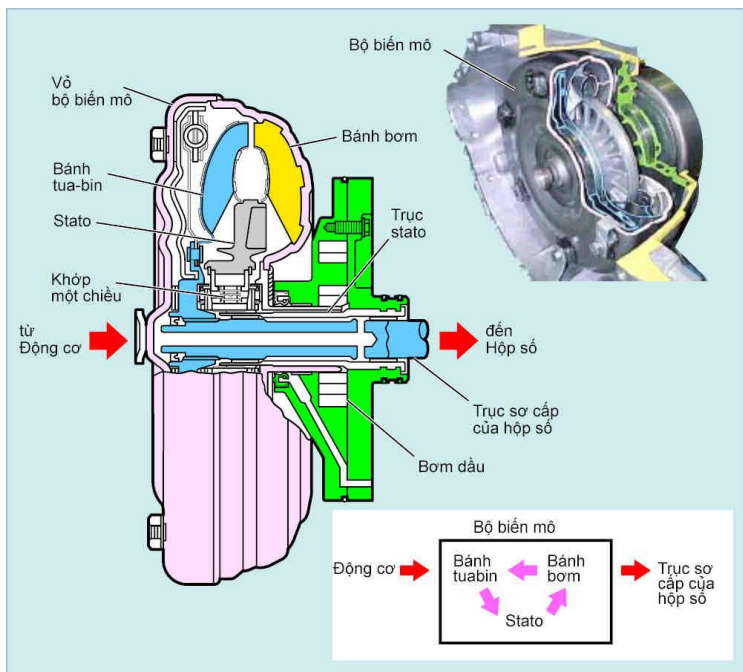


Khái quát



Khái quát chung

Bộ biến mô vừa truyền vừa khuếch đại mô men từ động cơ vào hộp số (Bộ truyền bánh răng hành tinh) bằng việc sử dụng dầu hộp số tự động (ATF) như một môi chất.

Bộ biến mô gồm bánh bơm, bánh tuabin, khớp một chiều, stato và vỏ biến mô chứa tất cả các bộ phận đó.

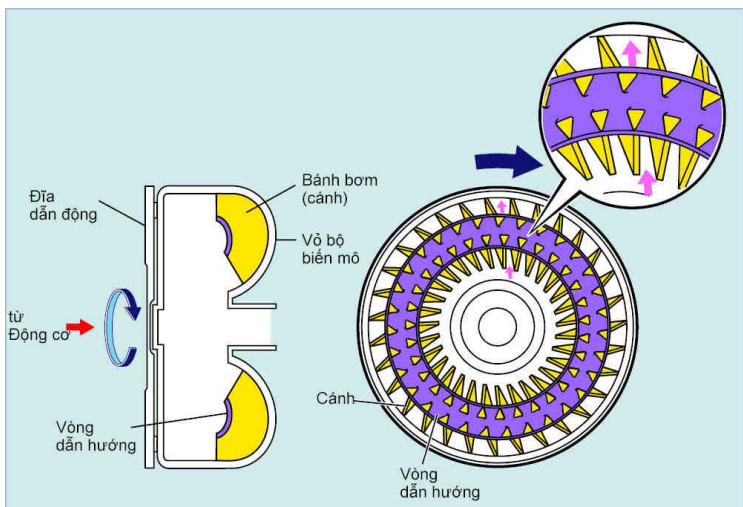
Bộ biến đổi được đổ đầy ATF do bơm dầu cung cấp. Động cơ quay và bánh bơm quay, và dầu bị đẩy ra từ bánh bơm thành một dòng mạnh làm quay bánh tua bin.

GỢI Ý:

Có thể sử dụng dầu hộp số tự động DEXRON®II hoặc loại T-IV của Toyota.

(1/1)

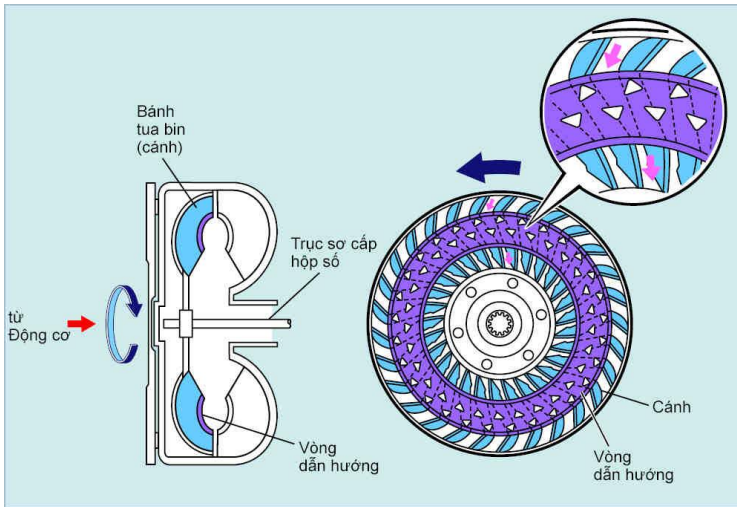
Cấu tạo



Bánh bơm

Bánh bơm được bố trí nằm trong vỏ bộ biến mô và nối với trục khuỷu qua đĩa dẫn động. Nhiều cánh hình cong được lắp bên trong bánh bơm. Một vòng dẫn hướng được lắp trên mép trong của các cánh để đường dẫn dòng dầu được êm

(1/1)



Bánh tua bin

Rất nhiều cánh được lắp lên bánh tuabin giống như trường hợp bánh bơm.

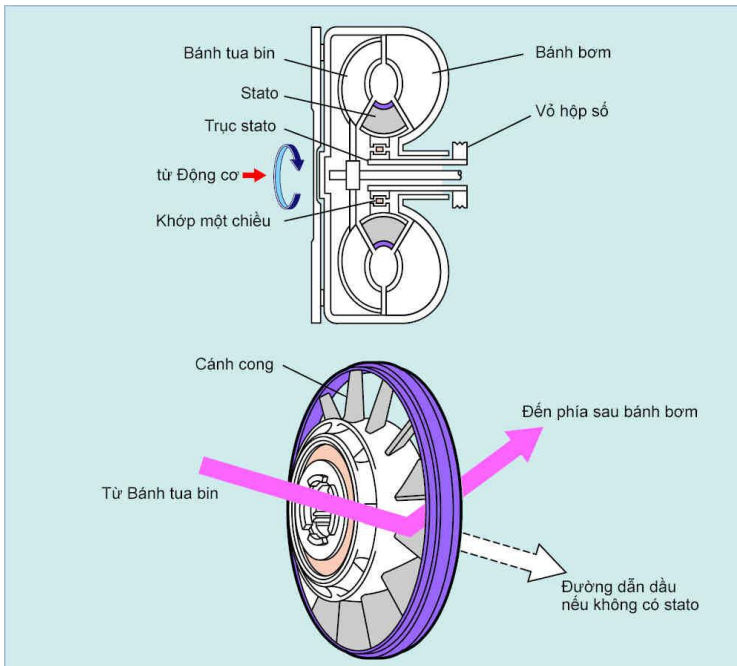
Hướng cong của các cánh này ngược chiều với hướng cong của cánh của bánh bơm. Bánh tua bin được lắp trên trục sơ cấp của hộp số sao cho các cánh bên trong nó nằm đối diện với các cánh của bánh bơm với một khe hở rất nhỏ ở giữa.

GỢI Ý:

Bánh tua bin quay cùng với trục sơ cấp của hộp số khi xe chạy với vị trí của cần số ở dải “D”, “2”, “L” hoặc “R”

Tuy nhiên, nó sẽ không quay khi xe dừng, Khi vị trí số ở “P” hoặc “N” thì bánh tua bin quay tự do khi bánh bơm quay.

(1/1)



Stato

Stato nằm giữa bánh bơm và bánh tua bin. Qua khớp một chiều nó được lắp trên trục stato và trục này được cố định trên vỏ hộp số.

1. Hoạt động của Stato

Dòng dầu trở về từ bánh tua bin vào bánh bơm theo hướng cản sự quay của bánh bơm.

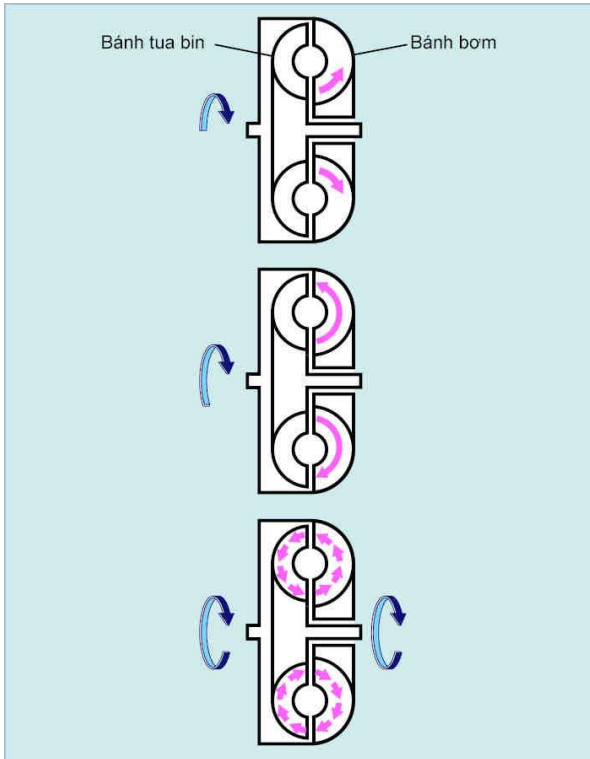
Do đó, stato đổi chiều của dòng dầu sao cho nó tác động lên phía sau của các cánh trên bánh bơm và bổ sung thêm lực đẩy cho bánh bơm do đó làm tăng mômen.

2. Hoạt động của khớp một chiều

Khớp một chiều cho phép Stato quay theo chiều quay của trục khuỷu động cơ. Tuy nhiên nếu Stato định bắt đầu quay theo chiều ngược lại thì khớp một chiều sẽ khoá stato để ngăn không cho nó quay.

(1/1)

Nguyên lý của bộ biến mô



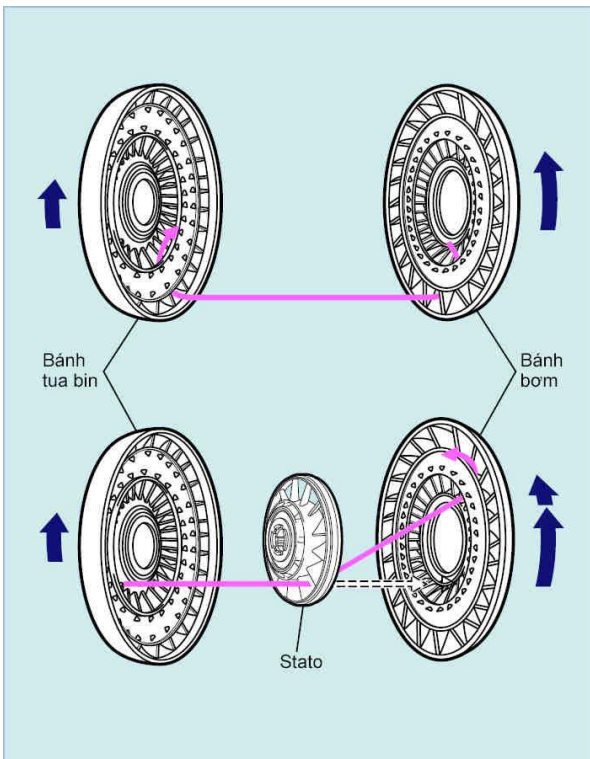
Sự truyền mô men

Khi tốc độ của bánh bơm tăng thì lực li tâm làm cho dầu bắt đầu chảy từ tâm bánh bơm ra phía ngoài. Khi tốc độ bánh bơm tăng lên nữa thì dầu sẽ bị ép văng ra khỏi bánh bơm.

Dầu va vào cánh của bánh tua bin làm cho bánh tua bin bắt đầu quay cùng chiều với bánh bơm. Dầu chảy vào trong dọc theo các cánh của bánh tua bin. Khi nó chui được vào bên trong bánh tua bin thì mặt cong trong của cánh sẽ đổi hướng dầu ngược lại về phía bánh bơm, và chu kỳ lại bắt đầu từ đầu.

Việc truyền mô men được thực hiện nhờ sự tuần hoàn dầu qua bánh bơm và bánh tua bin.

(1/1)



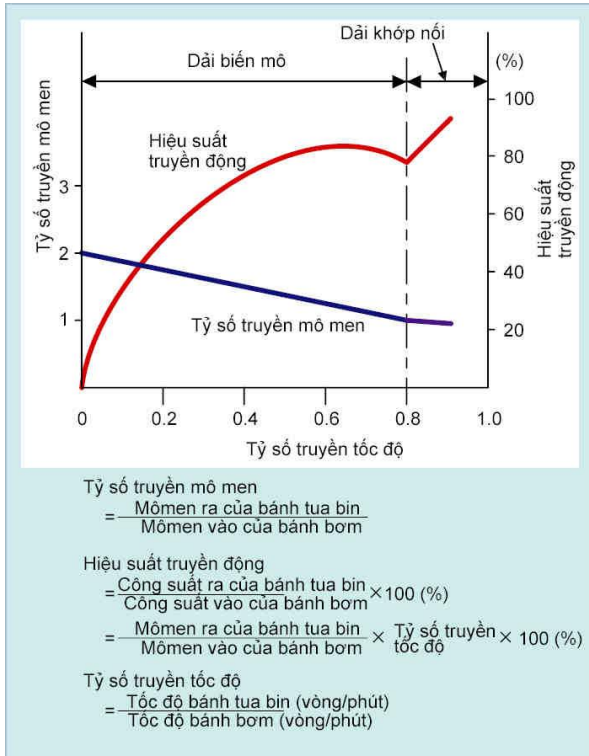
Khuyếch đại mômen

Việc khuyếch đại mômen do bộ biến mô thực hiện bằng cách dẫn dầu khi nó vẫn còn năng lượng sau khi đã đi qua bánh tua bin trở về bánh bơm qua cánh của Stato.

Nói cách khác, bánh bơm được quay do mô men từ động cơ mà mô men này lại được bổ sung dầu quay về từ bánh tua bin. Có thể nói rằng bánh bơm khuyếch đại mô men ban đầu để dẫn động bánh tua bin.

(1/1)

Tính năng của biến mô



Tỉ số truyền mômen và hiệu suất truyền

Độ khuếch đại mômen do bộ biến mô sẽ tăng theo tỉ lệ với dòng xoáy. Có nghĩa là mômen sẽ trở thành cực đại khi bánh tua bin dừng.

Hoạt động của bộ biến mô được chia thành hai dải hoạt động:

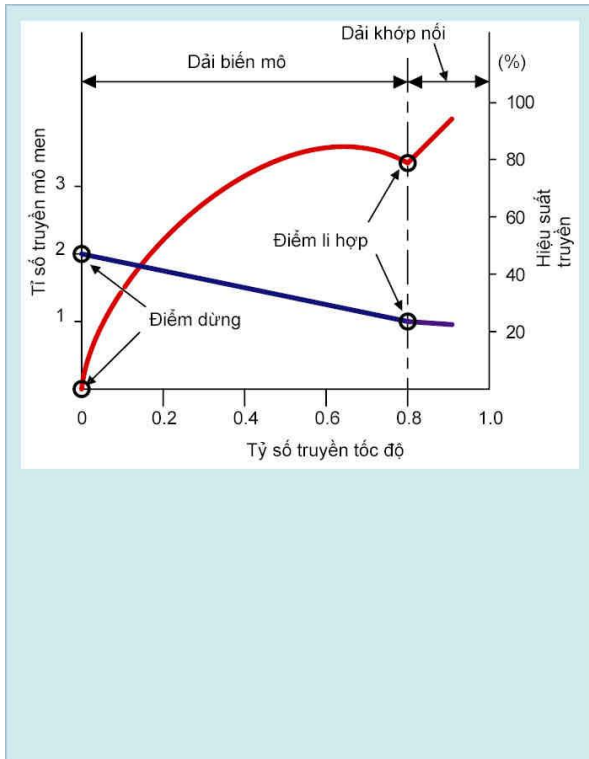
- Dải biến mô, trong đó có sự khuếch đại mômen
- Dải khớp nối, trong đó chỉ thuần túy diễn ra việc truyền mômen và sự khuếch đại mômen không xảy ra.

Điểm li hợp là đường phân chia giữa hai phạm vi đó. Hiệu suất truyền động của bộ biến mô cho thấy năng lượng truyền cho bánh bơm được truyền tới bánh tua bin với hiệu quả ra sao.

Năng lượng ở đây là công suất của bản thân động cơ, tỉ lệ với tốc độ động cơ (vòng/phút) và mômen động cơ. Do mômen được truyền với tỉ số gần 1:1 trong khớp thuỷ lực nên hiệu suất truyền động trong dải khớp nối sẽ tăng tuyến tính và tỉ lệ với tỉ số tốc độ.

Tuy nhiên, hiệu suất truyền động của bộ biến mô không đạt được 100% và thường đạt khoảng 95%. Sự tổn hao năng lượng là do nhiệt sinh ra trong dầu và do ma sát. Khi dầu tuần hoàn nó được bộ làm mát dầu làm mát.

(1/1)



Điểm dừng và điểm li hợp

1. Điểm dừng

Điểm dừng chỉ tình trạng mà ở đó bánh tua bin không chuyển động. Sự chênh lệch về tốc độ quay giữa bánh bơm và bánh tua bin là lớn nhất.

Tỉ số truyền mô men của bộ biến mô là lớn nhất tại điểm dừng (thường trong phạm vi từ 1,7 đến 2,5). Hiệu suất truyền động bằng 0.

GỢI Ý:

ở phần thử điểm dừng mô tả dưới đây, tính năng của bộ biến mô và công suất ra của động cơ được kiểm tra khi động cơ chạy ở chế độ mở hết cỡ bướm ga (toàn tải) ở điểm dừng này.

2. Điểm li hợp

Khi bánh tua bin bắt đầu quay và tỉ số truyền tốc độ tăng lên, sự chênh lệch tốc độ quay giữa bánh tua bin và bánh bơm bắt đầu giảm xuống.

Tuy nhiên, ở thời điểm này hiệu suất truyền động tăng. Hiệu suất truyền động đạt lớn nhất ngay trước điểm li hợp. Khi tỷ số tốc độ đạt tới một trị số nào đó thì tỉ số truyền mômen trở nên gần bằng 1:1.

Nói cách khác, Stato bắt đầu quay ở điểm li hợp và bộ biến mô sẽ hoạt động như một khớp nối thủy lực để ngăn không cho tỉ số truyền mômen tụt xuống dưới 1.

GỢI Ý KHI SỬA CHỮA:

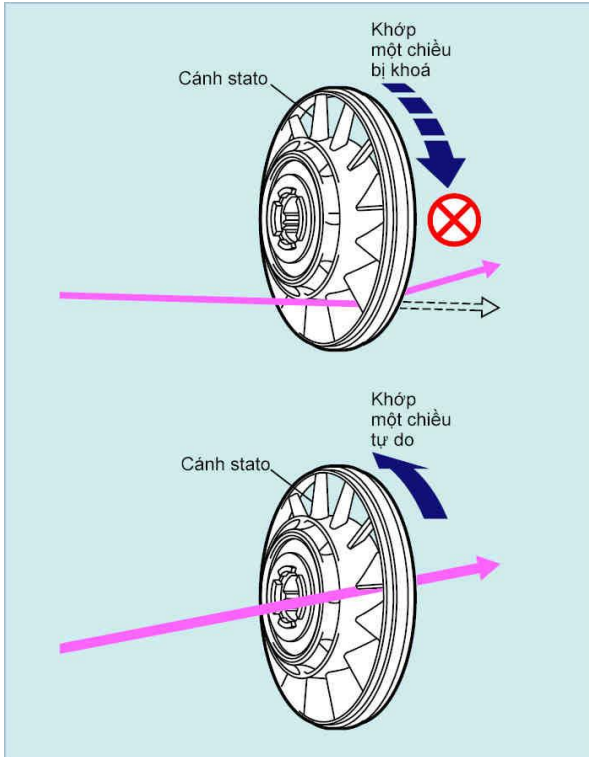
Thử điểm dừng

Phép thử này được sử dụng để kiểm tra tính năng tổng thể của động cơ và hộp số (các li hợp và phanh của bộ truyền bánh răng hành tinh).

Nó được thực hiện bằng cách cố định xe, sau đó đo số vòng/phút của động cơ khi chuyển số sang dải “D” hoặc “R” và luôn đạp bàn đạp phanh.

(1/1)

Chức năng khớp một chiều của Stato



Mô tả

Hướng của dầu đi vào stato từ bánh tuabin phụ thuộc vào sự chênh lệch tốc độ quay giữa bánh bơm và bánh tuabin

1. Khi chênh lệch lớn về tốc độ quay

Thì dầu tác động lên mặt trước của cánh stato làm cho stato quay theo chiều ngược lại với chiều quay của bánh bơm. Tuy nhiên, bánh bơm không thể quay theo chiều ngược lại vì stato bị khớp một chiều khoá lại. Do đó hướng của dòng dầu được đổi.

2. Khi chênh lệch nhỏ về tốc độ quay

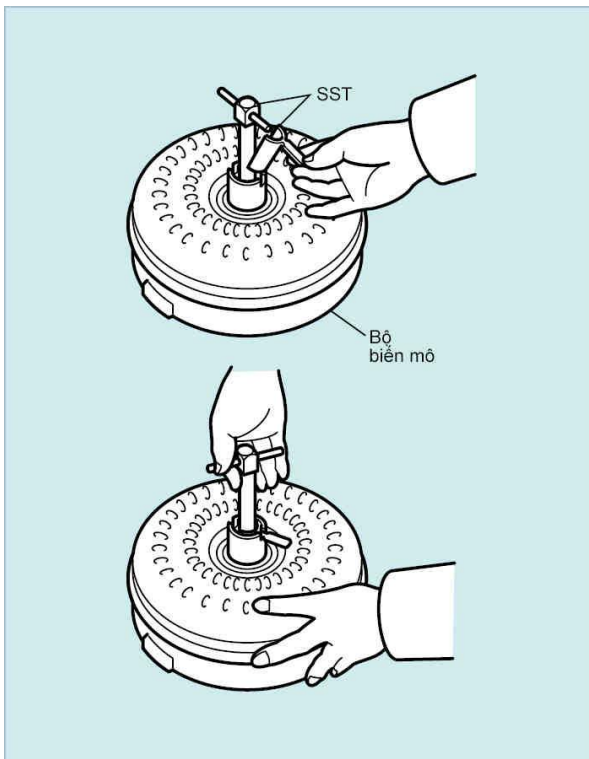
Một lượng dầu từ cánh tuabin chảy vào mặt sau của cánh rô to. Khi chênh lệch về tốc độ ở mức nhỏ nhất thì phần lớn dầu từ cánh tuabin ra sẽ tiếp xúc với mặt sau của cánh stato.

Trong trường hợp đó các cánh stato sẽ cản trở dòng dầu. Khớp một chiều làm cho stato quay trơn cùng chiều với bánh bơm, và dầu sẽ trở về cánh bơm một cách thuận dòng.

GỢI Ý KHI SỬA CHỮA:

- Nếu stato không bị khoá thì xuất hiện dấu hiệu không thể tăng tốc được do hệ thống làm việc ở dải khớp nối. Mặt khác, nếu stato không quay được một cách tự do thì hệ thống vẫn làm việc trong dải biến mô, và dấu hiệu biểu hiện là tốc độ sẽ không thể tăng cao hơn một trị số nhất định.
- Kiểm tra khớp một chiều.

(1/1)



Kiểm tra khớp một chiều

Phương pháp kiểm tra khớp một chiều

- (1) Lắp SST vào vòng lăn trong của khớp một chiều.
- (2) Lắp SST sao cho nó khớp với khắc trên moayơ của bộ biến mô và vòng lăn của li hợp một chiều.
- (3) Khi bộ biến mô ở đúng vị trí thì li hợp sẽ khoá nếu xoay ngược chiều kim đồng hồ, và sẽ quay tự do và êm nếu xoay theo chiều kim đồng hồ.

Nếu cần thiết hãy làm sạch bộ biến mô và thử lại khớp một chiều.

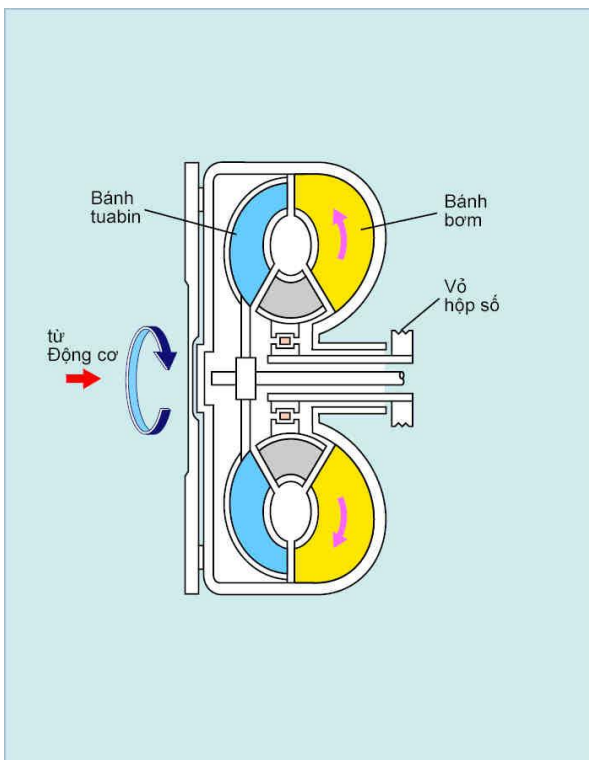
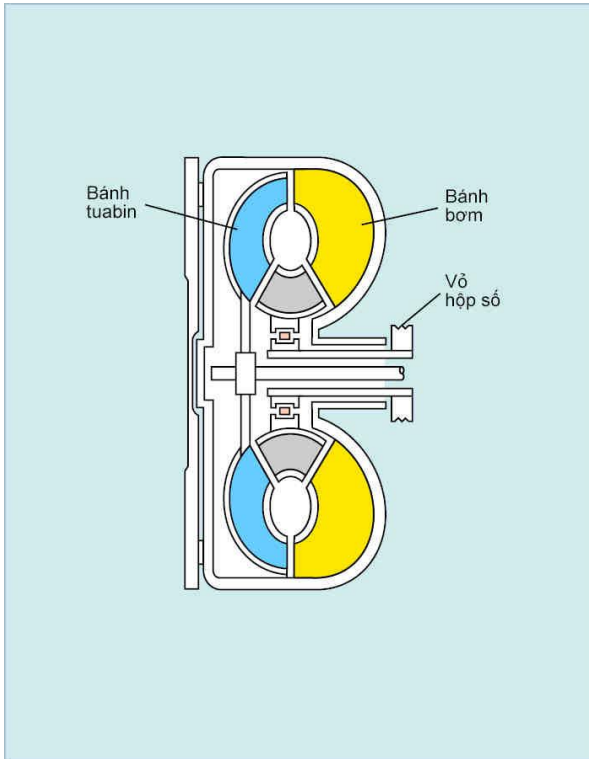
Hãy thay bộ biến mô nếu khi thử lại khớp vẫn làm việc không đúng.

(1/1)

Hoạt động của bộ biến mô

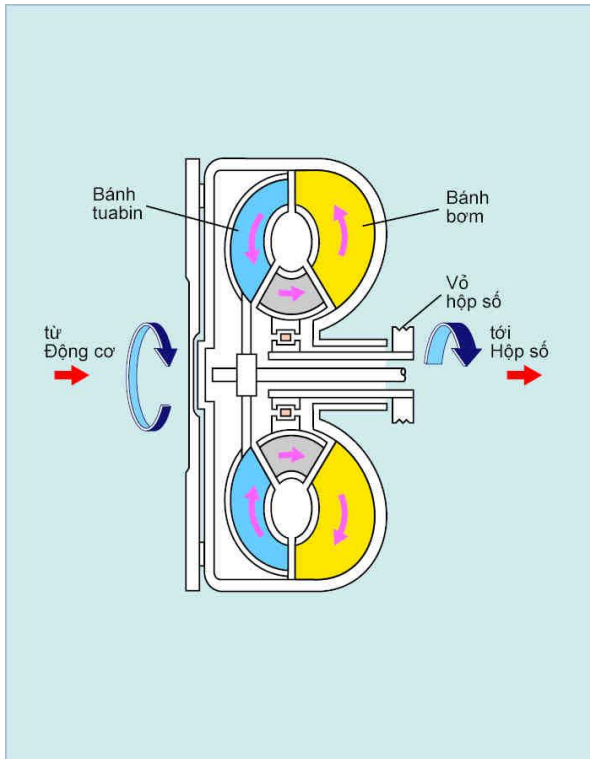
Hoạt động

Dưới đây là mô tả chung về hoạt động của bộ biến mô khi cần số được chuyển vào "D", "2", "L" hoặc "R".



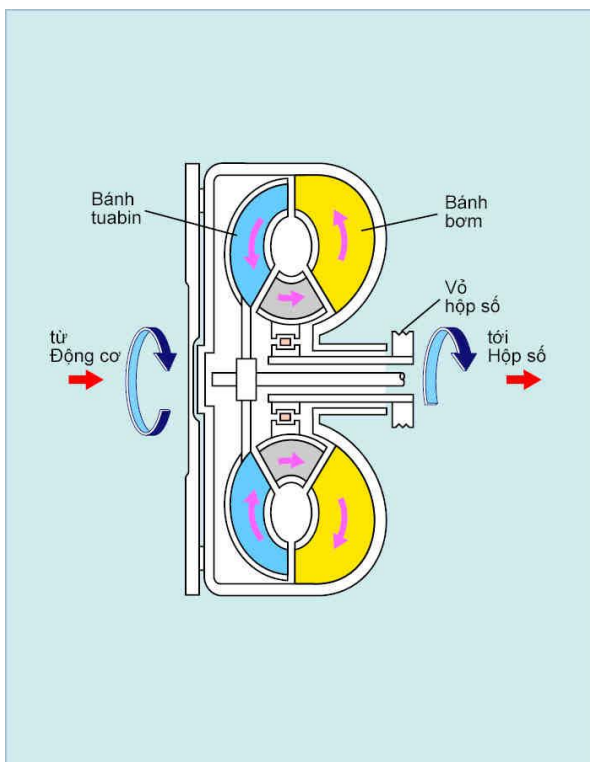
1. Động cơ chạy không tải, xe dừng

Khi động cơ chạy không tải thì mômen do động cơ sinh ra là nhỏ nhất. Nếu gài phanh (phanh tay và/hoặc phanh chân) thì tải trên bánh tuabin rất lớn vì nó không thể quay được. Tuy nhiên, do xe bị dừng nên tỷ số truyền tốc độ của bánh tuabin so với cánh bơm bằng không trong khi tỷ số truyền mô men ở trị số lớn nhất. Do đó, bánh tuabin luôn sẵn sàng để quay với một mômen lớn hơn mômen do động cơ sinh ra.



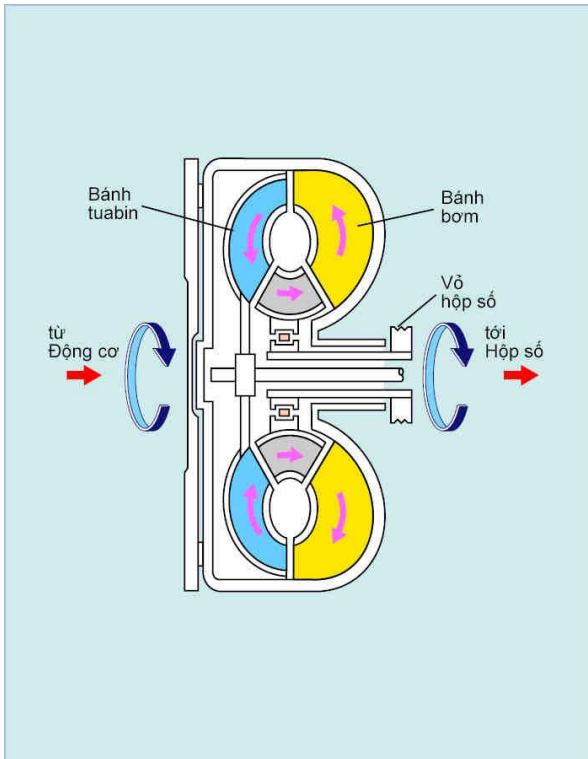
2. Xe bắt đầu chuyển động

Khi nhả các phanh thì bánh tuabin có thể quay cùng với trục sơ cấp của hộp số. Do đó, bánh tuabin quay với một mômen lớn hơn mô men do động cơ sinh ra khi đạp bàn đạp ga. Như vậy xe bắt đầu chuyển động.



3. Xe chạy với tốc độ thấp

Khi tốc độ xe tăng lên, thì tốc độ quay của bánh tua bin sẽ nhanh chóng tiến gần tới tốc độ quay của bánh bơm. Vì vậy, tỷ số truyền mômen nhanh chóng tiến gần tới 1.0. Khi tỷ số truyền tốc độ giữa bánh tua-bin và bánh bơm đạt tới điểm li hợp thì stato bắt đầu quay, và sự khuếch đại mô men giảm xuống. Nói cách khác, bộ biến mô bắt đầu hoạt động như một khớp nối thuỷ lực. Do đó, tốc độ xe tăng gần như theo tỷ lệ thuận với tốc độ động cơ.



4. Xe chạy ổn định ở tốc độ trung bình hoặc tốc độ cao.

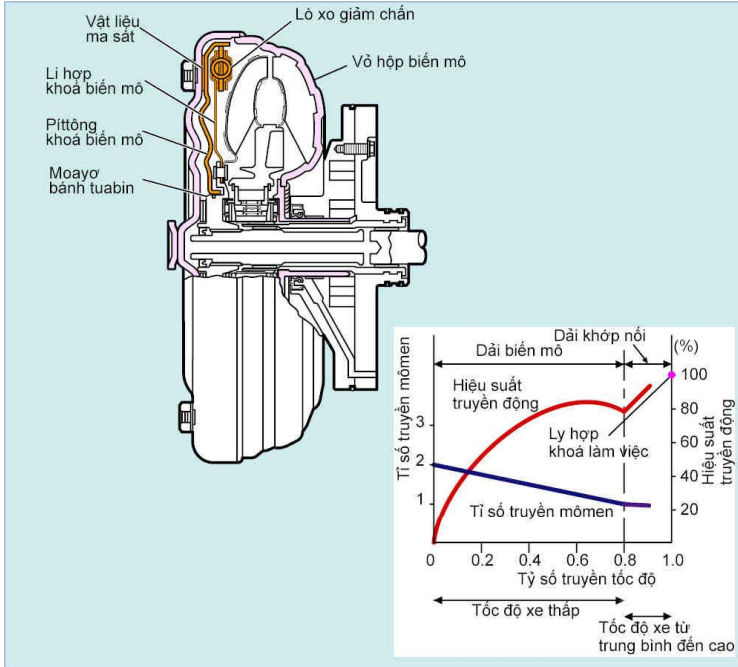
Bộ biến mô chỉ hoạt động như một khớp nối thủy lực. Bánh tua bin quay ở tốc độ gần đúng tốc độ của bánh bơm.

GỢI Ý:

- Trong điều kiện bình thường khi xe bắt đầu chuyển động thì bộ biến mô sẽ đạt được điểm li hợp trong thời gian từ 2 đến 3 giây. Tuy nhiên, nếu tải nặng thì thậm chí cả khi xe chạy ở tốc độ trung bình hoặc tốc độ cao thì bộ biến mô vẫn có thể hoạt động trong dải biến mô.
- Khi nhả các phanh, thậm chí nếu không đạp bàn đạp ga thì xe vẫn từ từ bắt đầu chuyển động. Hiện tượng này được gọi là hiện tượng trượt.

(1/1)

Cơ cấu li hợp khoá biến mô



Mô tả

Cơ cấu li hợp khoá biến mô truyền công suất động cơ tới hộp số tự động một cách trực tiếp và cơ học. Do bộ biến mô sử dụng dòng thuỷ lực để gián tiếp truyền công suất nên có sự tổn hao công suất. Vì vậy, li hợp được lắp trong bộ biến mô để nối trực tiếp động cơ với hộp số để giảm tổn thất công suất.

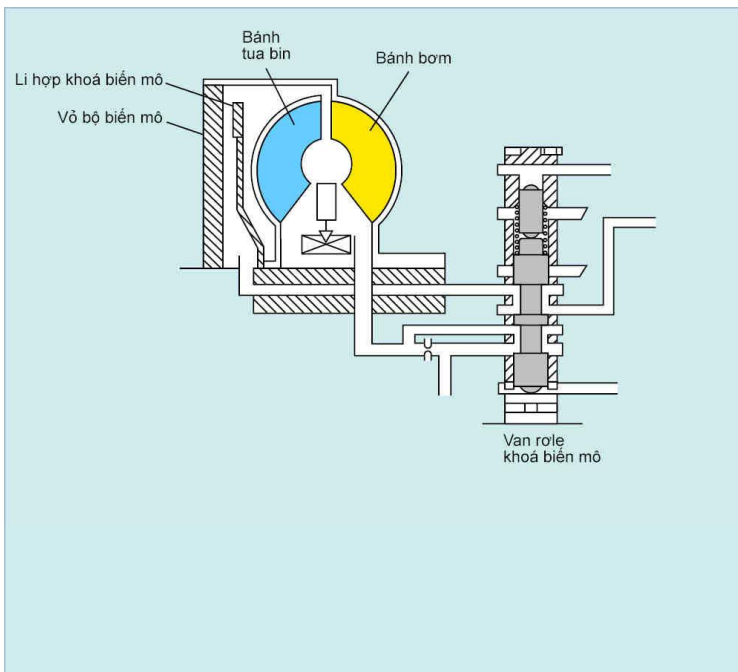
Khi xe đạt được một tốc độ nhất định, thì cơ cấu li hợp khoá biến mô được sử dụng để nâng cao hiệu quả sử dụng công suất và nhiên liệu.

Li hợp khoá biến mô được lắp trong moayơ của bánh tuabin, phía trước bánh tuabin.

Lò xo giảm chấn sẽ hấp thụ lực xoắn khi ăn khớp li hợp để ngăn không cho sinh ra va đập.

Một vật liệu ma sát (cùng dạng vật liệu sử dụng trong các phanh và đĩa li hợp) được gắn lên vỏ biến mô hoặc pittông khoá của bộ biến mô để ngăn sự trượt ở thời điểm ăn khớp li hợp.

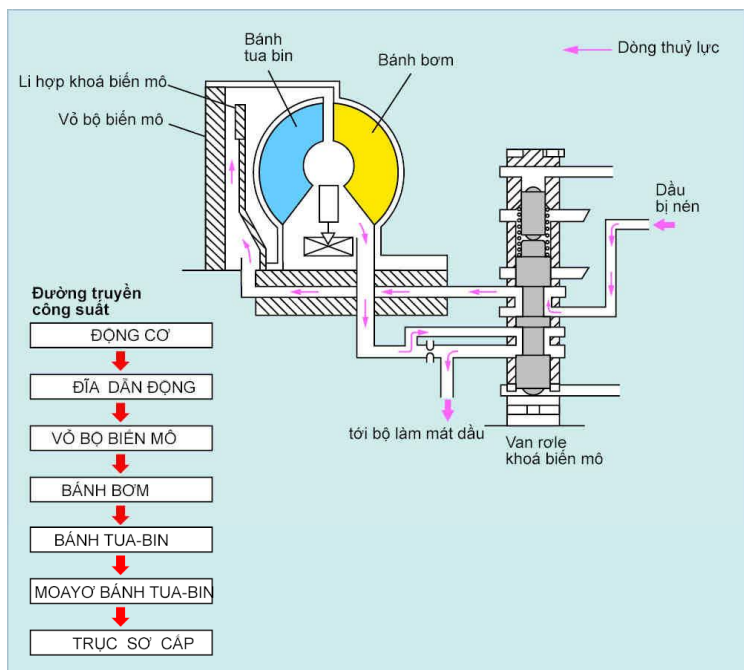
(1/1)



Vận hành

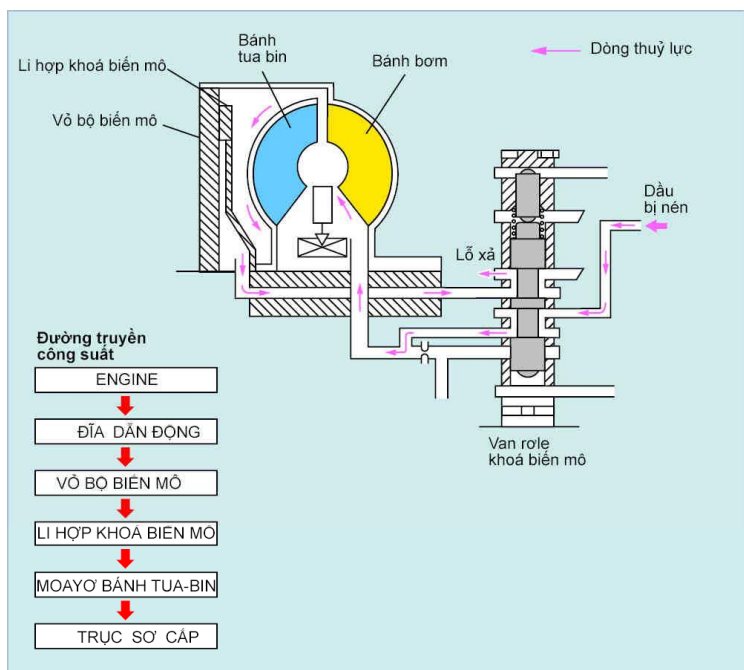
Khi li hợp khoá biến mô được kích hoạt thì nó sẽ quay cùng với bánh bơm và bánh tua-bin.

Việc ăn khớp và nhả li hợp khoá biến mô được xác định từ những thay đổi về hướng của dòng thuỷ lực trong bộ biến mô khi xe đạt được một tốc độ nhất định.



1. Nhả khớp

Khi xe chạy ở tốc độ thấp thì dầu bị nén (áp suất của bộ biến mô) sẽ chảy vào phía trước của li hợp khoá biến mô. Do đó, áp suất trên mặt trước và mặt sau của li hợp khoá biến mô trở nên cân bằng và do đó li hợp khoá biến mô được nhả khớp.



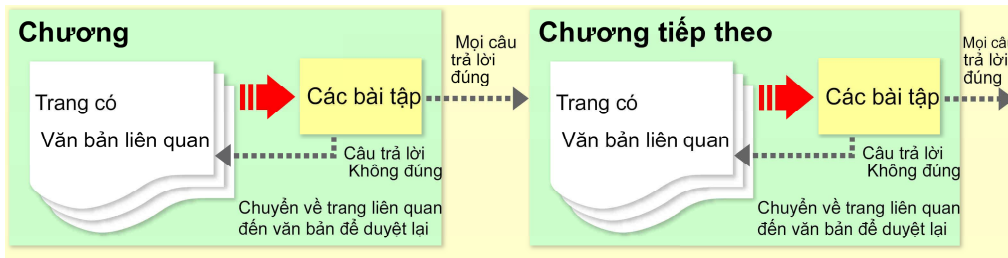
2. Ăn khớp

Khi xe chạy ổn định ở tốc độ trung bình hoặc cao (thường trên 60 km/h) thì dầu bị nén sẽ chảy vào phía sau của li hợp khoá biến mô. Do đó, vỏ bộ biến mô và li hợp khoá biến mô sẽ trực tiếp nối với nhau. Do đó, li hợp khoá biến và vỏ bộ biến mô sẽ quay cùng nhau (ví dụ, li hợp khoá biến được đã được ăn khớp).

(1/1)

Bài tập

Hãy sử dụng các bài tập này để kiểm tra mức hiểu biết của bạn về các tài liệu trong chương này. Sau khi trả lời mỗi bài tập, bạn có thể dùng nút tham khảo để kiểm tra các trang liên quan đến câu hỏi về câu hỏi hiện tại. Khi các bạn có câu trả lời đúng, hãy trở về văn bản để duyệt lại tài liệu và tìm câu trả lời đúng. Khi đã trả lời đúng mọi câu hỏi, bạn có thể chuyển sang chương tiếp theo.



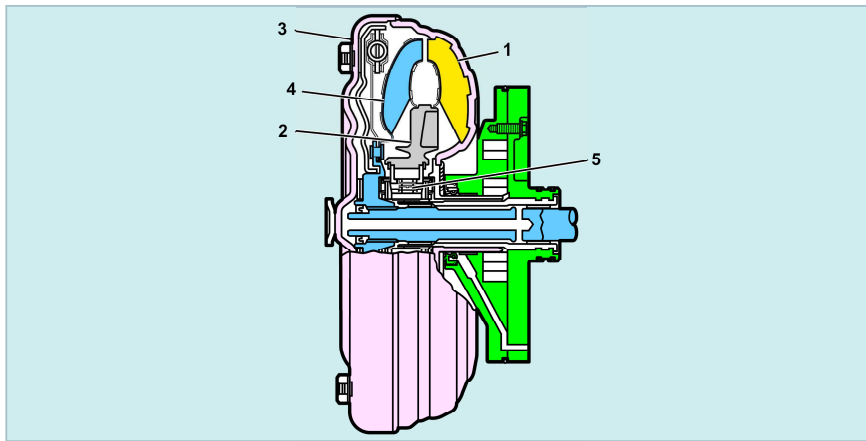
Câu hỏi-1

Hãy đánh dấu **Đúng** hoặc **Sai** cho các câu dưới đây.

No.	Câu hỏi	Đúng hoặc Sai	Các câu trả lời đúng
1.	Sự truyền động mômen được thực hiện bằng việc tuần hoàn dầu qua bánh bơm và bánh tuabin.	<input type="radio"/> Đúng <input type="radio"/> Sai	<input type="text"/>
2.	Stato khuếch đại mômen.	<input type="radio"/> Đúng <input type="radio"/> Sai	<input type="text"/>
3.	Tại điểm li hợp, chênh lệch về tốc độ quay giữa bánh bơm và bánh tuabin có trị số lớn nhất.	<input type="radio"/> Đúng <input type="radio"/> Sai	<input type="text"/>
4.	Bộ biến mô không hoạt động nếu không có cơ cấu li hợp khoá biến mô.		

Câu hỏi-2

Hình vẽ sau đây cho thấy cấu tạo của bộ biến mô. Hãy chọn những từ tương ứng với 1 đến 5 trong hình vẽ.



- a) Bánh bơm b) Bánh tuabin c) Stato d) Khớp một chiều e) Vỏ bộ biến mô

Trả lời: 1. 2. 3. 4.

Câu hỏi-3

Các câu dưới đây liên quan đến sự hoạt động của bộ biến mô. Hãy chọn câu **Đúng**.

- 1. Bánh bơm luôn luôn quay trong khi động cơ quay.
- 2. Bánh tuabin quay cùng với vỏ bộ biến mô như một khối.
- 3. Khi khởi động thì Stato bắt đầu chạy trơn.
- 4. Động cơ hoạt động và bánh tua bin quay để quay bánh bơm.