

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шахрая С.Г.  
«Повышение энергетической эффективности и экологических показателей  
оборудования для производства первичного алюминия»,  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика

Выбранная тема и проведенное диссертационное исследование представляются особенно своевременными в период санкций против алюминиевой промышленности.

В диссертационной работе, представляющей законченное комплексное исследование, рассмотрен широкий спектр проблем, возникающих при совершенствовании технологии производства алюминия, а именно: изучены тепло- и массообменные процессы, протекающие в электролизерах и системах удаления газов, определены параметры горелок, обеспечивающие полное сгорание смолистых веществ, выполнены опытно-промышленные испытания предложенных технических решений.

По теме диссертации опубликованы две монографии, 109 печатных работ, в том числе двадцать пять в изданиях, рекомендованными ВАК России, 17 статей входящих в базу Scopus, получено двадцать девять патентов РФ на изобретения и полезные модели

По работе имеются следующие вопросы:

1. Позиция 11 на рисунке 1 автореферата в подрисуночных подписях отсутствует.
2. Из рисунка 3 автореферата следует, что у всех разработанных УМ коэффициент теплопроводности выше, чем у КГШ (криолитно-глиноземная шихта). Для регулирования отвода теплоты можно изменять толщину КГШ, а не вновь разработанных материалов
3. При рассмотрении проблемы сжигания анодного газа, прежде всего надо знать состав сжигаемого газа. Уравнения (6) - (11) никакой информации о составе газа и возможности его сжигания не содержат.

4. На рисунке 13 расход газов возрастает в 6 раз (коэффициент избытка возрастает от 1 до 6), а время пребывания в зоне высоких температур уменьшается в два раза.
5. Видимо скорость седиментации можно рассчитать по скорости витания (формула Годеса), оценочные расчеты показывают, что для частиц диаметром 0,4 мм при ее плотности 1500 кг/м<sup>3</sup> скорость витания составляет около 2 м/с, что совпадает с данными представленными на рис. 14 автореферата.

Высказанные комментарии не снижают значимость проведенного исследования. Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям пп.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Шахрай Сергей Георгиевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика.

Зав. кафедрой теплоэнергетики  
и теплотехники Уральского  
энергетического института  
(УралЭНИИ),  
д.т.н., профессор

Мунц  
Владимир  
Александрович

28 мая 2018

Уральский федеральный университет  
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина  
д 19, ул. Мира, г. Екатеринбург, 620002  
Тел.: (343) 375-45-67  
e-mail: v.a.munts@urfu.ru

ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЯЮ,

*Мунца*

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ УРФУ  
ОЗЕРЕЦ Н.Н.

