

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д212.025.05
Новиковой Е.А.
600000, г. Владимир,
ул. Горького, 87 Владимир-
ский государственный
университет

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абу Махфуза Ахмада Аталлаха Салема «Модели и алгоритмы управления технологическим роботом автоматизированного комплекса гидроабразивной резки нефтепроводов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.02.05 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Обслуживание магистральных нефтепроводов и нефтехранилищ сопровождается проведением профилактических, ремонтных и других работ, требующих вырезания на их поверхностях фигур различной формы. Настоящая работа посвящена повышению эффективности комплекса за счет разработки моделей и алгоритмов управления технологическим роботом в условиях не полной определенности расположения объекта резания (трубы) в полевых условиях и не идеальности поверхности резания (деформации, сварные швы и др.), что определяет ее актуальность.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложения. Во введении показана актуальность темы диссертации, описываются цель и задачи диссертации, определена область исследования. В первой главе дан анализ особенностей труб и нефтехранилищ, как объектов резания и процесса гидроабразивной резки при роботизации этого процесса в полевых условиях. Во второй главе обоснована кинематическая схема технологического робота и предложено введение измерительной системы расстояния до рабочей поверхности, образующей в совокупности с ней дифференциальную вилку. Третья глава посвящена разработке алгоритмов управления технологическим роботом с использованием подхода декомпозиции. Предложены и рассмотрены обобщенный алгоритм управления технологическим роботом, алгоритм согласования систем координат технологического робота и объекта манипулирования, алгоритмы управления ориентацией и движением рабочего органа манипулятора при гидроабразивной резке. Разработка математических моделей технологического робота, решение прямой и обратной задач кинематики даны в четвертой главе. В пятой главе исследованы алгоритмы управления движением рабочего органа на базе имитационной компьютерной модели.

Основные научные результаты работы состоят в следующем:

- разработан алгоритм согласования осей и систем координат объекта резания (трубы) и технологического робота;
- разработаны алгоритмы ориентации рабочего органа манипулятора по отношению к поверхности резания, основанные на введённом комплексном показателе перпендикулярности оси струи;
- разработаны алгоритмы межкоординатной коррекции, основанные на представлении многокоординатной системы в виде вложенных контуров.

Практическая значимость работы заключается в том, что математические и компьютерные модели технологического робота и контроллеры задания управляющих воздействий могут быть использованы для исследования алгоритмов и процессов управления на стадии проектирования. Результаты работы используются в ООО «Грот», разработчике оборудования гидроабразивной резки, при автоматизации процесса, и в учебном процессе в ВлГУ.

В то же время следует отметить:


- при моделировании алгоритмов межкоординатной коррекции исследован процесс на примере двух координат. Следовало просмотреть дальнейший путь коррекции со второй на третью координату;
- в автореферате не отражен вопрос защиты датчиков измерительной системы от возможного влияния разбрызгивания абразива при гидрорезании.

В целом диссертационная работа обладает научной новизной, имеет практическую значимость, представляет законченную научно-исследовательскую и научно-квалификационную работу и отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности: 05.02.05 – «Роботы, мехатроника и робототехнические системы». Соискатель Абу Махфуз Ахмад Аталлах Салем заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Директор НИИ ВС и СУ, НИУ МИЭТ,
д.т.н., профессор

 В.А. Бархоткин

Старший преподаватель ИМПСУ
НИУ «МИЭТ», к.т.н.

 Д.В. Калеев

124498, г. Зеленоград, пл. Шокина, д.1, НИУ «МИЭТ»
Тел.: 8(499) 731-44-41, e-mail: netadm@miee.ru

Подписи Бархоткина В.А. и Калеева Д.В. заверяю



ВЕРНО
НАЧ. ОТД. КАДРОВ
С.В. ЗАБОЛОТНЫЙ
11.12.2017

