

Отзыв

на автореферат диссертации С.Г. Шахрая
«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

Во всем мире решению проблемы снижения энергопотребления и уровня выбросов загрязняющих веществ уделяется значительное внимание. Для Российской алюминиевой промышленности, потребляющей значительную часть производимой в стране электроэнергии, и оказывающей существенное негативное воздействие на окружающую среду, решение обозначенных автором проблем является *актуальным*.

В последние годы активно разрабатываются и внедряются электролизеры с обожженным анодом, характеризующиеся меньшим энергопотреблением и воздействием на окружающую среду. Модернизация электролизеров с самообжигающимся анодом, согласно разработанным соискателем техническим и технологическим решениям, позволяет приблизить их энергетические и экологические показатели к аналогичным показателям электролизеров с обожженным анодом.

Научная новизна работы заключается в разработке комплекса научно обоснованных технических и технологических решений, обеспечивающих снижение энергопотребления как действующими, так и проектируемыми электролизерами, в разработке методологии теплотехнологического расчета системы газоудаления электролизеров с самообжигающимся анодом, позволяющей провести комплексный анализ влияния геометрических и режимных параметров газосборного колокола, горелок и газоходной сети на ее технико-экономическую эффективность в условиях увеличения силы тока процесса электролиза.

Практическая значимость и реализация результатов работы

Автором разработаны, испытаны и рекомендованы к внедрению в промышленное производство алюминия технические и технологические решения по энерго-ресурсосбережению и повышению экологической безопасности производства алюминия, основанные на снижении потерь теплоты поверхностями электролизера, утилизации теплоты анодных газов и сокращения энергетических затрат при их транспортировке по газоходным сетям, уменьшении потерь электроэнергии на газосодержащем слое электролита, увеличении эффективности сбора и обезвреживания загрязняющих веществ, образующихся в процессе электролиза.

По работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. В автореферате (стр. 14) отмечено, что в целях оптимизации потерь теплоты через поверхность укрытия анодного массива разработано четыре состава укрывных материалов. Однако при этом отсутствуют сведения, чем обосновано количество разработанных и испытанных составов укрывных материалов, в чем отличие их химического состава от химического состава используемой в настоящее время криолито-глиноземной шихты?

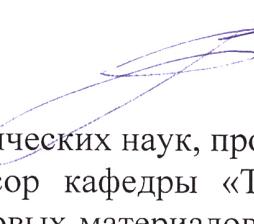
2. На стр. 14 указано, что в систему газоудаления с анодными газами уносится теплота в количестве, в 3...4 раза превышающем затраты на нагрев до 200...250 °C и растворение в электролите загружаемого в электролизер глинозема. На стр. 29 указано, что при выполнении опытно-промышленных испытаний и оценке эффективности загрузки в расплав предварительно нагретого глинозема, его нагрев осуществлялся также до 200...250 °C. Требуется пояснить, чем ограничивается верхний предел температуры нагрева глинозема? Почему предлагается утилизировать лишь 25...35 % теплоты, уносимой с анодными газами в систему газоудаления?

Замечания не снижают ценность научного исследования и общую положительную оценку его результатов.

Диссертационная работа по своему содержанию, научной новизне и практической значимости полностью соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Шахрай Сергей Георгиевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика.

Доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой «Теплофизика и информатика в металлургии» Института новых материалов и технологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента РФ Б.Н. Ельцина», профессор

Тел. (343) 375-48-15, e-mail: n.a.spirin@urfu.ru

 Спирина Николай Александрович

Доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры «Теплофизика и информатика в металлургии» Института новых материалов и технологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента РФ Б.Н. Ельцина», профессор

Тел./факс: +7 (343) 375-44-51, e-mail: vshvid@isnet.ru



Швидкий Владимир Серафимович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский федеральный университет»
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира 28
E-mail: rector@urfu.ru
Тел./факс: +7 (343) 375-44-39

29.05.2018 г.

