

УДК 621.302:621.314.1

Оптимізація динамічного гасника коливань при імпульсному і широкочастотному навантаженні

Дівесв Б. М.¹, к.т.н., доц. каф. ТТВисочан І. М.¹, здобувач каф. ТТПаращук Д. В.², ад'юнкт¹ Національний університет «Львівська політехніка»

(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

² Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

(вул. Гвардійська, 32, м. Львів, 79012, Україна)

Динамічні гасники коливань (ДГК) широко застосовуються для зменшення рівнів вібрації і шуму як у різноманітних машинах, станках, приладах так і в будівельних спорудах. Джерелами цих збурень, наприклад, у колісних машинах можуть бути як процеси взаємодії коліс з дорогою, так і внутрішні джерела: двигуни, трансмісії. В будівельних конструкціях джерелами вібраційних збурень може виступати сейсмічне або вітрове навантаження. На практиці часто зустрічається імпульсне ударне навантаження. ДГК є доволі ефективним засобом для підвищення рівня затухання коливань при імпульсному збуренні.

Більшість практичних застосувань ДГК базуються на недостатньо повних математичних моделях складних конструкцій і неефективному проектуванні ДГК. Не враховуються пружні властивості самої конструкції, пружні властивості вузла приєднання ДГК до основної конструкції, характеристики приєднаних елементів.

У даній роботі застосовано варіант динамічної конденсації — зменшення порядку вирішуючої системи рівнянь динамічної рівноваги шляхом апріорного врахування формозміни елементів [1-4]. Ці конденсовані моделі дозволяють оперувати конструктивними параметрами, що безпосередньо впливають на якість функціонування агрегату та його міцність.

Для вирішення інженерної задачі оптимального проектування конструкції ДГК треба вирішити ряд інженерних задач: оптимізація вібропоглинаючих властивостей ДГК в достатньо широкому частотному діапазоні, довговічність конструкції, габарити, вартість. Наведено приклади конструкцій ДГК, що мають перевагу над рядом широкоживаних. Ці конструкції ДГК можуть бути застосовані і як основа конструкції адаптивних ДГК.

1. Б.М.Дівесв. Рациональне моделювання динамічних процесів у складних конструкціях. Вісн. Національного університету «Львівська політехніка» // Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні та приладобудуванні. – Львів. № 41. 2007. – С.103-108.
2. Дівесв Б.М., Грицай В.Я., Коваль Т.Б. Взаємодія подовгастого елемента конструкції з динамічними гасниками коливань маятникового типу з ударною масою. Вісн. Національного університету «Львівська політехніка» // Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні та приладобудуванні. – Львів. № 43. 2009. – С.66-75.
3. Diveyev B., Hrycaj V., Koval T., Teslyuk V. Pendulum type dynamic vibration absorber applications //Вісник Національного університету «Львівська політехніка» “Комп’ютерні системи проектування. Теорія і практика”, №651.–Львів, 2009.–С. 15-19 Дівесв Б.М., Керницький І.С., Смольський А.Г., Вибранець Ю.М.Точний спосіб розрахунку консольного динамічного гасника коливань. Наук.-вироб.журнал. Львів В-во “ВМС” 2008 С.45-48
4. Дівесв Б.М., Глобчак М.В., Когут І.С., Максимович Б.Ю. Налаштування динамічних характеристик пружних пластинчастих елементів динамічних гасників коливань. Вісн. Національного університету «Львівська політехніка» // Оптимізація виробничих процесів і технічний контроль у машинобудуванні та приладобудуванні. – Львів. № 679. 2010. – С.49-55.