

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Тарачкова Михаила Владимировича
«Автоматизация технологического процесса уплотнения полуфабрикатов с применением робота-манипулятора», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Как это следует из автореферата, диссертация Тарачкова М.В. посвящена исследованиям в области автоматизации технологических процессов. Конкретная решаемая проблема – повышение производительности конвейерных линий упаковки товаров путем применения робота-манипулятора для уплотнения полуфабрикатов при формировании коробок. Тема **актуальна**, поскольку связана с применением робототехники и систем интеллектуального управления для повышения эффективности конвейерных линий. Это особенно важно в плане роботизации массового производства.

Анализ содержания автореферата подтверждает, что в диссертационной работе Тарачкова М.В. получены **новые научные результаты**, включающие:

- методику автоматизации технологического процесса уплотнения полуфабрикатов на скоростной конвейерной линии по упаковке полуфабрикатов;
- математическую модель вибрационно-силового уплотнения полуфабрикатов, отличающаяся от существующих расположением источника вибраций и размерами объектов;
- метод уплотнения полуфабрикатов на скоростной конвейерной линии путем вибрационно-силового воздействия на полуфабрикаты, а также реализующий его алгоритм управления процессом уплотнения полуфабрикатов.

Практическая значимость полученных результатов состоит в том, что с использованием методики автоматизации процесса уплотнения, модели вибрационного уплотнения и метода уплотнения предложенных в диссертационной работе, разработан и изготовлен, собран прототип системы автоматизации процесса уплотнения полуфабрикатов с применением робота-манипулятора, который при испытаниях позволил повысить количество обрабатываемых коробок с полуфабрикатами на 30%.

Работа прошла **апробацию** на 5-ти международных и российских конференциях. По теме диссертации **опубликовано** 11 печатных работ: 2 статьи в рецензируемых журналах, включенных в список ВАК; 2 свидетельства о регистрации РИД, излагающие основные научные результаты; 1 статья в журнале, индексируемом в базе Scopus; 6 статей в других научных журналах из списка РИНЦ.

При анализе автореферата были выявлены следующие **недостатки**:

1. Недостаточно объяснен рисунок 5. Графики показывают, что, если количество коробок, прошедших через вибрационную установку и отнесенных к браку, большое, то суммарная сила надавливания на полуфабрикаты нулевая, а если брак отсутствует, то сила сначала прыгает вверх, а затем плавно снижается. Почему?

2. Для измерения выступающей части полуфабрикатов за пределы коробки применяется сверточная нейронная сеть YOLOv5, для обучения которой, как указано на стр. 17, использовано всего 500 размеченных изображений. Для обучения сверточных сетей это очень малая выборка. Чем можно объяснить такой размер выборки?

3. В автореферате не показана структура системы управления, разработанной для автоматизации процесса уплотнения полуфабрикатов, поэтому нет ясного комплексного представления об обработке сенсорной информации от видеокамеры и других датчиков, а также управлении роботом-манипулятором в процессе уплотнения на конвейере.

Однако вышеописанные недостатки не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку проведенных исследований.

Содержание реферата соответствует названию, достоверность результатов подтверждается как публикациями автора, так и докладами на российских и международных конференциях, а кроме того, не противоречит известным результатам.

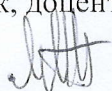
Представленная диссертационная работа Тарачкова М.В. является законченным научно-квалификационным исследованием, выполненным на актуальную тему, и содержит новые научные и практические результаты.

Диссертационная работа Тарачкова Михаила Владимировича удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (ред. От 01.10.2018, с изменениями от 26.05.2020), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, доцент
высшей школы автоматизации и робототехники Института машиностроения, материалов и
транспорта, кандидат технических наук, доцент

Станкевич Лев Александрович

16.09.2024 г.



Сведения о лице, предоставившем отзыв:

ФИО: Станкевич Лев Александрович

Ученая степень: кандидат технических наук

Ученое звание: доцент

Организация: ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Должность: доцент высшей школы автоматизации и робототехники Института машиностроения, материалов и транспорта

Адрес: 195251, Россия, г Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д 29, 1-й уч. корпус, ауд. 409

Телефон: + 7 (812) 552-66-23

Электронная почта: Stankevich_lev@inbox.ru

