

використовується в якості датчика положення. Вимоги такі: точність позиціонування $0,1^\circ$; мінімальні масогабаритні показники; надійність та простота в експлуатації; можливість використання автономного живлення; швидкість відпрацювання не більше $1,5 \text{ рад/с}$.

Функціональна схема системи керування положенням представлена на рис.2. Завданням системи керування є позиціонування робочого органу з заданою точністю.

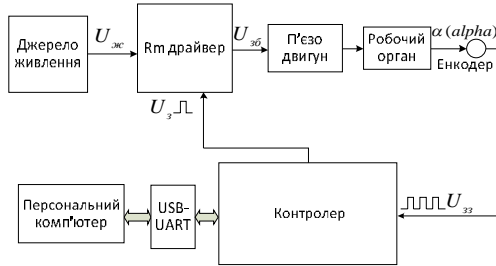


Рис.2.

Функціональна схема системи керування положення

Функціонування системи здійснюється за допомогою комп'ютера через адаптер USB-UART. Для забезпечення крокового режиму роботи розроблені алгоритм програми керування RM-драйвером та протокол передачі даних між контролером та комп'ютером. Драйвер RM представляє собою двоканальний перетворювач напруги 12 В в змінну напругу з частотою збудження п'єзоелектричного осцилятора і подвійною амплітудою $220 \dots 250 \text{ В}$. Для відпрацювання режиму руху двигуна з контролера на відповідний вхід драйвера подається логічна одиниця.

На основі аналізу рівнянь руху крокового режиму роботи ПД [1,4,5] при моделюванні системи використовувалась передаточна функція об'єкта, розглянута у [1]. Параметри двигуна в залежності від зміни температури не корегувались. Сумарний приведений момент інерції двигуна з урахуванням моменту інерції розробленої конструкції рухомої частини установки [3] $J_\Sigma = 0,00131 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$.

Математичне моделювання САК виконано з застосуванням програмного середовища Matlab/Simulink. Результати моделювання представлені на рис.3 та 4.

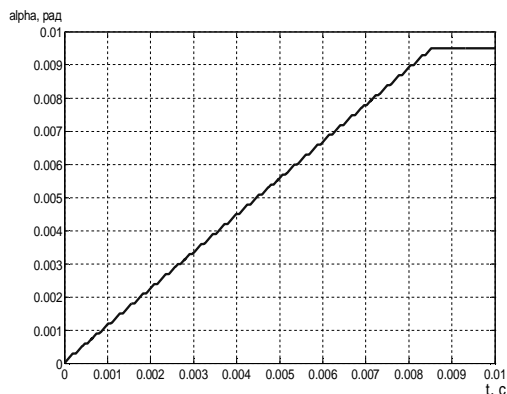


Рис.3. Перехідний процес зміни положення

Похибка відпрацювання положення відповідає поставленим вимогам і складає менше $0,1^\circ$.

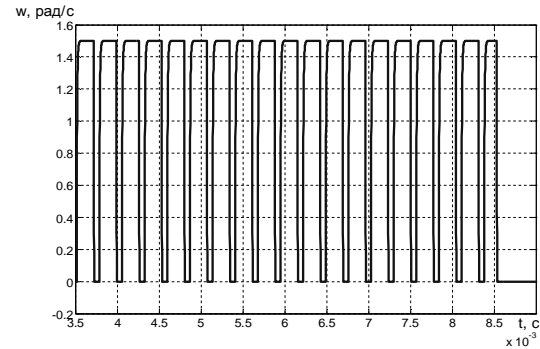


Рис.4. Перехідний процес швидкості ПД

Висновки. Використання системи автоматичного керування кутовим положенням променя лазера дозволить зменшити час та підвищити точність оцінки тестування структур біологічних матеріалів..

Список використаної літератури

1. Джагунов Р.Г. Пьезоэлектронные устройства вычислительной техники, систем контроля и управления: Справочник –СПб: / Р.Г.Джагунов, А.А. Ерофеев // Политехника, 1994. – 608 с.
2. Офіційний сайт компанії компанії “DTI” [Електронний ресурс] – Режим доступу до сайту: <http://www.dti-nanotech.com>.
3. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник / М.А. Павловський – К.: Техніка, 2002. – 512 с.
4. Петренко С.Ф. П'єзоелектричний двигун в приладобудуванні / С.Ф. Петренко – К.: Вид-во ПП Корнійчук, 2002. – 96 с.
5. Шуляренко А.П. Методи возбуждения, регулирования и стабилизации параметров пьезоэлектрического двигателя. Автореф. дис., канд. техн. наук, Киев: 1980, АН УССР, Ин-т Электродинамики.– 22 с.

Отримано 19.07.2011



Халімовський
Олексій Модестович,
к.т.н., доц. каф.
АЕМС-ЕП НТУУ «КПІ»,
044-4068356
пр-т Перемоги, 37 Київ 03056
o.khalimovskyy@mail.ru



Гаврилюк Сергій Іванович,
студ. каф. АЕМС-ЕП
НТУУ «КПІ»,
serggtm@gmail.com