

## КИНЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПЯТИКООРДИНАТНОГО ЛАЗЕРНОГО СВАРОЧНОГО МАНИПУЛЯТОРА

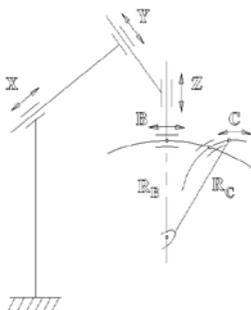
Студентка гр. ПМ-62 Саналатий М.В.

Национальный технический университет Украины «КПИ»  
кандидат техн. наук, ст. научный сотрудник Лукашенко А.Г.  
ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины

В современном сварочном производстве, использующего в качестве источника нагрева лазер, наиболее универсальными являются пятикоординатные системы транспортировки лазерного пучка.

Среди пятикоординатных манипуляторов наиболее распространены лазерные комплексы, выполненные по схеме 3+2 (то есть три декартовых координаты и две поворотные).

Предлагается кинематическая модель пятикоординатного манипулятора, в состав которого входит три декартовых координаты и отклоняющая оптическую ось подсистема с дуговым движением (Рис.1).



*Рисунок 1 – Кинематическая модель  
пятикоординатного манипулятора с  
дуговой отклоняющей подсистемой*



*Рисунок 2 – Дуговая  
отклоняющая подсистема*

Оси В и С наклоняют оптическую ось в перпендикулярных направлениях. В этом случае одна из осей, например ось В, перемещает перпендикулярную ей ось С. Причем отклоняющие оси, двигаются по дугам, которые могут иметь разный радиус, но один центр, который совпадает с условной точкой положения инструмента.

В этом случае погрешность угла отклонения оптической оси определяется как:  $\Delta\alpha = \Delta b / R_b$ ;  $\Delta\beta = \Delta c / R_c$ , где  $\Delta b$  и  $\Delta c$  – погрешности перемещения координат В и С, соответственно,  $R_b$ ,  $R_c$  – радиусы дуги отклоняющей оси координат В и С. При этом погрешность положения инструмента определяется как  $\Delta x = x_1 - x_0$ ;  $\Delta y = y_1 - y_0$ ;  $\Delta z = z_1 - z_0$ .

Таким образом, предлагаемая кинематическая модель позволяет получить перемещение с повышенной точностью позиционирования. На рисунке 2 показана подсистема отклонения оптической оси лазерного излучения с дуговым движением.