

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации

Портянкина Артёма Александровича на тему «Модели и алгоритмы для управления процессами электролитического получения алюминия и нагрева слябов в конвективных печах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Диссертация Портянкина А.А. посвящена повышению качества управления металлургическими печами за счет разработки моделей теплообмена, фазовых переходов и алгоритмов на их основе для АСУТП.

В диссертации предложены следующие новые математические модели:

- математическая модель изменения геометрии гарнисажа в алюминиевых электролизерах. Представленная модель позволяет учитывать плавление гарнисажа на футеровке, условием конвективного теплообмена снаружи борта. Также модель позволяет рассчитывать динамическое распределение температур по сечению борта электролизера и положение фронта кристаллизации;

- математическая модель нагрева материалов в печах конвективного нагрева, пригодная к использованию в алгоритмах АСУТП. Данная модель позволяет оценить скорость и равномерность нагрева слитков в зависимости от температуры и скорости нагревающего газа с учетом теплопроводности нагреваемого материала.

В представленной диссертации разработана автоматизированная система научных исследований для моделирования теплопередачи конструктивными элементами и изучения динамического отклика переменных процесса в металлургических печах.

Работа имеет научную новизну, отражающую пункты защищаемых научных положений.

Развитию автоматизации процесса получения алюминия препятствует множество факторов, в том числе затрудненность или невозможность измерений большинства параметров работы алюминиевого электролизера, недостаточное понимание протекающих в аппарате физико-химических процессов. Поэтому необходимо разрабатывать новые алгоритмы управления, построенные на понимании и моделировании этого сложного технологического процесса, что является очень перспективным направлением, которое может дать значительный эффект при малых затратах. Портянкин А.А. разработал модельно-алгоритмическую платформу, которая позволяет осуществлять управление алюминиевыми электролизерами с понижением расхода электроэнергии и управлять нагревом материалов в конвективных печах с поддержанием равномерного температурного поля в печи и выдерживанием требований к перегреву металла.

По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ, в том числе 5 работ в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ для публикации основных научных результатов. А также диссертант имеет свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Результаты работы прошли апробацию на международных, всероссийских научно-технических и научно-практических конференциях.

Автореферат по форме и содержанию соответствует требованиям ВАК России и дает достаточное представление о содержании и результатах диссертационной работы.

При этом, по автореферату можно сделать несколько замечаний:

1. представленная в диссертации одномерная модель по сути разработана для некоторого вертикального сечения электролизной ванны. Для наглядной трехмерной визуализации рабочего пространства во времени целесообразно модифицировать модель на трехмерный случай.

2. При реализации численного алгоритма автор использует трехточечную прогонку на каждом слое по времени, но умалчивает о возможности применения этого метода.

Указанные замечания не затрагивают основных положений, выводов работы и не снижают ее научный уровень и практическую ценность.

Диссертация «Модели и алгоритмы для управления процессами электролитического получения алюминия и нагрева слябов в конвективных печах» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Портянкин А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Ассистент кафедры
вычислительных методов
д-ра ВМК МГУ, к.ф.-м.н.

Мухомов А.Ю.



Подпись: 
Специалист
И.И. КОВАЛЕНКО

(9.10.18)