

NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN MỘT SỐ VẤN ĐỀ CỦA XE TẢI BEN HẠNG NẶNG NHẬP KHẨU TỪ TRUNG QUỐC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI TÌNH HÌNH SỬ DỤNG TẠI VIỆT NAM

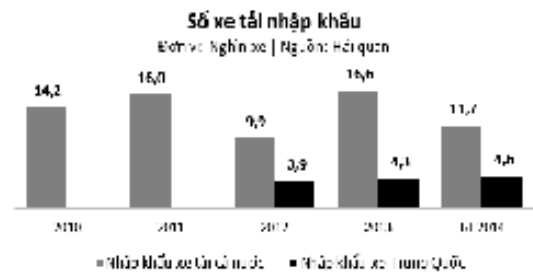
Nguyễn Đức Ngọc

Khoa Cơ Khí, Trường Đại học Thủy lợi. Email: ngocond@wru.vn

1. GIỚI THIỆU CHUNG

Khi nói tới thị trường ô tô Việt Nam, hầu hết các câu chuyện đều tập trung vào phân khúc xe hơi. Những chiếc xe tải khô khan cục mịch tạo ra giá trị thặng dư cho xã hội, nó được vận hành ra sao, sử dụng có phù hợp hay không, chất lượng như thế nào thì được rất ít người quan tâm. Điều này cũng dễ hiểu khi xe tải chủ yếu được sử dụng bởi các doanh nghiệp. Nhu cầu sử dụng xe tải chịu ảnh hưởng trực tiếp từ tăng trưởng kinh tế. Khi kinh tế phát triển thì nhu cầu vận chuyển hàng hóa cũng tăng theo. Các doanh nghiệp trong lĩnh vực logistics, vận tải hàng hóa, công nghiệp nặng, xây dựng - vật liệu xây dựng, khai khoáng là những đơn vị sử dụng nhiều xe tải nhất, đặc biệt là xe tải nặng để vận chuyển hàng hóa có khối lượng lớn, vận chuyển đường trường.

Theo số liệu từ Tổng cục Hải quan, trong 6 tháng đầu năm 2014, lượng xe nhập khẩu cả nước đạt 25.774 chiếc, trị giá 545 triệu USD. Trong đó, lượng xe tải nhập khẩu đạt 10.650 chiếc, trị giá 245 triệu USD và số xe nhập khẩu từ Trung Quốc – chủ yếu là xe tải - đạt hơn 4.600 xe, gần gấp đôi mức 2.000 xe của cùng kỳ năm 2013. Giá trị nhập khẩu thậm chí tăng gần gấp 3, từ 69 triệu USD 185 triệu USD. Nghiên cứu 6 tháng năm 2014 tình hình sử dụng xe tải Ben hạng nặng được nhập khẩu vào Việt Nam, chủ yếu đến từ hai quốc gia Trung Quốc 1994 xe tăng 180% so với cùng kỳ năm 2013, chiếm 83% lượng xe Ben hạng nặng toàn quốc; Hàn Quốc 288 xe chiếm 12% lượng xe Ben hạng nặng toàn quốc.



Hình 1.2: Số liệu nhập khẩu xe tải qua các năm

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

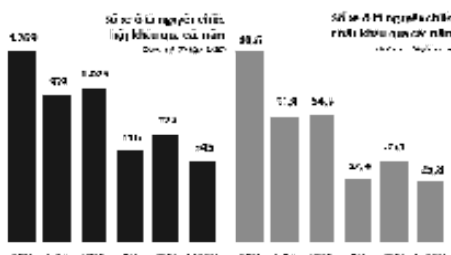
Điều tra thực tế về cấu hình xe tải Ben hạng nặng đang sử dụng tại Việt Nam để đánh giá thực trạng việc sử dụng, khảo sát nghiên cứu tình hình địa hình mà các xe tải Ben đang hoạt động, nghiên cứu các hiện tượng hư hỏng, tình trạng bảo dưỡng sửa chữa thực tế sử dụng. Đồng thời nghiên cứu các quy định hiện hành của Việt Nam về ô tô tải. Từ đó đưa ra phương án tối ưu hóa thiết kế sửa đổi các các kết cấu của xe để đảm bảo việc sử dụng đúng theo quy định hiện hành, và phù hợp với việc sử dụng, nhằm cải thiện tình hình sử dụng xe tải Ben hạng nặng tại Việt Nam.

Từ nghiên cứu thực tiễn tình hình sử dụng xe tải Ben hạng nặng của Trung Quốc được nhập khẩu vào Việt Nam, đang còn tồn tại một số vấn đề chưa phù hợp với tình hình sử dụng ở Việt Nam cần phải đưa ra một số nghiên cứu cải tiến. Các tồn tại cần phải nghiên cứu giải quyết ngay : (1) Thùng xe kết cấu không hợp lý làm cho trọng tâm xe cao đồng thời kích thước vượt quá quy định; (2) Hệ thống thủy lực kết cấu không hợp lý.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Tính toán thiết kế kết cấu thùng xe

Qua khảo sát xe tải Ben hạng nặng nhập khẩu từ Trung Quốc chủ yếu có các thông số như sau: Ben 6x4 - Kích thước thùng xe (Dài x Rộng x Cao) trong đó (kích thức dài từ 5600÷6200mm; Rộng 2300mm; Cao từ 1500÷1800mm). Xe tải Ben 8x4 - Kích thước thùng xe (Dài x Rộng x Cao) trong đó



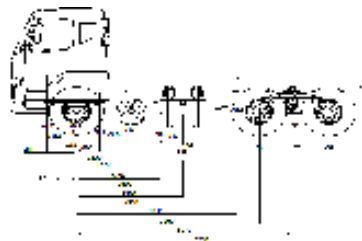
Hình 1.1: Số liệu xe nhập khẩu nguyên chiếc qua các năm

(kích thước dài từ 7200÷8400mm; Rộng 2300mm; Cao từ 1600÷2200mm) tất cả các kết cấu thùng xe này so sánh với Thông tư 32/2012/TT-BGTVT đều không thỏa mãn điều kiện về dung tích thùng hàng. Kết cấu đáy thùng xe thường được thiết kế có gối đệm cao su giảm chấn làm cho trọng tâm thùng hàng bị đẩy lên cao từ 7÷10cm, làm cho xe di chuyển trên đường dốc và gồ ghề rất nguy hiểm.

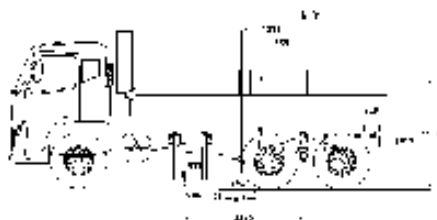
Trong báo cáo này tác giả chỉ nghiên cứu cải tiến kết cấu, và tính toán thiết kế cải tiến cho một loại xe cụ thể đó là xe tải Ben 6x4 Model - LZ3253QDJ. Với thông số cơ bản trọng lượng bản thân xe là 15200kg, tổng trọng tải cho phép tham gia giao thông là 24900kg, tải cho phép tham gia giao thông là 9700kg. Theo Thông tư 32/2012/TT-BGTVT thì thể tích thùng xe được phép tối đa là 8,08(m³). So sánh thể tích của thùng xe hiện nay đang sử dụng là (DxRxC - 5800 x 2300 x 1500mm) thể tích tương đương là 20m³, như vậy với kích thước này không được phép tham gia giao thông. Để thực hiện việc nghiên cứu tính toán thiết kế mới, dựa trên các tiêu chí: Thiết kế kết cấu hợp lý để hạ thấp trọng tâm xe, giảm khối lượng thùng xe và thỏa mãn điều kiện về kích thước.

Để thiết kế được cần xác định, khối lượng và trọng tâm của xe cơ sở (Hình 3.1); Xác định được trọng tâm xe cơ sở, trọng tâm xe tổng thành xe mới sau cải tạo, kết cấu thùng xe mới được thể hiện trên (Hình 3.2).

Để tối ưu thiết kế kết cấu thùng xe, được sử dụng các phần mềm rộng rãi hiện nay, trong nghiên cứu này tác giả sử dụng phần mềm thiết kế CAE, kết quả được thực hiện trên (Hình H3.3). Thiết kế lại kết cấu đáy thùng ben có kết cấu như trên (Hình 3.4) đảm bảo kết cấu vững chắc, có ngàm khống chế các chuyển vị ngang khi xe vào đường xấu không bị lắc ngang đảm bảo tính ổn định cao. Kích thước thùng xe mới sẽ thỏa mãn điều kiện sử dụng là (DxRxC - 4800 x 2300 x 850).

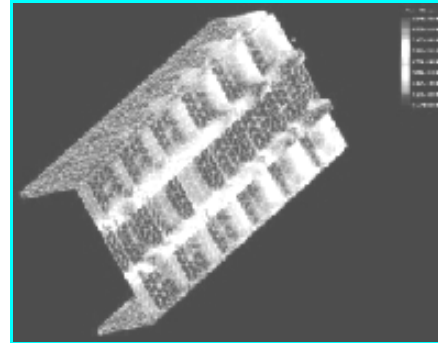


Hình 3.1: Sơ đồ xác định trọng tâm xe cơ sở



Hình 3.2: Sơ đồ xác định trọng tâm xe sau cải tạo

Để xe tải ben sau thiết kế cải tạo đảm bảo điều kiện an toàn khi vận hành, trong quá trình tính toán đã được kiểm tra các điều kiện ổn định trong các trường hợp sử dụng xe gây ra hiện tượng mất ổn định. Từ những tính toán kiểm tra ổn định, xác định được xe đủ điều kiện làm việc theo tiêu chuẩn.



Hình 3.3: Kết quả tính toán mô phỏng thùng ben trên phần mềm CEA



Kết cấu mới, có ngàm chống xô ngang, hạ thấp trọng tâm thùng hàng

Hình 3.4: Kết cấu đáy thùng ben sau khi cải tạo

3.2. Nghiên cứu cải tiến hệ thống thủy lực

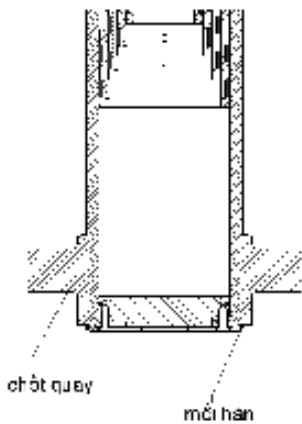
Đặc điểm vận hành của xe ben là khả năng hoạt động làm việc được với rất nhiều địa hình và môi trường làm việc khác nhau. Đặc biệt khi xe vận hành trong các khu khai thác mỏ, các công trình xây dựng trong địa hình đồi núi gồ ghề... trong các môi trường đó khi xe vận hành hệ thống thủy lực thì do địa hình làm việc có thể là gồ ghề mặt đất có góc nghiêng khi đó thùng hàng sẽ gặp phải hai loại



Hình 3.5: Biểu diễn quá trình nâng ben trên mặt đường nghiêng, gồ ghề.

dao động: (1) Thùng hàng bị dao động theo dạng xoắn vỏ đồ xung quanh đường tâm dọc của thùng; (2) Dao động theo phương ngang vuông góc với thành bên của thùng biểu diễn như (Hình 3.5).

Với hai loại dao động này sẽ gây ra cho xilanh các tác động xấu như sau: Loại dao động thứ nhất sẽ gây lên xilanh một mômen uốn cục bộ tại liên kết giữa xilanh và thùng; Loại dao động thứ hai gây lên mômen trên toàn chiều dài xilanh, mômen này được phân tích như sau do ở chân xi lanh liên kết với sắt xi như (Hình 3.6) không thể lắp ngang cho nên theo phương ngang thì chân xilanh như một ngàm công xôn. Lúc đó liên kết giữa thùng và xilanh gây lên xilanh một mômen uốn. Mômen này lớn nhất khi xi lanh duỗi cực đại, xilanh duỗi cực đại thì liên kết giữa các ống xilanh cũng giống như một ngàm công xôn. Nếu mômen do thùng gây ra lớn sẽ làm hỏng các ống lồng của xilanh.



Hình 3.6: Dạng chốt quay của xilanh chưa cải tạo

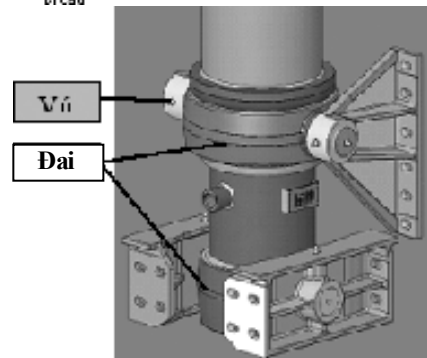
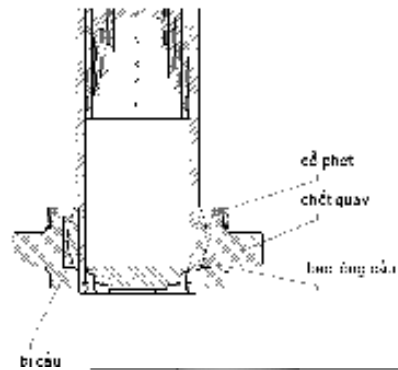
Để khắc phục nhược điểm đó ta cần phải làm cho chân xilanh có thể quay quanh điểm liên kết với sắt xi theo phương ngang, để làm được việc này thì liên kết tại vị trí này được chọn phải là liên kết giữa hai mặt cầu. Các thông số để tính mặt cầu này: Chuyển vị của thùng (biên độ dao động theo phương ngang của thùng) là nhỏ nên góc dao động của xilanh cũng nhỏ. Từ đây ta thấy liên kết ta chọn không cần phải cả một mặt cầu mà là một phần của mặt cầu được mô tả như (Hình 3.7).

Từ những nghiên cứu cải tiến, tác giả đã kết hợp với Nhà máy ô tô Dongfeng Liuzhou để cải tiến sản phẩm xi lanh ống lồng cho phù hợp với việc sử

dụng ở Việt Nam, từ đó đã có những thành công nhất định, hệ thống thủy lực nâng ben không còn xảy ra hiện tượng bị hỏng tháp xi lanh.

4. KẾT LUẬN

Từ việc nghiên cứu thực trạng xe tải Ben hạng nặng Trung Quốc nhập khẩu được sử dụng tại Việt Nam, với những vấn đề chưa phù hợp đã được nghiên cứu cải tiến, kết hợp với việc chế tạo thử và vận hành. Kết quả ban đầu đã đạt được gồm: Kết cấu thùng ben hợp lý thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật của Việt Nam, trọng tâm thấp làm cho xe vận hành ổn định trên đường gồ ghề, có độ dốc lớn, bước đầu đã giảm đáng kể việc chở quá tải trên đường giao thông; Về kết cấu hệ thống nâng ben thủy lực mới, đã được sử dụng hiệu quả, nâng hạ ben làm việc ổn định, sau thời gian theo dõi một năm nay không còn hiện tượng hư hỏng tháp ben. Từ kết quả nghiên cứu ban đầu trên là cơ sở để tiếp tục nghiên cứu cải tiến hàng chục nghìn xe đã được nhập khẩu đã và đang được sử dụng tại Việt Nam với tình trạng như đã nêu, góp phần giải quyết vấn đề lớn đang tồn tại mà Bộ giao thông đang phải triển khai giải quyết.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguồn số liệu Tổng cục Hải Quan.
- [2]. 东风乘龙。自卸汽车培训教材。
- [3]. Dongfeng Liuzhou motors Co.,LTD. PRESENTATION ON M5 HEAVY DUTY TRUCK.
- [4]. 喻凡、林逸。2005.汽车系统动力学.北京:机械工业出版社.