МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

XI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди 117-ї річниці від дня народження

доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН

КРАМАРОВА

Володимира Савовича

(1906-1987)

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

22-23 лютого 2024 року

м. Київ

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 117-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 22-23 лют. 2024 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. 505 с.

Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference dedicated to the 117th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 22–23, 2024, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2024. 505 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

УДК 621.86

СИНТЕЗ ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ МАНІПУЛЯТОРА З ВРАХУВАННЯМ ПРУЖНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРЕДАВАЛЬНИХ МЕХАНІЗМІВ

О. О СПОДОБА, Ph.D,
М. О. СПОДОБА, Ph.D
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: sp1309@ukr.net

Повний аналіз рухів маніпуляційної системи промислового робота можна отримати, застосовуючи метод однорідних перетворень. Провівши кінематичний аналіз за допомогою матричного представлення положення ланок маніпулятора промислового робота [1]. В свою чергу формування рівнянь руху маніпулятора методом Лагранжа-Ейлера відрізняється простотою і однорідністю підходу. Так-як ланки маніпуляційної системи промислового робота представляють собою тверді тіла, цей метод призводить до системи нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку [2].

Для детального аналізу динамічних навантажень в маніпуляційній системі промислового робота необхідно застосовувати моделі із пружними зв’язками, які дозволяють врахувати одну із основних властивостей та відмінностей виконавчих механізмів промислових роботів, а саме: просторове переміщення ланок та наявність великого числа ступенів вільності. Враховуючи пружні зв’язки між жорсткими тілами, можна врахувати пружні властивості елементів передаточних механізмів.

В свою чергу, динаміка маніпуляторів із пружними ланками може бути побудована за допомогою приведення мас, сил, піддатливості до моделей, як системам із зосередженими масами та пружними зв'язками.

В даному випадку можна припустити, що механізм можна замінити моделлю, зіставленою із зосереджених мас, зв'язаних пружними зв'язками. Тобто, маси передаточних механізмів враховуємо з масами ланок маніпулятора, які вважаємо жорсткими, а пружність ланок передаточних механізмів враховуємо у вигляді пружних зв'язків. Приведення мас та моментів інерції виконується з умови рівності кінетичної енергії маніпулятора по даній узагальненій координаті.

Проведений динамічний аналіз режимів руху переміщення ланок маніпуляційної системи дає можливість визначити величину динамічних навантажень, які виникають в елементах металоконструкції маніпуляційної системи промислового робота та механізмах приводу. Однією з основних причин виникнення динамічних навантажень є розгойдування металоконструкції, під час пуску та гальмуванні приводних механізмів, яке, в свою чергу, суттєво залежить від характеру зміни рушійних зусиль в приводних механізмах.

Відповідно для підвищення ефективності та надійності промислового робота в цілому та відповідно зменшення динамічних навантажень, які виникають в маніпуляційній системі необхідно знайти закони зміни рушійних зусиль, при яких забезпечувалась плавність пуску та гальмування і витрати енергії були б мінімальними ME-PSO [3].

Список використаних джерел

1. Ловейкін В. С., Сподоба О. О. Кінематичний аналіз просторового переміщення ланок стрілової системи крана-маніпулятора методом однорідних перетворень Денавіта-Хартенберга. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2017. Вип. 275. С. 116-127.

2. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О., Сподоба О. О. Математична модель динаміки зміни вильоту стрілової системи крана-маніпулятора при суміщені рухів рукояті та телескопічної секції. Машинобудування. Збірник наукових праць. Харків. Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА). 2019. Вип. 24. С. 40-51. https://doi.org/10.32820/2079-1747-2019-24-40-51

3. Ловейкін В. С. Оптимізація режимів руху крана-маніпулятора з гідроприводом. Монографія / В.С.Ловейкін, Ю. О. Ромасевич, О. О. Сподоба. – К.: ЦК "КОМПРІНТ", 2021. –262 с.