

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Шанина Игоря Михайловича «Многоуровневое управление сверхмощными электролизерами с учетом теплового состояния», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (металлургия)

Диссертационная работа Шанина И.М. выполнена на кафедре автоматизации технологических процессов и производств факультета переработки минерального сырья Горного университета. Диссертация посвящена актуальной теме – процессам электролиза алюминия на сверхмощных электролизерах. Стабильность теплового баланса влияет на технологическое состояние электролизеров и определяет режим работы всей электролизной серии.

Для решения основных проблем связанных с тепловым и энергетическим балансом, который изменяется при анодных эффектах и технологических операциях, определено влияние на систему управления кремниевопреобразовательной подстанции для которой задается корректирующая уставка силы тока, что приводит к выравниванию контролируемых параметров. Измерительная система своевременно диагностирует отклонение технологического режима и подает информацию для действия обслуживающего персонала.

При создании многоуровневой автоматизированной системы управления процессом электролиза с учетом теплового состояния аспирант Шанин И.М. разработал модель теплового состояния сверхмощного электролизера с учетом МГД-нестабильности. На основании полученной модели разработаны алгоритм и система адаптивного управления процессом электролиза. Предлагаемые схемы дополнительного контроля и управления позволяют стабилизировать тепловое состояние всей электролизной серии в целом.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы на алюминиевых предприятиях, имеющих электролизеры на силу тока свыше 300 кА, а также в учебном процессе факультета переработки минерального сырья Горного университета при изучении курсов «Моделирование объектов и систем управления», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Управление процессом электролиза расплавленных солей».

За время обучения в аспирантуре Шанин И.М. зарекомендовал себя как трудолюбивый, исполнительный и квалифицированный специалист, владеющий современными методами моделирования и управления сложными технологическими процессами.

Основные положения работы с достаточной полнотой отражены в опубликованных автором статьях и тезисах докладов, которые прошли широкую апробацию на научных конференциях, где получили высокую оценку.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что диссертация Шанина И.М. «Многоуровневое управление сверхмощными электролизерами с учетом теплового состояния» отвечает требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (металлургия).

**Научный руководитель, д.т.н.,  
заведующий кафедрой автоматизации  
технологических процессов и производств  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Санкт-Петербургский  
горный университет»**



**Бажин  
Владимир Юрьевич**

199106, г. Санкт - Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д.2.  
Телефон: (812) 328-82-12, e-mail: bazhin-alfoil@mail.ru



*В.Ю. Бажин*

Заведующий отдела

*Янович*

Б.Р. Яновичская

24 04 2017 г.