

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Мудрук Натальи Владимировны
на тему «Закономерности экстракции тантала, ниобия и сурьмы из
фторидных растворов», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия
черных, цветных и редких металлов**

На сегодня в России основным сырьевым источником ниобия и тантала продолжает оставаться лопаритовый концентрат, производимый в «Севредмет», а единственным производителем товарной продукции ниобия и тантала является ОАО «Соликамский магниевый завод». Среди перспективных месторождений редкометального сырья следует отметить Белозиминское, Большетагнинское, Орловское, Этыкинское, Татарское, а также Зашихинское, которые являются источником традиционных для мировой практики концентратов - колумбито-танталитовых, пирохлоровых и микролитовых. Ниобий- и танталсодержащие концентраты имеют сложный состав, что предопределяет необходимость их комплексной переработки с извлечением всех ценных компонентов.

Для удовлетворения потребностей российской промышленности в ниобии и тантале и освобождения от импортной зависимости актуальным является введение в эксплуатацию новых российских месторождений с приемлемыми технико-экономическими показателями.

Вскрытие ниобий- и танталсодержащих концентратов, разделение ниобия и тантала и получение высококачественных соединений на их основе представляют собой одну из сложнейших задач технологии редких металлов. В связи с этим посвященная фторидно-серноокислотному способу переработки ниобо-танталового сырья с экстракционным разделением тантала, ниобия и сурьмы диссертационная работа Мудрук Н.В. представляется весьма актуальной.

В практическом плане заслуживают внимания предложенные параметры экстракционного разделения тантала, ниобия и сурьмы из фторидно-

серноокислотных растворов с использованием н-октанола в качестве экстрагента с дальнейшим получением индивидуальных оксидов тантала и ниобия. Показано, что введением NH_4F в раствор перед экстракцией достигаются необходимые условия для разделения тантала, ниобия и сурьмы путем последовательной экстракции тантала, сурьмы и ниобия.

Мудрук Н.В. предложена и испытана схема получения высокочистых соединений тантала и ниобия. Из технологических растворов, содержащих примесь сурьмы, на экстракционном каскаде в пилотных испытаниях получены высокочистые оксиды тантала и ниобия с содержанием сурьмы менее $3 \cdot 10^{-4}\%$. Предложенный вариант схемы позволяет перерабатывать фторидно-серноокислотные растворы, содержащие значительные количества сурьмы в качестве лимитируемой примеси.

Вместе с тем по работе имеется ряд замечаний:

1. Следовало бы привести спецификацию качества потенциального товарного продукта - фторидов РЗМ после регулирования концентрации $\text{HF}_{\text{своб}}$, т.е. без этого нельзя сделать вывод о возможности его использования.

2. по тексту автореферата не ясно, в чем заключается “малоотходность” предложенной технологической схемы (озвученная в цели работы) получения чистых соединений тантала и ниобия, если нет материального баланса процесса, не приведены данные по методам и способам обращения с отходами и т.п. По моему мнению, использование добавки фторида аммония не упрощает, а усложняет обращение с растворами (в частности, загрязненными рафинатами после экстракционного передела), содержащими NH_4^+ (учитывая низкий ПДК в воде данного компонента);

3. в порядке обсуждения – есть ли необходимость в получении высокочистого оксида ниобия, если в настоящее время подавляющее его количество используется для производства металлургического феррониобия и, соответственно, требования по содержанию примесей в исходном оксиде не очень жесткие.

Считаю, что по актуальности, новизне, объему исследований и достигнутым результатам диссертационная работа Мудрук Натальи Владимировны «Закономерности экстракции тантала, ниобия и сурьмы из фторидных растворов» отвечает требованиям п. 9 «Положения порядка присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, а ее автор, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 - Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Начальник исследовательского отдела
ООО «НПК «Русредмет», к.т.н.




Смирнов А.В.
05 сентября 2017 г.

Почтовый адрес:

ООО «НПК «Русредмет»,
198320, Россия, Санкт-Петербург, Красное Село,
улица Восстановления, д. 15, к. 3
тел.: +7 (812) 741-72-95
e-mail: asmirnov@rusredmet.ru

Подпись Смирнова А.В. заверяю
Начальник отдела кадров
ООО «НПК «Русредмет»




Нечаева В.Е.
05 сентября 2017 г.