



August 24, 2018

REVIEW and REPORT

**of Academic Adviser on thesis work of Shynar Chaybekkyzy Altynbek on the subject:
"Development of mixed technology of aurum desorption from saturated resins in the
presence of metals-admixtures", submitted for Ph.D in specialty 6D070900 – Metallurgy**

Thesis work of Sh. Ch. Altynbek is devoted to development of mixed technology of continuous aurum and impurity metals elution from phase of organic ionite with their concentration in eluates, which are suitable for their further processing to end products.

Occurrence forms of metal complexes in equilibrium phases are shown and correctness of selected method of precious metals and related impurities separation is confirmed, using wide range of physical and chemical methods of analysis, which candidate for a degree knows at a high professional level. Preservation of resin in phase was established in the early stage of elution of rhodamine metal-admixtures complexes, carried out by weak alkaline solutions of sodium rhodanate, firm stable cyanide complex of aurum $Au(CN)_2^-$, which is desorbed by sulfurous solutions of thiocarbamide in the result of formation of aurum cationic complex $[Au(SC(NH_2)_2)_2]^+$, which cannot be retained by anion resin with anionic counter ions.

Major advantage of the work is that the author detected theory in the result of many experimental researches and was verified during enlarged tests, using conical sorption installation, mounted for that purpose, enabling intensification of mass exchange between phases, having reduced process time in more than 6 times.

Authenticity of scientific provisions and formulated conclusions, defended in the thesis work, was proved by performed researches, process optimization, usage of modern methods of control and analysis.

14 printed works were published according to the results of the thesis work of Sh. Ch. Altynbek, including 2 articles, published in magazines, which are included into data base Scopus with impact factor 0,06. Fundamental principles and results of the work were reported at 6 international conferences. 1 application for a patent for utility model was filed according to the results of researches.

The thesis work is made with internal unity, logical sequence and correlation of abstract theorems and practical results. Research results were presented at Worcester Polytechnic Institute, as evidenced by an appropriate certificate.

The thesis work "Development of mixed technology of aurum desorption from saturated resins in the presence of metals-admixtures" corresponds to the requirements of thesis works Ph.D, and its author, Shynar Chaybekkyzy Altynbek, is deserving of the award of Ph.D degree in

BRAJENDRA MISHRA, DIRECTOR
METAL PROCESSING INSTITUTE
100 INSTITUTE ROAD, WORCESTER, MA 01609



WPI

specialty 6D070900 – “Metallurgy” of Satpayev University.

Academic Adviser, metallurgist, PhD
Professor of Mechanical Engineering,
Director of Metal Processing Institute and NSF Center for Resource Recovery & Recycling
Worcester Polytechnic Institute

A handwritten signature in blue ink that reads "B. Mishra".

Brajendra Mishra

E-mail: bmishra@wpi.edu

100 Institute Road, Worcester, MA 01609

Tel: (508) 831-5711; Fax: (508) 831-5993

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу

Алтынбек Шынар Чайбекқызы

на тему: «Разработка комбинированной технологии десорбции золота из насыщенных смол в присутствии металлов-примесей», представленную на соискание ученой степени доктора философии (Ph.D) по специальности 6D070900 – Металлургия

Диссертационная работа Алтынбек Ш.Ч. посвящена разработке комбинированной технологии последовательного элюирования золота и примесных металлов из фазы органического ионита с их концентрированием в элюатах, годных для их дальнейшей переработки на целевые продукты.

С использованием широкого спектра физико-химических методов анализа, которыми диссертант владеет на высоком профессиональном уровне, показаны формы нахождения комплексов металлов в равновесных фазах и убедительно подтверждается верность выбранного способа разделения благородных металлов и сопутствующих примесей. Установлено сохранение в фазе смолы на первой стадии элюирования роданидных комплексов металлов-примесей, проводимой слабыми щелочными растворами роданида натрия, прочного стабильного цианидного комплекса золота $Au(CN)_2^-$, который далее десорбируется сернокислыми растворами тиомочевины в результате образования катионного комплекса золота $[Au(SC(NH_2)_2)_2]^+$, не способного удерживаться анионитом, имеющего отрицательно заряженные противоионы.

Важным достоинством работы является тот факт, что полученные теоретические сведения автором выявлены в результате постановки большого объема экспериментальных исследований и проверены укрупненными испытаниями с использованием смонтированной для этой цели сорбционной установки конусного типа, позволяющей значительно интенсифицировать массообмен между фазами, сократив продолжительность процесса более чем в 6 раз.

Достоверность защищаемых в диссертации научных положений и сформулированных выводов обоснована проведенными исследованиями, оптимизацией процесса, использованием современных методов анализа и контроля.

По результатам диссертационной работы Алтынбек Ш.Ч. опубликовано 14 печатных работ, в том числе 2 статьи изданы в журналах, входящих в базу данных Scopus с импакт-фактором 0,06. Основные положения и результаты работы докладывались на 6 международных конференциях. По результатам исследований подана 1 заявка на патент на полезную модель.

Диссертационная работа обладает внутренним единством, логической последовательностью и взаимосвязью теоретических положений и практических

результатов. Результаты исследований были представлены в Вустерском политехническом институте, о чем свидетельствует соответствующий сертификат.

Диссертационная работа «Разработка комбинированной технологии десорбции золота из насыщенных смол в присутствии металлов-примесей» соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям Ph.D, а ее автор, Алтынбек Шынар Чайбекқызы, заслуживает присуждения ей искомой степени доктора философии (Ph.D) по специальности 6D070900 – «Металлургия».

Научный консультант, металлург, PhD
Профессор машиностроительного факультета,
Директор Института металлообработки и Центра
NSF по добыче ресурсов и переработке вторичного сырья
Вустерский политехнический институт

_____ Бражендра Мишра

E-mail: bmishra@mines.edu

100 Institute Road, Вустер, МА 01609

Тел: (508) 831-5711; Факс: (508) 831-5993

Перевод документа с английского на русский язык выполнен переводчиком Абдилдаевой Анжелой Эриковной, свидетельство Индивидуального Предпринимателя № 0402226 серия 12915 от 06.05.2008. Диплом о высшем образовании ЖБ № 0758815 выданный Казахским Университетом Международных Отношений и Мировых Языков имени Абылай хана от 30.06.2006

Подпись:

Анжела Эриковна
Анжела Эриковна



М.П.

Двадцать пятое августа две тысячи восемнадцатого года, г. Алматы, Республика Казахстан

