

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абу Махфуз Ахмад Аталлах 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»

Увеличение эффективности технологических процессов и их автоматизация в некоторых производствах и технологических процесса неразрывно связана с робототехническими и мехатронными системами. В области гидроабразивной резки объектов нефтепромышленности и нефтетранспортировки роботизация особенно актуальна, т.к. большой объем работ проходит в неблагоприятных и опасных условиях, а требуемые технологические функции относительно сложны. Отмеченное подчеркивает актуальность диссертации.

В диссертационной работе автор дал анализ объекта резания и процесса гидрорезания с позиции их роботизации. Рассматривается технологический робот, несущий головку гидроабразивной резки и расположенный на подвижном шасси. Сформулированы требования в части построения системы управления, определена структура роботизированного комплекса, обоснованы требования к кинематике технологического робота. Большое внимание уделено разработке алгоритмов согласования осей и систем координат объекта резания (трубы) и технологического робота, обеспечения расположения оси струи по нормали к поверхности на заданном расстоянии и межкоординатной коррекции, парирующей неидеальность поверхности резания. Для исследования алгоритмов управления движения разработаны математические и компьютерные модели и проведено моделирование, показавшее их эффективность.

Научная новизна работы состоит в разработке алгоритмов, позволяющих выполнять согласование осей и систем координат объекта манипулирования и технологического робота, введении комплексного показателя ориентации оси струи к поверхности резания и межкоординатной коррекции.

Практическая значимость заключается в разработке компьютерных моделей устройств задания траектории и манипулятора в целом, позволяющих исследовать процесс управления движением по заданным траекториям в условиях неидеальности поверхности резания. Работа выполнялась также в плане тематической НИР по заказу ООО ГРОТ, одного из ведущих предприятий по разработке оборудования гидро- и гидроабразивной резки.

Вместе с тем следует отметить:

- не раскрыт алгоритм управления вращением измерительной системы относительно ее продольной оси при движении по технологической траектории вида окружность и эллипс;

- в автореферате не отражена достаточность или избыточность выбранной кинематической схемы манипулятора.

В целом диссертация Абу Махфуз Ахмад Аталлах Салема является законченной научно-исследовательской и научной квалификационной работой и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.05 – «Роботы, мехатроника и робототехнические системы», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заместитель генерального директора-начальник конструкторского отдела  
АО НИПТИ «МИКРОН»



Соколов Н.Н.

12.12.2017

600001, г. Владимир, ул. Дворянская, д. 27а  
Тел. 37-12-10, e-mail: mikron@nipti.elcom.ru

Подпись Соколова Н.Н. заверяю



*Менеджер по персоналу  
Ирина Александровна Семеновна*