

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д212.025.05
Новиковой Е.А.

600000, г. Владимир,
ул. Горького, 87,
Владимирский государст-
венный университет

ОТЗЫВ

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

Работа посвящена решению основных задач управления технологическим роботом гидроабразивной резки в полевых условиях с целью проведения контрольно-профилактических и ремонтных мероприятий труб нефтепроводов и нефтехранилищ. В условиях значительного ежегодного прироста мировой сети нефтепроводов и в связи с незначительными работами в этой области диссертационная работа Абу Махфуз Ахмад является актуальной.

В работе проведен анализ процесса гидроабразивной резки нефтепроводов и нефтехранилищ с позиции роботизации данного процесса. Выделен круг задач управления автоматизированным комплексом гидроабразивной резки с учетом специфики объектов резания. Рассмотрен анализ рабочих зон для различных вариантов расположения нефтепроводов и нефтехранилищ и видов вырезаемых поверхностей, осуществлен выбор кинематической структуры технологического робота. Разработаны алгоритмы, обеспечивающие управление движением и ориентацией рабочего органа манипулятора в процессе реализации гидрорезания нефтепроводов: алгоритм выхода в исходную точку по нормали к поверхности резания; алгоритм согласования осей технологического манипулятора и объекта (трубы); алгоритм ориентации рабочего органа манипулятора; алгоритм движения по заданной поверхности резания с учетом её не идеальности. Для выполнения поисковых движений и с целью стабилизации расположения струи по нормали к поверхности предложено введение информационно-измерительной системы, построенной по принципу дифференциальной вилки. Диссертантом разработаны математические модели технологического робота и задатчиков рабочих траекторий движения, проведено компьютерное моделирование и исследование динамики и алгоритмов межкоординатной коррекции в различных режимах работы.

Научная новизна работы в первую очередь заключается в следующем:

- предложено введение в информационно-измерительную систему технологического робота системы, построенной по принципу дифференциаль-

ной вилки, обеспечивающей выполнение технологических операций с заданной точностью;

- разработан способ определения ориентации и фактических координат объектов манипулирования в пространстве;

- разработаны алгоритмы управления движением и ориентацией рабочего органа технологического робота;

- разработаны математические модели задатчиков траектории движения.

Практическая значимость состоит не только в реализации предложенных алгоритмов, но и в возможности их использования инжиниринговыми организациями на стадии разработки и моделирования технологических комплексов гидроабразивной резки.

В то же время следует отметить следующее: для описания процесса гидроабразивной резки трубопроводов целесообразно использовать цилиндрическую систему координат, тогда информационно процесс резки будет характеризоваться нежелательным отклонением режущей головки вдоль оси трубы и отклонений реального сечения трубы от задаваемого программно, что информационно предпочтительнее использования декартовой системы координат.

В целом работа 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.

Заведующий кафедрой «Системы приводов, мехатроника и робототехника» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, д.т.н., профессор

Стажков С.М.

190005, С.-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д. 1, БГТУ «ВОЕНМЕХ».
Тел.:8-812-490-05-45; e-mail:stazhkov@mail.ru

Подпись зав. кафедрой, д.т.н., профессора Стажкова С.М. заверяю

Ученый секретарь Ученого Совета
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова



Охочинский М.Н.