

TÍNH TOÁN TỐI ƯU TỈ SỐ TRUYỀN CHO BỘ TRUYỀN ĐAI NGOÀI HỘP CỦA HỆ DẪN ĐỘNG CƠ KHÍ

TỔNG QUAN

Để truyền động từ động cơ đến các cơ cấu công tác có tốc độ và quy luật chuyển động khác nhau cần sử dụng các bộ truyền động cơ khí, hộp giảm tốc và các bộ truyền ngoài được sử dụng khá phổ biến. Có khá nhiều các nghiên cứu của nước ngoài về tính toán tối ưu cả về hộp giảm tốc và bộ truyền ngoài. Các nghiên cứu này tập chung vào việc tối ưu hộp giảm tốc theo nhiều chỉ tiêu khác nhau như khối lượng, tiết diện nhỏ nhất ... bộ truyền đai ngoài tập cũng được tập trung nghiên cứu tối ưu theo nhiều khía cạnh như đánh giá các nhân tố ảnh hưởng tới bộ truyền đai ... Sau đây là một số tài liệu:

Việc phân phối tỉ số truyền cho các loại hộp giảm tốc khác nhau như hộp bánh răng trụ 2 cấp, 3 cấp, hộp giảm tốc bánh răng côn trụ, hộp giảm tốc bánh răng đồng trục, hộp giảm tốc hành tinh 2 cấp và hộp vi sai kín đã được đưa ra bằng phương pháp đồ thị [1]. Tính toán tối ưu tỉ số truyền cho hộp giảm tốc bánh răng trụ nhiều cấp có thể tiến hành theo nhiều chỉ tiêu khác nhau như theo chỉ tiêu thể tích của các bánh răng nhỏ nhất [2]. Theo chỉ tiêu khối lượng của các bánh răng là nhỏ nhất [3,4] hoặc tiết diện ngang của hộp là nhỏ nhất [5]. Với bộ truyền đai ngoài hộp, có khá nhiều nghiên cứu về tính toán thiết kế và thiết kế tối ưu đã được công bố. Việc tính toán chính xác hệ số trượt trong bộ truyền đai đã được chỉ ra trong [6]. Việc xác định góc nghiêng tối ưu của rãnh đai của bộ truyền đai thang được nêu ra trong [7]. Trong [8] cũng chỉ ra và phân tích các loại đai, hiệu suất của chúng và tính kinh tế của từng loại. Ảnh hưởng của vận tốc vòng của đai đến lực trong truyền động đai dẹt được nêu ra trong [9]. Sự phân bố ứng suất trong đai thang đã được trình bày trong [10]. Ảnh hưởng của nhiệt độ sinh ra đến giới hạn mỏi của đai thang cũng đã được nghiên cứu trong [11]. Độ không ổn định của dây đai cũng đã được nghiên cứu cả về lý thuyết và thực nghiệm trong [12]. Sự so sánh về đặc tính của các loại đai khác nhau với việc nhấn mạnh hiệu suất, giá thành và phạm vi ứng dụng, và các giới thiệu về việc nghiên cứu, phát triển, quá trình làm việc nhằm tăng công suất truyền dẫn trong [13]. Một thiết kế tối ưu về hình dạng của pulley đai thang trên cơ sở nâng cao độ bền mỏi của pulley đai được đưa ra trong [14]

Qua các phân tích ở trên ta thấy hầu hết các nghiên cứu ở nước ngoài mới chỉ dừng lại ở việc nghiên cứu tối ưu cho các hộp giảm tốc nhiều cấp theo nhiều chỉ tiêu và xác định một số các thông số hình học của bộ truyền đai mà chưa có nghiên cứu nào chỉ ra quan hệ tối ưu giữa bộ truyền ngoài với việc tối ưu hộp giảm tốc cũng như chưa có một nghiên cứu nào về tính toán tối ưu bộ truyền đai ngoài hộp

Trong nước cũng không ít các nghiên cứu đã công bố về tầm quan trọng cũng như tính toán tối ưu cho hộp tốc độ và bộ truyền ngoài theo các chỉ tiêu khác nhau:

Trong việc thiết kế tối ưu hộp giảm tốc nói chung cũng như bộ truyền ngoài nói riêng, việc phân phối tối ưu tỉ số truyền là vấn đề có ý nghĩa quyết định [1]. Việc thiết kế tối ưu hộp tăng tốc bánh răng trụ răng nghiêng hai cấp khai triển dùng cho máy phát điện sức gió trực đứng. Dựa trên cơ sở tính toán khối lượng của hộp tăng tốc và máy phát nhằm đạt khối lượng của chúng là nhỏ nhất cũng như là giá thành của chúng sẽ đạt giá trị nhỏ nhất được nêu ra trong [2]. Các phân phối tối ưu tỉ số truyền trong hệ bánh răng n cấp thỏa mãn các ràng buộc về động học và độ bền đã trình bày trong [3]. Trong [4] cũng đã giới thiệu cách phân phối tỉ số truyền trong hộp giảm tốc trục vít – bánh răng từ một số tiêu chí như thiết kế hộp giảm tốc có khả năng bôi trơn bằng phương pháp ngâm dầu, hộp giảm tốc có kích thước nhỏ nhất theo chiều dài, khối lượng nhỏ nhất ... Việc

xác định tỉ số truyền cho bộ truyền đai được đưa ra dưới các công thức kinh nghiệm trong [5]

Từ các thống kê ở trên, thấy rằng các nghiên cứu trong nước mới chỉ nghiên cứu về tối ưu các dạng hộp giảm tốc khác nhau theo theo nghiều chỉ tiêu và tỉ số truyền của bộ truyền đai ngoài hộp thì mới chỉ dừng lại ở việc đưa ra công thức kinh nghiệm mà chưa có một nghiên cứu nào về việc phân phối tối ưu tỉ số truyền cho bộ truyền đai ngoài hộp của hệ dẫn động cơ khí dùng hộp giảm tốc và bộ truyền ngoài.

MỤC TIÊU

Phân phối tỉ số truyền tối ưu cho bộ truyền đai ngoài hộp của hệ dẫn động cơ khí dùng hộp giảm tốc

NỘI DUNG

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp nghiên cứu phân tích lý thuyết

HIỆU QUẢ KTXH

- Hiệu quả giáo dục và đào tạo:

Kết quả của đề tài chính là tài liệu tham khảo cho sinh viên trong việc thiết kế đồ án về hệ dẫn động có sử dụng bộ truyền ngoài là bộ truyền đai

- Hiệu quả về kinh tế

Từ kết quả nghiên cứu là cơ sở để thiết kế một hệ dẫn động có tính kinh tế cao

ĐƠN VỊ SỬ DỤNG

Trường đại học kỹ thuật Công nghiệp Thái Nguyên