

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КОЛИВАЛЬНОГО ОБ'ЄКТУ
Мигущенко Р.П., Кропачек О.Ю., Коцкало К.Д., Фіногенов О.М.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут» м. Харків

Актуальність використання роботів у світі не викликає сумніву. Подібні роботи використовуються в місцях, які несуть небезпеку людині, або недоступні для людини. У кожному разі, точність позиціонування, точність дій робота безпосередньо впливають на ефективність виконання поставлених перед роботом завдань.

Відпрацювання рухів робота традиційно відбувається на змаганнях з робототехніки, які широко проводяться у всьому світі. В останніх змаганнях з робототехніки однією з вправ на змаганнях була вправа, коли робот повинен повиснути на перекладині за допомогою своїх механічних важелів. Досліджуваний робот здійснює коливання у повітрі при висі на перекладині на механічних важелях. У дослідженнях ставилось завдання подолати ці негативні явища – механічні коливання, за рахунок вивчення проблеми та проведення фізичних досліджень.

Для проведення фізичних досліджень та вивчення питання було прийняте рішення замінити реальний об'єкт – робот, відповідною конструкцією заміщення. Для такої конструкції заміщення прийнято фізичний маятник (класичний та оборотний).

У фізичних маятників основним параметром є момент інерції I , який визначається з формули:

$$I = \frac{mgd}{4\pi} T^2,$$

де m – маса маятника, g – прискорення вільного падіння, d – відстань від осі підвісу до центра маси маятника, T – період коливань маятника.

Прийнята гіпотеза – збільшення моменту інерції I реального об'єкту призведе до необхідності збільшення сили, що змушує, розкачати цей об'єкт.

При лабораторних дослідженнях були сформовані дослідні установки; аналізувались вимірювані змінні – I , незалежні змінні – g , T , залежні змінні – m , d ; здійснювались експерименти на предмет оцінки вивчення впливу на момент інерції I відстані від осі підвісу до центру маси маятника d та впливу на момент інерції I маси маятника m .

Отримані результати фізичних досліджень дозволяють надати рекомендації щодо зміни конструкції реального об'єкта – робота. Рекомендації дозволяють усунути негативне явище – розгойдування робота на перекладині, що дозволить якісніше виконати відповідне завдання.

До таких рекомендацій належить таке:

1. Максимально обтяжити конструкцію збільшенням маси m .
2. Максимально подовжити важелі робота збільшенням відстані d .
3. Максимально опустити вниз центр тяжіння робота.