

**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 – Металлургия черных, цветных и редких металлов**

Диссертационная работа Мудрук Н.В. является законченным научным трудом и посвящена исследованию закономерностей экстракции Та, Nb и Sb с целью разработки малоотходной технологической схемы получения чистых соединений Та и Nb экстракцией н-октанолом (ОКЛ-1) и трибутилфосфатом (ТБФ) при гидрометаллургической переработке нетрадиционного бедного и богатого редкометалльного сырья.

Определены продукты разрушения экстрагентов, образующиеся при экстракции, и оценены изменения экстракционных свойств органических фаз во времени методами хромато-масс-спектрометрии и ЯМР.

Получены данные об образовании в водном растворе неизвестных ранее комплексов Sb, содержащих менее четырех атомов фтора во внутренней сфере ( $Sb:F \leq 4$ ). Впервые на основании изученных форм, в которых Sb(V) находится в фторидных водных растворах и в органических экстрактах, подтвержден гидратно-сольватный механизм экстракции Sb(V).

Автором выявлены условия снижения концентрации  $HF_{\text{своб.}}$  в растворах для экстракции, позволяющие повысить эффективность разделения Та и Nb и их очистку от примесей.

Изучением закономерностей экстракции Sb ТБФ и ОКЛ-1 установлено ее непосредственное влияние на извлечение Та и Nb. Sb, подобно Nb и Та, экстрагируется в виде кислоты  $HMeF_6$ .

Практическая значимость работы подтверждается проведением модельных испытаний по экстракционному выделению высокочистых  $Ta_2O_5$  и  $Nb_2O_5$  из некондиционных технологических растворов с высоким содержанием Sb и других примесей.

Следует отметить, что автором получен патент на разработанную малоотходную схему селективной экстракции ТБФ Та и Nb с очисткой от трудноотделимой примеси - Sb.

Достоверность и обоснованность результатов диссертации базируется на применении современных методов исследования (ИК-спектроскопии, электронной сканирующей микроскопии, масс-спектрометрии с индуктивно связанный плазмой, атомно-абсорбционной и атомно-эмиссионной спектрометрии, ядерного магнитного

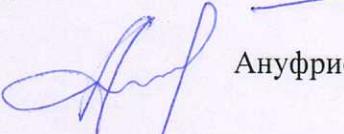
резонанса на ядрах  $^{19}\text{F}$  и  $^{121}\text{Sb}$ , взаимно подтверждающих полученные данные, и использовании приборов, прошедших государственную поверку.

С материалами работы ознакомлен широкий круг исследователей на международных совещаниях и конференциях.

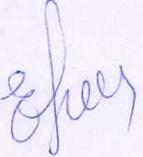
В качестве замечания необходимо отменить, что из автореферата (стр.12) неясна связь работ по извлечению La и Ce в форме фторидов и отделению Sb от Nb и Ta.

Указанное замечание не затрагивают существа выполненной диссертационной работы. Представленный автореферат демонстрирует, что диссертация Мудрук Натальи Владимировны является законченной научно-квалификационной работой, имеет несомненный научный и практический интерес, отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам, и Мудрук Н.В. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Зав. технологическим отделом ФГБУ  
«ВИМС», кандидат химических наук  
119017, Москва, Старомонетный пер. д.31  
e-mail: [anufrieva.05@mail.ru](mailto:anufrieva.05@mail.ru)  
тел.: 8(495)951-74-09

 Ануфриева Светлана Ивановна

Ведущий научный сотрудник ФГБУ  
«ВИМС», кандидат технических наук  
119017, Москва, Старомонетный пер. д.31  
e-mail: [likhnikovich@mail.ru](mailto:likhnikovich@mail.ru)  
тел.: 8(495)950-35-16

 Лихникевич Елена Германовна

