CỘNG HƯỞNG (ÂM HỌC VÀ CƠ HỌC) (resonance (acoustics and mechanics))

Khi một hệ cơ học hoặc âm học chịu tác dụng của một lực tuần hoàn bên ngoài có tần số bằng tần số dao động tự do của hệ, thì biên độ dao động sẽ tăng đột ngột và khi đó hệ được coi là ở trạng thái cộng hưởng. Khi một hệ dao động đơn giản có khối lượng m, hằng số độ cứng s và hằng số giảm chấn cơ học R được dẫn động bởi một lực truyền động tuần hoàn , Nó dao động với một biên độ vận tốc được cho bởi phương trình dưới đây

$$V = \frac{F}{\sqrt{R^2 + \left(2\pi f m - \dfrac{s}{2\pi f}\right)^2}}$$

hàm ý rằng

- Biên độ dao động trở lên cực đại khi tần số chuyển động là , nghĩa là ở tần số dao động tự do của hệ dao động,

- Hằng số giảm chấn R nhỏ tương ứng với biên độ dao động lớn khi cộng hưởng,

- R càng nhỏ thì biên độ càng giảm nhanh khi tần số dao động lệch khỏi tần số cộng hưởng.

Ngoài ra, việc dẫn động bất kỳ hệ dao động nào ở tần số cộng hưởng của nó được đặc trưng bởi sự tiêu tán công suất cực đại.

Kiến thức về tần số cộng hưởng và độ nhọn của cộng hưởng là điều cần thiết cho bất kỳ cuộc thảo luận nào về hệ thống dao động. Khi một hệ thống dao động có cộng hưởng nhọn, cần phải điều chỉnh cẩn thận để có được điều kiện cộng hưởng. Cần phải đạt được cộng hưởng mạnh để có thể dễ dàng xác định được đỉnh của chúng. Trong các trường hợp khác, cộng hưởng là không mong muốn. Ví dụ, trong việc ghi lại và tái tạo sự trung thực âm thanh, cần thiết phải loại tất cả các dao động cộng hưởng của hệ thống bên ngoài dải tần số được tái tạo hoặc sử dụng các hệ thống giảm chấn mạnh.

NGUYỄN ĐÔNG ANH

Tài liệu tham khảo

1. S. S. Rao, *Mechanical Vibrations*, 2nd Ed., Addison-Wesley Pubs, Boston, 1990.