

УДК 621.357

С. А. Овцов, асп.; В. В. Сарока, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

## РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ЛИНИИ

Повысить производительность автооператора гальванической линии можно с помощью увеличения скорости передвижения, причем такой способ приводит к увеличению раскачивания подвески и электродинамических усилий в обмотках электродвигателя. Для того чтобы устранить эти недостатки следует использовать оптимальную систему управления.

В качестве критерия оптимальности для системы следует выбрать комплексный, интегральный, квадратичный критерий, который будет учитывать квадрат времени передвижения автооператора и квадрат электродинамического усилия. Такой критерий выбран с учетом механических возможностей робота-манипулятора и учитывает оптимальный режим его работы. Использование метода динамического программирования Беллмана позволит минимизировать полученный критерий и выявить функцию оптимального управления для робота-манипулятора.

$$u = 2\omega^2 z_1 - \frac{z_2 \sqrt{k_1(k_2 - 4\omega^2 k_1)}}{k_1}. \quad (2)$$

На основании полученных результатов можно синтезировать оптимальную систему управления. После моделирования были получены графики динамики системы относительно скорости (рис. 1) и электродинамического усилия, возникающего в обмотке двигателя (рис. 2). Время переходного процесса составило 2,5 с, а отклонение от желаемой величины составило 7,3 и 0,2 соответственно.

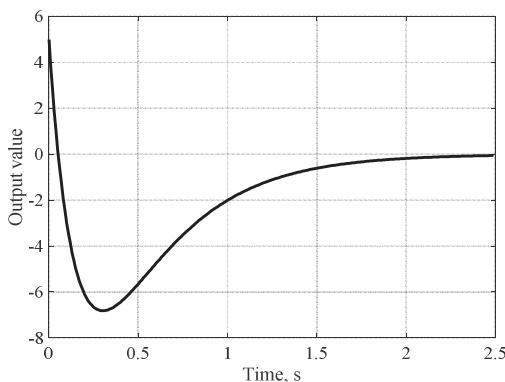


Рисунок 1 - График динамики системы относительно скорости передвижения

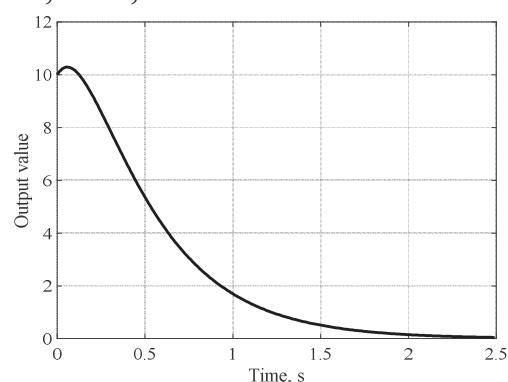


Рисунок 2 - График динамики системы относительно электродинамических усилий