

МОБІЛЬНІ ВІБРАЦІЙНІ СИСТЕМИ: СТРУКТУРИ, МОДЕЛІ, ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ

Національний університет «Львівська політехніка»

Анотація

Вібротехнології за останні десятиріччя набули значного поширення у різних галузях промисловості, медицини, сфери обслуговування тощо. Одним із напрямів вібротехніки, що досягли найшвидших темпів розвитку і залишаються актуальними на даний час, є мобільні вібраційні системи або, так звані, вібророботи. Дана публікація присвячена аналізу існуючих структурних схем мобільних віброробот та особливостям моделювання їх динаміки. Також розглядаються питання розрахунку, конструювання і практичного впровадження вібраційних роботів.

Ключові слова: вібротехнології, вібротехніка, вібраційний робот, моделювання, динаміка.

В даний час практично у всіх промислово розвинених країнах інтенсивно ведуться роботи зі створення мобільних роботів. Це пов'язано з необхідністю пересування і виконання технологічних та інспекційних операцій в недоступних або важкодоступних для людини місцях, а також на територіях з «агресивними» середовищами, де перебування людини є небезпечним. Одним із перспективних методів руху мобільних роботів, що активно розвиваються в останні роки, є методи, які базуються на використанні керованого вібраційного руху внутрішніх мас, встановлених в корпусі робота [1, 2, 3]. Змінюючи параметри їх руху (напрямок, швидкість, пришвидшення), можна керувати силою реакції зовнішнього середовища на корпус робота, забезпечуючи його рух у бажаному напрямку.

Принципові схеми найпростіших мобільних вібраційних систем подані на рис. 1. Схеми на рис. 1 (а) являють собою одномасові коливні системи, які можуть оснащуватися різними вібробудувачами: дебалансними, електромагнітними, пневматичними тощо. Вібробудувач за рахунок прикладання періодично змінної сили $F(t)$ до маси m приводить її у коливний рух. За раціональних параметрів збурення досягається відривний режим віброруху, або, так зване, «стрибання». У випадку, коли стержні з'єднуються із корпусом віброробота через пружні елементи, а збурювальне зусилля напрямляється перпендикулярно до осей стержнів, матиме місце стрибкоподібний рух робота у напрямку збурювального зусилля. У випадку жорсткого кріплення стержнів переміщення віброробота по шорсткій поверхні можна забезпечити шляхом прикладання періодично змінного збурювального зусилля паралельно до осей стержнів.

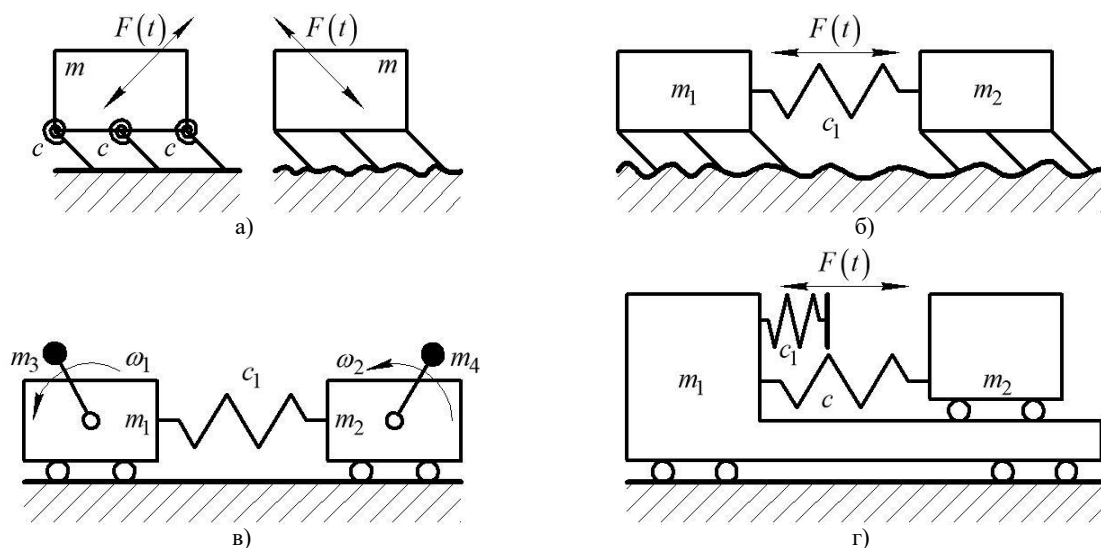


Рис. 1. Принципові схеми мобільних вібраційних транспортних модулів

