



МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ ПРУЖНИХ ЗВ'ЯЗКІВ І ВІБРОІЗОЛЮЮЧИХ ОПОР ЗІ ЗМІННОЮ ЖОРСТКІСТЮ

Назаренко І. І., *д.т.н., проф.*, Свідерский А. Т., *к.т.н, доц.*, Ручинський М. М., *к.т.н, доц.*, Дєдов О. П., *к.т.н, доц.*

Київський національний університет будівництва і архітектури

Вібраційні машини і процеси широко застосовуються в різних галузях (машинобудування, енергетика, будівельна промисловість та ін.). При їх експлуатації виникає шкідлива вібрація та шум, які мають суттєвий вплив на надійність, довговічність, продуктивність та інші параметри. Так для підвищення ефективності за рахунок підсилення вібраційної дії білярезонансних машин застосовуються пружні металеві та металогумові зв'язки. В багатомасових конструкціях машин пружні зв'язки виконують роль підсилення коливань, а опори – віброізоляції[1-3]. Конструкція таких систем та відповідно пружних і віброізолюючих зв'язків залежить від складності задач, що необхідно вирішити. Оскільки машини і обладнання, що здійснюють коливання, є джерелом широкосмугової вібрації, то віброізоляція розраховується і проектується для широкого діапазону частот, а підсилення коливань, як правило, на дуже вузький спектр частот.

В роботі розглядається задача моделювання: створення математичної моделі віброопори, у якої можлива зміна власної частоти коливань та жорсткість. В якості такої опори використано гумову опору, в якій жорсткість залежить від форми амортизатора та стискаючого навантаження. Для врахування такої особливості при розрахунку моделі використаємо поняття “фактор форми”, який визначається як відношення навантаженої площі робочого тіла віброопори до площі вільної поверхні. Відповідно, при однаковій навантаженій площі та однаковому навантаженні робоче тіло з більшою вільною поверхнею буде мати меншу жорсткість.

На основі такого підходу запропонована математична модель та алгоритм розрахунку опори та пружного зв'язку зі змінною пружністю, яка дає можливість реалізувати як умови підсилення коливань так і віброізоляції.

При цьому основу математичної моделі і алгоритму розрахунку складають залежності коефіцієнта жорсткості опори на стиск, зсув, форм фактор опори, умова віброізоляції, умова підсилення коливань.

На основі розробленої математичної моделі запропонована технологія виготовлення її конструкції.

Література:

1. Назаренко І.І. Фізичні основи механіки будівельних матеріалів /І.І. Назаренко, М.М. Ручинський. – Львів: Афіша, 2002. – 128 с.
2. Назаренко І.І. Прикладні задачі теорії вібраційних систем (2-е видання) /І.І. Назаренко. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. – 440 с.
3. Назаренко І.І. Вібраційні машини і процеси будівельної індустрії /І.І. Назаренко. – К.: КНУБА, 2007. – 203с.