
**Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**



Матеріали

**VII Всеукраїнської науково-технічної конференції
«Створення, експлуатація і ремонт
автомобільного транспорту та
будівельної техніки»
25 квітня 2024 р.**

Полтава 2024

*Орисенко Олександр Вікторович, к.т.н., доцент
Шека Олександр Павлович, аспірант
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ДВОМАСОВОЇ ВІБРАЦІЙНОЇ МАШИНИ З ПРОСТОРОВИМ РУХОМ РОБОЧОГО ОРГАНА

Вібраційні площадки малої вантажопідйомності застосовують для виготовлення малогабаритних бетонних і залізобетонних виробів здебільшого шляхом об'ємного вібраційного формування [1,2].

Під впливом механічних коливань на бетонну суміш остання переходить у стан підвищеної текучості [3]. Внаслідок цього значно знижується сили в'язкого опору і спостерігається процес зближення частинок суміші під дією сил тяжіння та динамічних сил. В кінцевому підсумку внаслідок витіснення повітря відбувається збільшення густини бетонної суміші та зменшення її пористості.

Вібраційні машини із просторовими коливаннями робочих органів є незамінними на операціях об'ємної обробки формувальних деталей [4]. Їхнє широке розповсюдження в будівельній індустрії обумовлене високими показниками продуктивності, компактним виконанням конструкцій із реалізацією циркуляційного руху завантаженого середовища навколо вертикальної осі робочого органу. Конструкції такого типу вібраційних машин на основі інерційного приводу сьогодні є досить поширеними в будівельній практиці [5].

Розробка двомасової вібраційної машини малої вантажопідйомності з просторовим рухом робочого органу з віброзбуджувачем кругових коливань повинна бути достатньо обґрунтована структурою машини, її інерційними параметрами (маса РО і реактивна маса, амплітуда коливань РО, статичний момент та момент інерції дебаланса) та жорсткості пружних елементів. У сукупності це призводить до розгляду механічної коливальної системи (МКС) з багатьма ступенями вільності. Завдання полягає у проведенні розрахунків числових значень жорсткостей пружних елементів вібраційної машини за відомим інерційним значенням її коливної маси для забезпечення роботи машини у далеко зарезонансному режимі.

До основних пружних елементів двомасових вібраційних машин з дебалансним приводом належать металеві плоскі та виті пружини, а також стрижні, що працюють на згин та кручення [6]. Широкого поширення набули також неметалеві пружні елементи, особливо гумові та гумокордні [7].

Силове збурення вимушених коливань в механічній коливній системі відбувається за рахунок примусового обертання з коловою частотою ω дебаланса, масою m_g , розміщеного на відстані r відносно власної осі симетрії ротора. Цей силовий вплив від дебалансного віброзбуджувача передається на рухому раму, що містить робочий орган. Реактивна коливальна маса за периметром встановлена через віброізолятори із осьовою жорсткістю c_{i3} на нерухому раму (Рисунок 1).

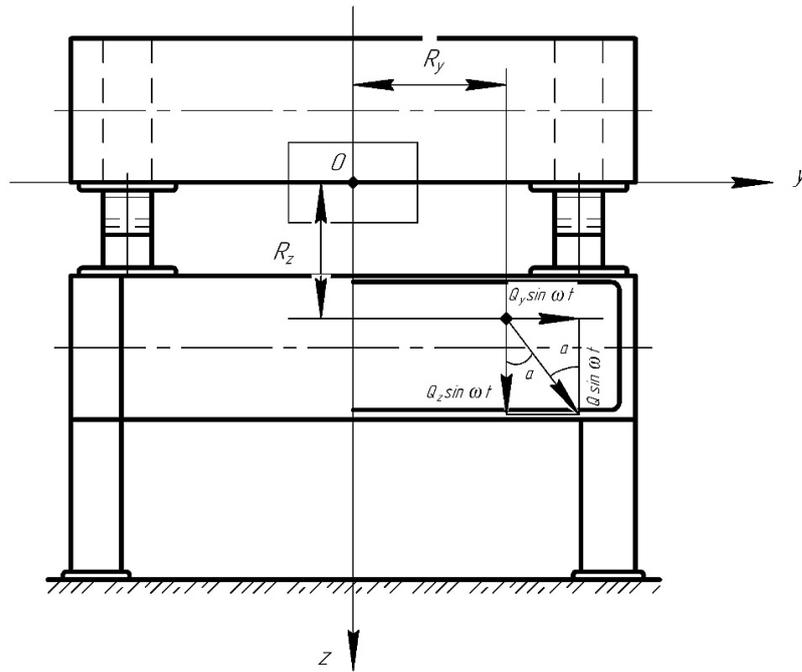


Рисунок 1 – Динамічна схема двомасової вібраційної площадки малої вантажопідйомності

Література

- 1 Назаренко І.І. Вібраційні машини і процеси будівельної індустрії: навчальний посібник / І.І. Назаренко.- К: КНУБА, 2007. – 230 с.
- 2 Сівко В.Й. Обладнання підприємств промисловості будівельних матеріалів і виробів: Підручн. / В.Й. Сівко , В.А. Поляченко / За ред. В.Й. Сівка. – КНУБА. – К.: "ТОВ "АВЕГА", 2004. – 276.
- 3 Назаренко І.І. Машини і устаткування підприємств будівельних матеріалів: конструкції та основи експлуатації / І.І. Назаренко, О.В. Туманська. – К.: Вища шк. Вища шк. 2004. – 590 с.
- 4 Нестеренко М.П. Вібраційні площадки з просторовими коливаннями для виготовлення залізобетонних виробів широкої номенклатури / М.П. Нестеренко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2005. – Вип. 16. – С.177 – 181.
- 5 Нестеренко М.П. Прогресивний розвиток вібраційних установок з просторовими коливаннями для формування залізобетонних виробів / М.П. Нестеренко // ACADEMIC JOURNAL Industrial Machine Building, Civil Engineering. – Полтава: ПНТУ, 2017. – Т. 2 (44). – С. 16-23.
- 6 Нестеренко М.П. Розроблення пружних опор вібраційних площадок для формування залізобетонних виробів / М.П. Нестеренко, О.П. Воскобійник, А.М. Павленко // ACADEMIC JOURNAL Industrial Machine Building, Civil Engineering. – Полтава: ПНТУ, 2017. – Т. 1 (43). – С. 238-243.
- 7 Обґрунтування жорсткостей пружних елементів вібраційного синфазного сепаратора / В. Гурський та ін. Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні та приладобудуванні. – Львів: Видавництво Львівської політехніки 2008. – Т. 1 (42). – С. 31–33.