

УДК 30.19.27, 47.13.31

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЗИЦИОНИРУЮЩЕГО И ВИБРОИЗОЛИРУЮЩЕГО СТОЛА НА ОСНОВЕ МР ЭЛАСТОМЕРА

Цяо Цзюньтао

Магистр 1 года
кафедра «Электронные технологии в машиностроении»
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: В.П. Михайлов,
доктор технических наук, профессор кафедры «Электронные технологии в
машиностроении»

В настоящее время существует большой спектр производственного и лабораторного вакуумного оборудования, которое предъявляет высокие требования к параметрам окружающей среды. В частности, к уровню внешних вибрационных возмущений. В технологических процессах вибрации негативно сказываются на точности изготовления изделий или на точности метрологического оборудования [1].

Данная статья посвящена исследованию стол позиционирующего и виброизолирующего, в которой для защиты от вибраций и для точного позиционирования используются активные демпферы на основе магнитоэологических (МР) материалов. Основные характеристики платформы активной виброизоляции: диапазон перемещения платформы, обусловленный воздушным зазором между катушкой и подвижным сердечником, составляет 1мм, точность позиционирования – 0,1 мкм. Нагрузочная способность – до 100Н. Платформа для активной виброизоляции на основе МР демпферов может быть использована также как привод точного позиционирования. В основе конструкции платформы – четыре демпфера на основе МР эластомеров[2]

На кафедре в лаборатории Михайлова В.П. был собран экспериментальный стенд, схема которого представлена на рисунке 1.

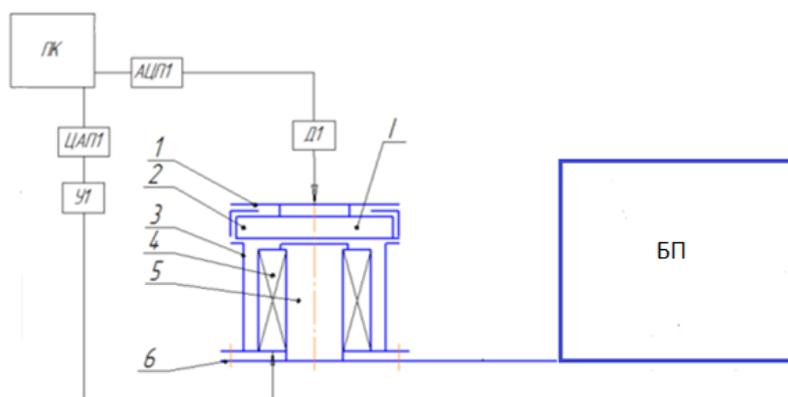


Рисунок 1 – Схема лабораторного стенда для измерения тока трогания:

В процессе работы был собран первый прототип 3-х координатного позиционирующего стола с системой автоматизированного управления. Проведены испытания позиционирующего стола с САУ, а также одного из его приводов.

В результате были получены графики, дающие представление о характере и продолжительности переходных процессов в приводе для двух режимов работы.

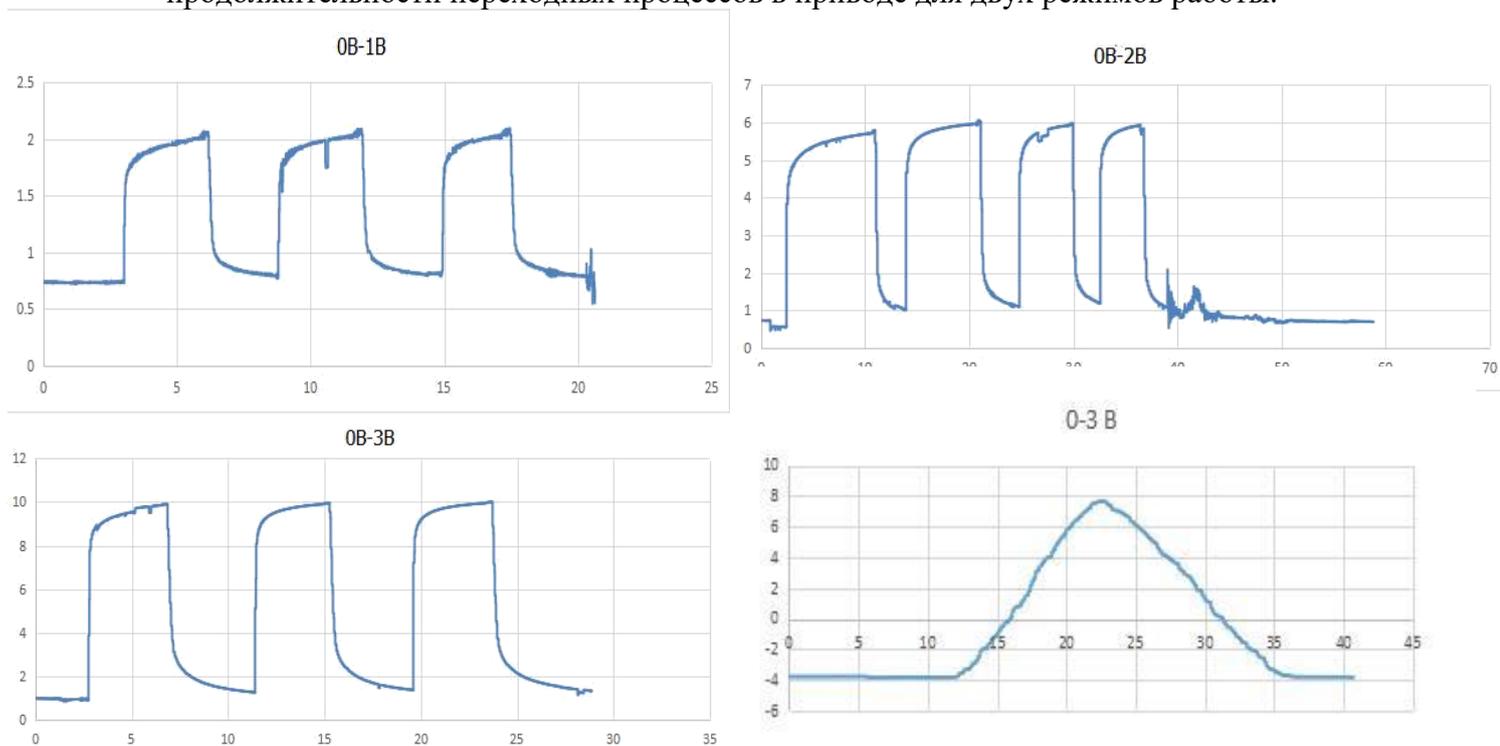


Рисунок 2 – Зависимости перемещения от времени при подаче значений управляющего напряжения 1, 2 и 3 В соответственно и зависимость перемещения от времени в следящем режиме

В ходе данной научной работы была изготовлена и испытана система автоматизированного управления для позиционирующего стола на основе МР-эластомера. Были получены графики переходного процесса для пошагового режима.

Литература

1. Механика и физика точных вакуумных механизмов / *А.Т. Александрова, Н.С. Вагин, Н.В. Василенко* и др.; под ред. *Е.А. Деулина*. В 2 т. М.: НПК «Интелвак»; Вакууммаш, 2002. Т. 2. 152 с.
2. Управление активной виброизоляцией и позиционированием магнитореологических устройств / *В.П. Михайлов, Г.В. Степанов, А.М. Базиненков, И.К. Зобов, К.Г. Шаков*. Нано- и микросистемная техника. - 2011. - №7. - С. 5 – 9.