

**Отзыв**  
**научного консультанта на диссертационную работу докторанта**  
**Куандыкова Алмаза Болатовича «Разработка технологии**  
**рафинирования первичного алюминия от примесей ванадия»**  
**представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по**  
**образовательной программе 8D07201 – Металлургия**

Программными документами Республики Казахстан в области ESG стратегическое значение уделяется развитию замкнутых циклов производства с разработкой системы управления отходами.

На базе АО «Алюминий Казахстана» и АО «Казахстанский электролизный завод» и местных предприятий малого и среднего бизнеса развивается алюминиевый кластер по производству готовой продукции из алюминия, в том числе алюминиевой катанки и проволоки, а также сырья для нужд электролизного производства, в частности производства прокаленного нефтяного кокса.

В последние годы наметилась тенденция вовлечения в электролизное производство алюминия менее качественных источников сырья для производства анодов, которые приводят к загрязнению алюминия-сырца такими примесями как V, Ni и тяжелыми цветными металлами. Известно, что примеси ванадия сильно снижают электропроводность алюминия, что требует разработки мероприятий по его снижению в первичном алюминии.

В диссертационной работе исследована и разработана комплексная технология рафинирования первичного алюминия от примесей ванадия, основанная на обработке борсодержащими флюсами с индукционным перемешиванием, фильтровании через зернистые фильтры из золошлаковых отходов Экибастузского угля с дальнейшей переработкой отработанных фильтров.

Автором выполнен большой объем исследований с применением современных методов исследований.

Результаты исследований подтверждаются Актами испытаний, Актом внедрения в Учебный процесс и Положительной экспертной оценкой АО «Казахстанский электролизный завод».

На предлагаемую технологию получен патент на изобретение Республики Казахстан №36241 «Способ очистки алюминия и его сплавов от примесей тяжелых металлов».

Автором работы по теме диссертации опубликовано одна статья в рецензируемом журнале, входящим в базу Scopus (35 перцентиль), четыре публикации в журналах из перечня изданий, рекомендуемых Комитетом по обеспечению качества в науке и высшем образовании Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан для публикации основных результатов научной деятельности, получен патент на изобретение РК,

основные положения и результаты работы апробированы и доложены на трёх международных конференциях в виде устных докладов.

Соискатель Куандыков А.Б. продемонстрировал необходимую теоретическую подготовку и навыки экспериментальных исследований. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

По своему научному уровню и практической значимости диссертационная работа А.Б. Куандыкова отвечает требованиям Комитета по обеспечению контроля в сфере науки и высшего образования МНВО РК и может быть рекомендована к защите в диссертационном совете.

Научный консультант  
доктор технических наук, доцент,  
технический директор  
Смоленского регионального отделения  
Российской ассоциации литейщиков,  
Сафоново, РФ

Чайкин В.А.

