди и цинка кристаллами двойной соли никеля обусловлен изоморфизмом и в полной мере описывается законом Дернера-Хоскинса».
5. Выражение (стр. 13) «твердофазная конверсия двойной аммонийной соли никеля в гидроксид никеля (II)» не вполне корректно. Твердофазным синтезом (конверсией) считаются взаимодействия, исключаящие участие любых фаз кроме твердых. Взаимодействие, изучаемое соискателем основано на реак-

ции твердой фазы двойной аммонийной соли никеля с раствором едкого натра (жидкая фаза) с образованием новой твердой фазы гидроксида никеля (II). По существу, в рассматриваемом случае идет разложение твердой фазы двойной соли в жидкой фазе щелочи с выделением аммиака и образованием и осаждением новой твердой фазы гидроксида никеля (II). По-нашему мнению термин «твёрдофазная» в названии четвертой главы лишней. Данное взаимодействие в большей степени соответствует термину «конверсия» без термина «твёрдофазная».

Отмеченные замечания, однако, не снижают достоинств выполненной соискателем работы, которая судя по реферату заслуживает высокой оценки. По своей актуальности, научной и практической значимости диссертационная работа вне всякого сомнения, соответствует требованиям ВАК, предъявленным к кандидатским диссертациям, а ее автор Бакиров Альфит Рафитович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Научный консультант
ЗАО «Экостар-Наутех», д.т.н.



Н.П. Коцупало

Коцупало Наталья Павловна ц
630075, Новосибирск,
Ул. Б. Хмельницкого, 2
Тел. 276-04-82; e-mail: nautech@hotbox.ru