

УДК 631

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ МЕХАНІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ КОЛИВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ У ВІБРАЦІЙНИХ ПРИВОДАХ

Черниш О.М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Обґрунтувати використання енергетичного підходу при вивченні та оцінці якісних і кількісних характеристик найпростіших коливальних процесів, що генеруються вібраційними приводами у сільськогосподарських машинах вібраційної дії. Проблема вибору методики досліджень та розрахунків механічних коливань при розв'язанні наукових і технічних задач залишається актуальною і сьогодні, незважаючи на великий обсяг наукових досліджень і публікацій на цю тему. Тому дослідження і аналіз зміни механічної енергії коливального руху характеризує не тільки фізику коливальних процесів, але і дає можливість прогнозування та розрахунку їх параметрів. Для отримання енергетичних співвідношень спочатку розглядаються рівняння гармонійних коливань елементарної механічної

системи в узагальненій координаті q . Вважатимемо амплітуду коливань A повільно мінливою функцією, припускаючи, що зміна амплітуди відбувається лише при переході від одного періоду коливань до наступного. Для визначення зміни механічної енергії ΔE гармонійних коливань за період T складається диференціальне рівняння: $m\ddot{q} + cq = Q(\dot{q}, t)$, де m , c – інерційний і квазіупружний коефіцієнти відповідно; Q – величина неконсервативної узагальненої сили. В результаті можна отримати залежність: $\Delta E = \int_0^T Q \dot{q} dt$, яка вказує на те, що при додатній зміні механічної енергії ΔE гармонійного коливального процесу амплітуда коливань зростає, при від’ємній зміні ΔE амплітуда коливань зменшується, а при відсутності зміни ΔE амплітуда залишиться сталою ($\Delta A = 0$). У загальному випадку коливального процесу за період T величина ΔE може мати дві складові: $\Delta E = \Delta E_+ + \Delta E_-$, де індекс зі знаком мінус параметра ΔE означає, що енергія від коливальної системи відбирається, а зі знаком плюс – що енергія до системи надходить. Аналогічні співвідношення можна отримати і для інших коливальних процесів механічних коливальних систем.

Аналіз зміни механічної енергії елементарної коливальної системи дає можливість розглянути найпростіші види гармонійних коливань, а також дослідити більш складні коливальні системи у широкому діапазоні експлуатаційних режимів роботи вібраційних приводів сільськогосподарських машин.

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

Факультет конструювання та дизайну



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**XXII МІЖНАРОДНОЇ ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ НАУКОВО-
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, НАУКОВИХ СПІВРОБІТНИКІВ
ТА АСПІРАНТІВ**

**«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ ТА
БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:
КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН»**

(19-20 квітня 2023 року)

Київ-2023

УДК 631.17+62-52-631.3
ББК40.7

Збірник тез доповідей ХХІІ Міжнародної онлайн-конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Проблеми та перспективи розвитку технічних та біоенергетичних систем природокористування: конструювання та дизайн». – К., 2023. – 112 с.

Збірник рекомендовано до друку рішенням вченої ради факультету конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України від 18.04.2023 р., протокол № 9.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів факультету конструювання та дизайну НУБіП України, провідних закладів вищої освіти, в яких розглядаються завершені етапи розробок з машин і обладнання сільськогосподарського виробництва, промислового і цивільного будівництва, робототехніки, механізації сільського господарства, будівництва сільських територій, конструювання і надійності машин для сільського і лісового господарств, удосконалення та нових розробок біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Редакційна колегія: Ружи́ло З.В. – голова, к.т.н., доц.; Афтандія́нц Є.Г., д.т.н., проф.; Бакулі́н А.Є., к.т.н., доц.; Булгако́в В.М., д.т.н., проф.; Лове́йкін В.С., д.т.н., проф.; Лопатько́ К.Г., д.т.н., проф.; Марус О.А., к.т.н., доц.; Несвідо́мін А.В., к.т.н., доц.; Несвідо́мін В.М., д.т.н., проф.; Новицький А.В., к.т.н., доц.; Пилипа́ка С.Ф., д.т.н., проф.; Роговський І.Л., д.т.н., проф.; Чаусо́в М.Г., д.т.н., проф.; Яковенко І.А., д.т.н., проф.; Ромасевич Ю.О. – секретар, д.т.н., проф.