

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Шестакова Алексея Константиновича  
на тему: «Разработка автоматической системы сбора и обработки данных алюминиевого  
электролизера с использованием многофункционального пробойника и системы  
технического зрения», представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами.**

**Актуальность диссертационной работы** связана с общей тенденцией цифровизации металлургических производств и переходом от периодического ручного контроля к автоматическому сбору и обработке технологических параметров. Алюминиевый электролизер является сложным объектом с ограниченной доступностью прямых измерений, поэтому разработка цифровых средств диагностики его состояния представляет значительный интерес.

Работа Шестакова А.К. направлена на решение практически значимой задачи – расширение состава контролируемых параметров электролизера и включение этих данных в алгоритмы автоматического управления. В диссертации предложено использовать исполнительное устройство пробивки криолито-глиноземной корки не только по прямому назначению, но и как элемент системы измерения уровня электролита и контроля разрушения корки. Такой подход является рациональным, поскольку позволяет получить дополнительную технологическую информацию без существенного усложнения конструкции электролизера.

**Научная новизна** работы заключается в применении анализа низкочастотных составляющих сигнала напряжения для косвенной оценки содержания глинозема в криолито-глиноземном расплаве, а также в разработке алгоритма питания, учитывающего результаты такой оценки совместно с измеренным уровнем электролита. В автореферате представлены частотные диапазоны и амплитуды, соответствующие различным значениям содержания глинозема, что подтверждает возможность использования спектральных признаков в задачах автоматизированного контроля.

**Практическая значимость** диссертации определяется тем, что предложенные методы могут быть использованы для повышения информативности существующих систем управления электролизным производством. Измерение уровня электролита реализуется с применением модернизированного пробойного устройства АПГ, а обработка сигналов напряжения и изображений позволяет дополнить систему управления данными, которые ранее либо отсутствовали, либо поступали с большой задержкой. Модернизированная система приводит к снижению риска возникновения анодных эффектов.

Автореферат изложен грамотным научным языком, материал представлен последовательно и логично, что облегчает восприятие основных результатов диссертационного исследования.

**ОТЗЫВ** Вместе с тем, при ознакомлении с авторефератом возникли вопросы и замечания:

- 1) Следовало бы более подробно указать, насколько воспроизводимы выявленные спектральные характеристики шума напряжения в низкочастотном диапазоне при изменении температуры расплава и криолитового отношения.
- 2) Представляет интерес дополнительное обсуждение отказоустойчивости системы при выходе из строя оптического дальномера, электрической измерительной цепи или отдельных камер технического зрения.
- 3) В дальнейшем целесообразно расширить сведения о промышленной процедуре обслуживания модернизированного узла пробойника АПГ.

Отмеченные замечания не снижают общей позитивной оценки диссертации, научной и практической значимости полученных результатов.

Диссертация «Разработка автоматической системы сбора и обработки данных алюминиевого электролизера с использованием многофункционального пробойника и системы технического зрения», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Шестаков Алексей Константинович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Я, Назаров Юрий Павлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Шестакова Алексея Константиновича, и их дальнейшую обработку.

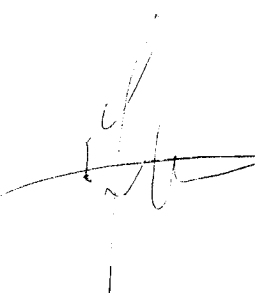
Акционерное общество «ГипроРИВС». Россия, 199155, г. Санкт-Петербург, ул. Железноводская, дом 11, Лит. А

Тел. +7 812 321-57-05, +7 921-983-69 42

[rivs@rivs.ru](mailto:rivs@rivs.ru)

[Y.Nazarov@rivs.ru](mailto:Y.Nazarov@rivs.ru)

Советник. Дирекция по научно-технологическим исследованиям. Кандидат технических наук



Назаров Юрий Павлович

Дата: 01.06.2026

*Согласие Назарова Ю.П. усовершенствовано  
Заместитель директора  
по персоналу Ю.В. Корсаева*



*01.06.2026*