Hydraulische Kupplungsbetätigung

Die Kupplungsbetätigung ist ein Bestandteil des gesamten Kupplungssystems und kann mechanisch oder hydraulisch erfolgen.

Funktion

Bei einem Kupplungsbetätigungssystem wird die Unterbrechung der Kraftübertragung vom Fahrer gesteuert indem er Kraft auf das Fußpedal ausübt. Die Kraft wird über mehrere Komponenten übersetzt und an das eigentliche Kupplungssystem weitergeleitet. Wird der Fuß vom Pedal genommen, erfolgt der Prozess in umgekehrter Reihenfolge. Bei einem hydraulischen Kupplungsbetätigungssystem

verhindern sogenannte „Peak Torque Limiter (PTL), dass es dabei zu Drehmomentspitzen kommt und sich die Kupplung zu schnell schließt. Ein Frequenzmodulator sorgt dafür, dass die von der Kurbelwelle hervorgerufenen Schwingungen das Fußpedal nicht beeinflussen.

Aufbau der hydraulischen Kupplungsbetätigung

Ein hydraulisches Kupplungsbetätigungssystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Pedal
- Kupplungsgeberzylinder
- Kupplungsleitung
- Kupplungsnehmerzylinder oder Zentralausdrücker

Kupplungsgeberzylinder

Moderne Kupplungsgeberzylinder müssen neben ihrer Grundfunktion eine Vielzahl zusätzlicher Leistungen erfüllen. Zur Verbesserung von Sicherheit, Komfort und Ansprechverhalten müssen folgende Funktionen realisiert werden:

- Geschwindigkeitsregelanlage
- Anlasssperre
- Elektrische Parkbremse
- Drehmomentanpassung
- Auto-Start-Stopp

Diesen zusätzlichen Aufgaben steht die Anforderung gegenüber, den Platzbedarf und das Gewicht weiter zu reduzieren und eine einfache und zeitsparende Montage zu gewährleisten.

Der Kupplungsgeberzylinder ist direkt mit dem Fußpedal verbunden. In seinem Inneren befindet sich ein Kolben. Dieser wird durch die auf das Fußpedal einwirkende Kraft verschoben. Der Kolben übersetzt so die vom Fahrer ausgebübte Kraft in einen mechanischen Befehl und gibt ihn über die Kupplungsleitung an den Kupplungsnehmerzylinder oder Zentralausrücker weiter.

Kupplungsleitung

Die Kupplungsleitung ist als Brücke zwischen dem Fußpedal und dem Getriebe auch ein potentieller Überträger von Vibrationen. Um dem Fahrer ein sicheres Gefühl für den richtigen Druckpunkt und ein komfortables Bedienen des Fußpedals zu ermöglichen, müssen diese Störeinflüsse beseitigt werden.

Die Kupplungsleitung ist mit hydraulischer Flüssigkeit gefüllt. Sie transportiert den vom Kupplungsgeberzylinder aufgenommenen Pedaldruck des Fahrers zu einem Kupplungsnehmerzylinder oder einem Zentralausdrücker. Diese Komponenten reagieren bei ansteigendem Druck mit dem Öffnen der Kupplung, bei fallendem Druck mit der Schließung der Kupplung.

Kupplungsnehmerzylinder

Unvermeidbare Verschleißerscheinungen der Kupplung dürfen zu keinem Zeitpunkt Einfluss auf die Funktionssicherheit des Zentralausdrückers oder des Kupplungsnehmerzylinders nehmen und müssen daher ausgeglichen werden. Bei der Konstruktion des Kupplungsnehmerzylinders muss auf eine

kompakte Bauweise und geringes Gewicht bei gleichzeitig hoher Leistungsperformance und Effizienz berücksichtigt werden.

Der Kupplungsnehmerzylinder nimmt den aus der Kupplungsleitung ankommenden Druck auf und überträgt ihn auf den Ausrückhebel. Dies geschieht, indem die hydraulische Flüssigkeit einen Kolben vor oder zurück bewegt. Je nach Bewegungsrichtung wird die Kupplung dadurch geöffnet oder geschlossen.

Zentralausdrücker

Der Zentralausrücker erfüllt dieselbe Aufgabe wie der Kupplungsnehmerzylinder, indem er direkt Kraft auf die Membranfederzungen der Kupplung überträgt.

Sicherheit

Die einwandfreie Funktion des Kupplungsbetätigungssystems ist Voraussetzung für die Fahrfähigkeit eines Fahrzeugs mit Handschaltgetriebe. Absolute Zuverlässigkeit muss deshalb ebenso gewährleistet sein wie eine lange Lebensdauer.

Aus Sicht des Fahrers ist ein sicheres Gefühl für den richtigen Druckpunkt entscheidend. Automobilhersteller und -zulieferer sind auf ein schlankes Design, eine leichte und schnelle Montage sowie auf eine weiter zunehmende Verwendung ressourcenschonender und recycelbarer Materialien angewiesen.

Bilder

Komplettes Kupplungssystem

Hersteller

FTE

HELLA

Herth+Buss

Valeo

Magneti Marelli

Quelle:
http://www.mein-autolexikon.dehttps://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/hybrid/produkt/hydraulische-kupplungsbetaetigung.html