

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт цветных металлов и материаловедения  
Кафедра автоматизации производственных процессов в металлургии

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Т.В. Пискажова  
подпись      инициалы, фамилия

« 21 » июня 2016 г.

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»  
код – наименование направления

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МИКСЕРА СОПРОТИВЛЕНИЯ

Руководитель	_____	<u>ст. преподаватель</u>	<u>А.В. Линеицев</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>А.А. Зенков</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____		<u>А.В. Линеицев</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия

Красноярск 2016

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме "МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МИКСЕРА СОПРОТИВЛЕНИЯ" содержит 67 страниц текстового документа, 25 рисунков, 2 таблицы, 27 использованных источников.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СПЛАВОВ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, ГИДРОДИНАМИКА, ТЕПЛООБМЕН, ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ.

В выпускной квалификационной работе были рассмотрены особенности приготовления сплавов на основе алюминия в миксерах сопротивления, конструктивные особенности миксеров для приготовления алюминиевых сплавов, в частности расположение нагревательных элементов в конструкции.

Произведено математическое моделирование тепловых процессов в миксере сопротивления на основе разработанной геометрической модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР), которые обладают встроенным модулем инженерного анализа предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции физических процессов основанных на численных методах решения дифференциальных уравнений.

В результате исследования существующих схем нагрева расплава алюминия и методов принудительного перемешивания расплава с помощью магнитно-гидродинамических (МГД) перемешивателей и основываясь на численном моделировании конвективного перемешивания расплава алюминия при нижнем расположении нагревательных элементов, высказано предположение, что регулируя температурный напор, возможно осуществлять перемешивание и отстой расплава со значительно меньшими энергетическими затратами, чем при существующей схеме принудительного перемешивания.