

#### ОТЗЫВ

на автореферат *Колистратова Максима Васильевича* «Разработка алгоритмов контроля агрегатного состояния расплавляемого металла и управления источниками электронагрева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

В автореферате рассматривается проблема насыщения расплава алюминия карбидами при плавке алюминиевых слитков дугой постоянного тока с использованием графитированного электрода. Автор предлагает способ решения этой проблемы путем отключения дуги в момент полного расплавления алюминия.

Предложенное решение основано на анализе изображений, получаемых в свете, отраженном от поверхности металла. Выявлены критерии, позволяющие оценить время окончания расплавления по изображению. Этими критериями являются: изменение площади поверхности расплавляемого металла и степень изменения его фрактальной размерности. Также в работе рассматривается способ применения разработанного метода в системе управления плавильным агрегатом. На созданную систему автоматического управления электрическим режимом плавильного агрегата в 2017 году получен патент на изобретение.

Результаты диссертации имеют важное научно-практическое значение и позволяют сказать, что все поставленные автором задачи решены.

К автореферату имеются следующие замечания:

- в тексте не приведены численные значения параметра  $\Delta S_0 / \Delta C$ , поэтому непонятно, какой из предложенных методов определения площади является предпочтительным;
- из текста автореферата не ясно, как связаны параметр `result_all` и сигнал «Металл расплавился»;
- в автореферате не приведена оценка влияния используемой видеокамеры и объектива на параметры получаемых изображений.

Следует отметить, что указанные замечания не снижают значимости основных результатов работы и не влияют на её оценку.

Считаю, что диссертация «Разработка алгоритмов контроля агрегатного состояния расплавляемого металла и управления источниками электронагрева» соответствует специальности 05.13.06 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», а ее автор Колистратов Максим Васильевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Начальник лаборатории "Томографических измерительных систем"  
ФГУП "ВНИИОФИ", кандидат технических наук

Минаев Владимир Леонидович

« 26 » марта 2019 г.



119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

тел.: +7-495-437-29-01

minaev@vniiofi.ru

Подпись нач. лаб., к.т.н., Минаев Владимир Леонидович заверяю,  
Ученый секретарь  
Л.Н. Анисимова

