

визначає режими коливань системи. Вивчення цих основних концепцій дозволяє краще розуміти і аналізувати методи зниження вібрації та їх вплив на результати досліджень та практичне застосування.

Особлива увагу необхідно звернути увагу на резонанс, коли частота збуджуючої сили збігається з власною частотою системи, що призводить до значного збільшення амплітуди коливань. Резонанс може призводити до значного збільшення амплітуди коливань, що потребує особливого контролю. Аналіз графіка механічного імпедансу дозволяє визначити властивості системи та її реакцію на зовнішні впливи. При цьому резонансна точка, коли частота збуджуючої сили збігається з власною частотою системи, є особливо важливою, оскільки вона може призводити до небажаних ефектів.

В цілому, розуміння основних характеристик коливальної системи, резонансу та методів зниження вібрації має велике значення. Це допомагає удосконалювати дизайн і функціонування різних систем, забезпечувати їх надійність та ефективність. Розуміння резонансу дозволяє уникнути небажаних наслідків, що можуть виникнути при співпадінні частот зовнішньої сили і власної частоти системи.

Список посилань

1. Kukulín, V.I. Krasnopolsky, V. M.; Horáček, J. Theory of resonances: Principles and Applications. Springer Science & Business Media, 2013.
2. Thomson, William. Theory of vibration with applications. CrC Press, 1996.
3. Стахова А.П. Виявлення можливих несправностей для машинного обладнання з використанням вібродіагностики / А.П.Стахова, В.П. Квасніков // Вісник ЧДТУ. – 2021. – №1. – С. 32 - 41.
4. Сіренко Геннадій Олександрович; Фундюр, Дарія Андріївна; Стефанюк, Ганна Яківна. Теорія та аналіз випадкових процесів: 1. Коливання та коливальні системи (огляд). 2016.

УДК 656.025.2:93

Пасов Г.В., канд. техн. наук, доцент
Венжега В.І., канд. техн. наук, доцент
Кологойда А.В., канд. техн. наук, доцент
Кужельний Я.В., канд. техн. наук, доцент

Національний університет «Чернігівська політехніка», genapasov@gmail.com

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ САМОСКИДИ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ

Автомобілями і автопоїздами-самоскидами називаються спеціалізовані автотранспортні засоби, обладнані кузовами, які можуть самі розвантажувати вантажі, тобто процес розвантаження повністю механізований [1-4]. Самоскиди призначені для перевезення сипучих (навалювальних), напіврідких і скельних вантажів, а також вантажів, які не вимагають обережності при розвантаженні.

З усіх типів спеціалізованого рухомого складу самоскиди мають найбільше поширення, оскільки застосування їх дозволяє значно скоротити час і витрати на розвантажувальні роботи. Самоскиди складають приблизно третю частину вантажного автомобільного парку країни.

Сільськогосподарські самоскиди призначені як для перевезення різних насипних, навалювальних будівельних вантажів, що використовуються в сільському будівництві, так і основних сільськогосподарських вантажів, до яких відносяться добрива, корми, зерно, силос, картопля, овочі, коренеплоди і т. п (рис. 1-2). Ці самоскиди можуть бути також використані для різних господарських і будівельних робіт.

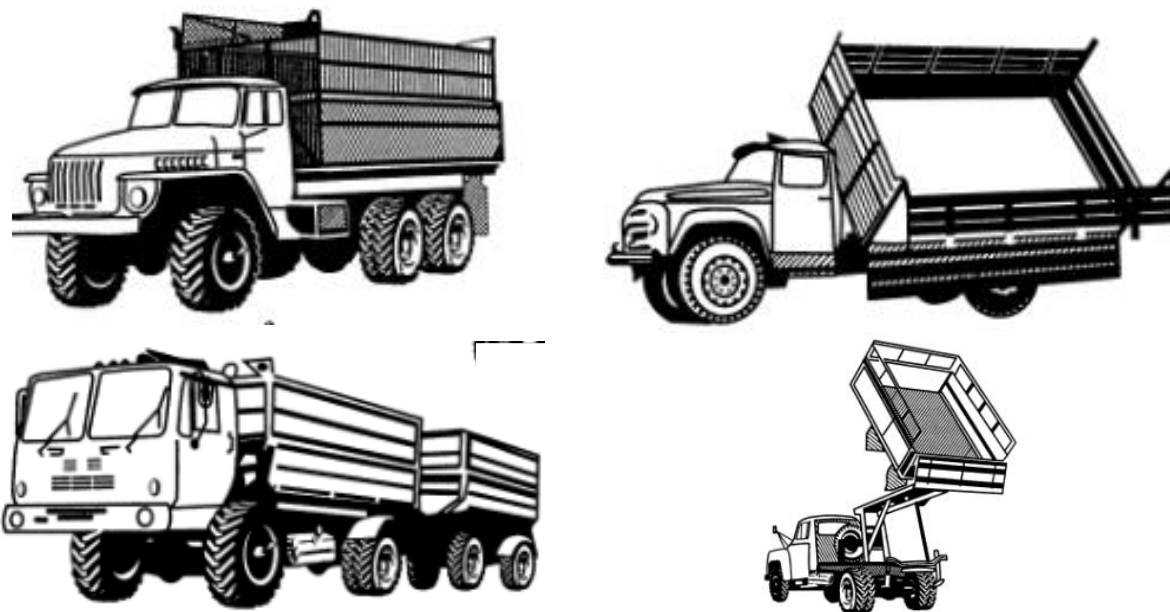


Рис. 1 – Сільськогосподарські самоскиди минулих років



Рис. 2 – Сучасні сільськогосподарські самоскиди різних країн світу

Сільськогосподарські самоскиди працюють у важких дорожніх умовах. При перевезенні сільськогосподарських вантажів їх пробіг поза дорогами становить майже 50%. Сільськогосподарські самоскиди, як і будівельні, випускають на базі шасі основних моделей вантажних автомобілів. Вони відрізняються від будівельних самоскидів великими обсягами вантажних кузовів і тристороннім напрямком розвантаження. Крім того, сільськогосподарські самоскиди додатково обладнуються надставними бортами, які збільшують місткість кузовів в 1,5 – 2 рази, що дозволяє при перевезенні порівняно легковагих сільськогосподарських вантажів повніше використовувати їх вантажопідйомність.

Вантажопідйомність сільськогосподарських самоскидів 2,4...5,5 т, місткість кузова 4,3...6 м³ (з надставними бортами 6,7...2,5 м³), кут підйому кузова при розвантаженні 48...58°, час підйому і опускання кузова 15 с.

Список посилань

1. Кальченко В. І. Історія спеціалізованого автомобільного транспорту – Будівельні, сільськогосподарські, кар’єрні самоскиди. – Випуск 2 – Самоскиди: навчальний посібник / В. І. Кальченко, В. В. Кальченко, Г. В. Пасов. – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – 258 с.
2. Кашканов А.А. Спеціалізований рухомий склад автомобільного транспорту: конструкція. Навчальний посібник. / Кашканов А.А., Ребедаєло В.М. – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 164 с.
3. Технічне обслуговування та ремонт вантажних і легкових автомобілів, автобусів: Підручник: У 2 кн. / О.П. Строков, М.Г. Макаренко, В.Ф. Орлов, В.О. Павленко. – За ред. О.П. Строкова. – К.: Грамота, 2005, - 352 с.
4. Хто є хто на ринку спецтехніки. Випуск № 9. – 2019-2020. – Міжнародний щорічник. – 160 с.

УДК 62-4

Мурашківська В.П., ст. викладач

Остапенко О.В., студент

Національний університет «Чернігівська політехніка», vmurashkovska@gmail.com

РОЗВ’ЯЗОК ЗАДАЧІ НА ПРОГІН СТРУНИ В СЕРЕДОВИЩІ MATHCAD

Нехай потенціальна енергія струни, яка закріпленої в точках $x = 0$ та $x = l$, під дією зовнішнього навантаження $f(x)$ визначається рівнянням:

$$I = \frac{1}{2} \int_0^l \left(\frac{\mu}{2} (y')^2 + f \cdot y \right) dx, \quad (1)$$

де $y(x)$ – рівняння струни,

μ – деяка стала, значення якої залежить від матеріалу, з якого виготовлена струна.

Таким чином, потрібно знайти функцію $y(x)$, яка задовольняє крайовим умовам: $y(0) = y(l) = 0$; і для якої наведений інтеграл приймає найменше значення.

Система Mathcad дозволяє безпосередньо знайти мінімум отриманої функції, що сприяє підвищенню точності розв’язку даної задачі. Інтеграл, які виникають в процесі розв’язання, доцільно визначати спочатку в символічному виді.

Розглянемо в якості прикладу розв’язок задачі про знаходження мінімуму інтеграла (1). Припустимо, що шукана функція перетворюється в 0 на кінцях відрізка $[0,1]$, $\mu = 3$, $f(x) = x(1 - x)$. Розв’язок будемо шукати в вигляді:

$$y = \sum_{l=1}^5 c_l \sin(i\pi x).$$

Тоді,

$$\int_0^1 [y''(x)]^2 dx = \sum_{l=1}^5 \sum_{j=1}^5 c_l c_j i^2 j^2 \pi^4 \int_0^1 \sin(i\pi x) \sin(j\pi x) dx = \frac{1}{2} \sum_{l=1}^5 c_l^2 i^4 \pi^4.$$