

УДК 681.5.015

УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ РОБОТАМИ-
МАНИПУЛЯТОРАМИ В ПРОЦЕССЕ ДУГОВОЙ СВАРКИ
ПРИ НАЛИЧИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ

И. Э. ИЛЮШИН

Научный руководитель М. М. КОЖЕВНИКОВ, канд. техн. наук, доц.

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»

Могилев, Беларусь

Работа посвящена задачам управления промышленными роботами-манипуляторами (РМ) и роботизированными технологическими комплексами (РТК) в процессе дуговой сварки. Типичный РТК для дуговой сварки включает роботы-манипуляторы с шестью степенями подвижности и позиционер (манипулятор изделия), который может иметь до трех степеней подвижности. Позиционер предназначен для обеспечения требуемой ориентации шва относительно направления действия силы тяжести и обеспечения доступности шва для сварочной горелки.

Задача управления РМ в процессе дуговой сварки рассматривалась в следующем виде: найти траектории, позволяющие движение сварочной горелки вдоль сварного шва за счет скоординированного перемещения робота-манипулятора и позиционера по свободным от столкновений конфигурациям с учетом технологических (накладываемых на углы сварки) и механических (обусловленных конструкцией робота) ограничений.

Для решения поставленной задачи разработан метод и алгоритм управления РМ и РТК в процессе дуговой сварки. Предлагаемый подход протестирован на примере роботизированной ячейки сборочно-сварочного комплекса, построенного на базе манипулятора IR761, пятиосного позиционера и контроллера RCM3. Позиционер позволяет одновременно проводить сварочные операции, ориентировать свариваемое изделие с одной стороны ограничительной стенки-экрана и операции загрузки-выгрузки с другой стороны. Сварка изделия выполняется в несколько этапов, перед каждым из них выполняется установка и прихватка необходимых на данной стадии деталей. Результаты тестирования разработанного метода и алгоритма показывают, что предложенный подход к управлению позволяет найти траектории движения робота-манипулятора вдоль сварных швов с эффективным обходом технологических ограничений, а также снизить объемы движений робота при выполнении ориентирующих операций позиционером.

