

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Матусевича Ефима Александровича  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 2.6.2 – Metallургия черных, цветных и редких металлов  
«Совершенствование технологии получения алюминиевых сплавов в миксерах с  
использованием программно-инструментальной системы моделирования и опти-  
мизации»

Автор диссертации обращает большое внимание на производство алюми-  
ниевых сплавов на предприятиях цветной металлургии с использованием элек-  
трических миксеров. Совершенствование процессов получения алюминия потре-  
бовало создание нового оборудования и технологий в области получения и его  
сплавов с широким использованием математического моделирования и оптими-  
зации металлургической отрасли. Актуальной является разработка и применение  
программных средств, позволяющих оптимизировать технологический процесс,  
снизить временные и энергетические затраты повысить производительность мик-  
серов в литейных отделениях промышленных цехов. В диссертации рассмотрены  
современные технологии получения алюминиевых сплавов из первичного алю-  
миния и подходов к их математическому моделированию. В диссертации так же  
рассмотрены вопросы внедрения программного комплекса «Алюминщик» и ре-  
зультатов математического моделирования на предприятиях РУСАЛа. В диссер-  
тации так же рассмотрены методы расчета оптимальных параметров порционного  
смешивания алюминия сырца в электромиксере с учетом обработки лигатуры  
флюсами. Программный комплекс «Алюминщик» предназначен для использова-  
ния повышения квалификации персонала заводов цветной металлургии и студен-  
тов ВУЗов. Для решения поставленных задач использовались методы термомет-  
рии, химического и специальных анализов, методы математического моделиро-  
вания, оптимизации динамического программирования. В диссертации созданы  
методы ресурсосберегающих режимов получения алюминиевых сплавов с после-  
дующеем обработкой флюсами полученного расплава.

Основные результаты работ были изложены на научно-методических кон-  
ференциях, семинарах, национального и международного уровня и опубликованы  
в научных изданиях.

Личный вклад диссертанта в работу заключается в создании математической мо-  
дели процесса формирования алюминиевого расплава, разработке численного ме-  
тода оптимизации параметров смешивания при производстве алюминиевых спла-  
вов.

Диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.2 «Металлургия  
черных, цветных и редких металлов» П. 23 «Материалы и энергосбережение при  
получении материалов и сплавов», п. 26 «Математическое моделирование про-  
цессов производства черных, цветных и редких металлов, формировании техно-  
генных месторождений и способов их утилизации. Управление и оптимизация  
металлургическими процессами». По результатам работы опубликовано 27 пе-  
чатных работ, в том числе в 7 рекомендованных ВАК, в 3 изданиях, индексируе-  
мых базами Scopus. Получены 4 Свидетельства о государственной регистрации  
программ для ЭВМ.

Диссертация состоит из Введения, 4 глав, заключения и Приложений, изложена на 140 с, содержит 45 рисунков, 14 таблиц, список литературы из 148 наименований и Приложений.

В результате проделанной большой научной работы получена математическая модель изменения химического состава и температуры расплава при порционном смешивании первичного алюминия и обработке его лигатурами. Математическая модель и метод оптимизации реализованы в программном комплексе «Алюминщик». Этот программный комплекс внедрен в учебный процесс в Сибирском государственном университете.

Автор диссертации несомненно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 262 «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

25 апреля 2023 г

Доктор технических наук, профессор,  
гл. н. с. кафедры материаловедения  
и физико-химии материалов ЮУрГУ  
[mikhailovgg@susu.ru](mailto:mikhailovgg@susu.ru)

Михайлов  
Геннадий Георгиевич

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76, +7 (351) 267-99-00**

Подпись профессора, главного научного сотрудника ЮУрГУ, д.т.н. Михайлов Г.Г. подтверждаю



Я, Михайлов Геннадий Георгиевич, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в документе

05.16.02 – металлургия черных, цветных и редких металлов