

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кадима Мохаммеда Худаир Кадима на тему «КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА ДЕФЕКТОВ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

Актуальность диссертации обусловлена необходимостью совершенствования систем контроля качества выпускаемой продукции. В настоящее время контроль качества выпускаемой керамической плитки в основном выполняется визуально или ведется лабораторно, что не позволяет оперативно реагировать на нарушения технологического процесса. Разработка алгоритмов контроля в реальном времени и автоматической системы обнаружения и идентификации дефектов на основе применения технического зрения позволит повысить достоверность контроля, оперативно реагировать на нарушения хода технологического процесса. Это делает работу актуальной как с точки зрения теоретических исследований, так и практического применения на промышленных предприятиях.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- 1) предложена методика обнаружения поверхностных дефектов монохроматической керамической плитки на основе обработки изображений, получаемых системой технического зрения, особенностью которой является отсутствие эталонных изображений;
- 2) разработан алгоритм, выполненный в блочно-модульном исполнении, для изменения его структуры, применительно к конкретным условиям, позволяющий адаптироваться к различным видам выявляемых дефектов;
- 3) предложен метод и алгоритм контроля в реальном времени тональных дефектов однотонных керамических плиток и возможного изменения оттенков плиток при формировании партий, отличающийся тем, что для обеспечения устойчивой работы использует параметры гистограмм в качестве показателей, характеризующих дефекты цвета.

Практическая значимость диссертации определяется следующими аспектами:

- 1) разработанная система и программное обеспечение для контроля механических и цветовых дефектов лицевой поверхности монохромной керамической плитки наиболее распространенного размера 150x150 мм и 200x200 мм обеспечивает достоверность 97% при времени обработки до 90 мс, что соответствует требованиям к системам «реального» времени;
- 2) предложенная методика контроля защитных свойств плитки от гамма-излучения позволяет обеспечить погрешность 3-5%, при измерениях массового коэффициента ослабления без дополнительной сетки для формирования параллельного пучка при достаточно широком диапазоне расстояний плитка-детектор (от 3 до 10см) и снижении времени экспозиции до 10 минут.
- 3) разработанные методики и алгоритмы успешно применяются АО «Нефриткерамика» (акт внедрения от 24.01.2024) и НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» (акт внедрения от 24.01.2024).

ОТЗЫВ

ВХ. № 9- 496 от 13.11.24
АУ УС

Достоверность выводов диссертации подтверждается использованием современных методов анализа данных, результатами экспериментальных исследований и промышленных испытаний. Алгоритмы обработки изображений плитки, предложенные в работе, прошли проверку на реальных данных, что обеспечивает надежность полученных результатов. Дополнительным подтверждением является успешное внедрение разработанных решений на производственных предприятиях.

К работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. Не до конца понятно утверждение на стр. 9 о том, что «высота подвеса камеры над конвейерной лентой с плитками должна выбираться согласно величине минимально допустимого дефекта».

2. В автореферате следовало бы в более явной форме представить все виды контролируемых дефектов.

Данные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы, которая делает значительный вклад в разработку новых методов управления технологическим процессом производства металлургического кремния.

Диссертация «Контроль и диагностика дефектов керамической плитки в процессе производства на основе технического зрения», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды, 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 – **Кадим Мохаммед Худаир Кадим** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Доцент кафедры электромеханики и робототехники
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения», к.т.н.

Сержантова

Сержантова Майя Вячеславовна

Сведения об организации:
Адрес: 190000, Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская д. 67
т. 8 (812) 494-70-34
email: info@guap.ru

