

TRƯỜNG CAO ĐẲNG BÁN CÔNG
CÔNG NGHỆ VÀ QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP
KHOA CÔNG NGHỆ

**HỆ SỐ GIẢM XÓC TRONG KỸ THUẬT CƠ KHÍ
VÀ VAI TRÒ TRONG THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

Giảng viên: Kỹ sư Lê Thành Huy

1. Mở đầu

Trong các hệ thống cơ khí và cơ điện, hiện tượng va đập và rung động xuất hiện phổ biến trong quá trình làm việc, đặc biệt ở các máy móc có chuyển động tịnh tiến, quay không đều hoặc chịu tải trọng thay đổi đột ngột. Nếu không được kiểm soát, các xung lực này có thể gây ra hư hỏng chi tiết, giảm tuổi thọ thiết bị và ảnh hưởng đến an toàn của người vận hành.

Vì vậy, hệ số giảm xóc là một thông số quan trọng, được sử dụng để đánh giá khả năng tiêu tán năng lượng va đập và rung động của hệ thống trong kỹ thuật.

2. Khái niệm hệ số giảm xóc

Hệ số giảm xóc (damping coefficient) là đại lượng đặc trưng cho khả năng hấp thụ và tiêu tán năng lượng dao động của một hệ thống cơ học. Khi hệ thống chịu tác động của lực va đập hoặc kích thích dao động, bộ phận giảm xóc sẽ chuyển một phần năng lượng cơ học thành nhiệt năng hoặc các dạng năng lượng khác, từ đó làm giảm biên độ dao động theo thời gian.

3. Phân loại giảm xóc trong kỹ thuật

Trong thực tế, hệ số giảm xóc phụ thuộc vào loại cơ cấu và môi trường làm việc. Một số dạng giảm xóc phổ biến gồm:

Giảm xóc ma sát: xuất hiện do ma sát giữa các bề mặt tiếp xúc, thường gặp trong khớp trượt, ray dẫn hướng.

Giảm xóc nhớt: sử dụng chất lỏng (dầu thủy lực) hoặc khí để tiêu tán năng lượng, điển hình là giảm xóc thủy lực.

Giảm xóc đàn hồi – nhớt kết hợp: kết hợp lò xo và phần tử giảm chấn, được ứng dụng rộng rãi trong máy móc và hệ thống treo.

Mỗi loại giảm xóc có hệ số đặc trưng khác nhau, được lựa chọn dựa trên yêu cầu tải trọng, tần số dao động và điều kiện làm việc.

4. Ý nghĩa của hệ số giảm xóc trong thiết kế

Hệ số giảm xóc đóng vai trò quan trọng trong quá trình thiết kế và tính toán kỹ thuật:

Giảm tải động tác động lên kết cấu, giúp hạn chế ứng suất cực đại khi xảy ra va đập.

Nâng cao độ bền và tuổi thọ thiết bị, giảm nguy cơ nứt gãy, lỏng mối ghép.

Cải thiện độ ổn định và chính xác làm việc, đặc biệt đối với các máy có yêu cầu cao về vị trí và độ rung.

Đảm bảo an toàn lao động, hạn chế rung lắc và tiếng ồn trong quá trình vận hành.

Việc lựa chọn hệ số giảm xóc không phù hợp có thể dẫn đến hiện tượng dao động kéo dài hoặc triệt tiêu quá nhanh gây phản lực lớn, đều không có lợi cho hệ thống.

5. Ứng dụng thực tế

Hệ số giảm xóc được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực kỹ thuật như:

Hệ thống treo ô tô, xe máy;

Máy đập, máy ép, máy rung;

Thiết bị nâng hạ, băng tải;

Các kết cấu chịu va đập trong xây dựng và cơ khí chế tạo.

Trong các thí nghiệm kiểm tra độ chịu lực, hệ số giảm xóc thường được xác định thông qua việc đo biên độ dao động hoặc gia tốc sau va đập, từ đó đánh giá hiệu quả của hệ thống giảm chấn.

6. Kết luận

Hệ số giảm xóc là một thông số kỹ thuật quan trọng, phản ánh khả năng tiêu tán năng lượng dao động và va đập của hệ thống cơ khí. Việc nghiên cứu, tính toán và lựa chọn hệ số giảm xóc phù hợp không chỉ giúp nâng cao hiệu quả làm việc của máy móc mà còn góp phần đảm bảo độ bền, độ an toàn và tính kinh tế trong thiết kế kỹ thuật.

Tài liệu tham khảo: <http://phuocgiamxocasian.vn>