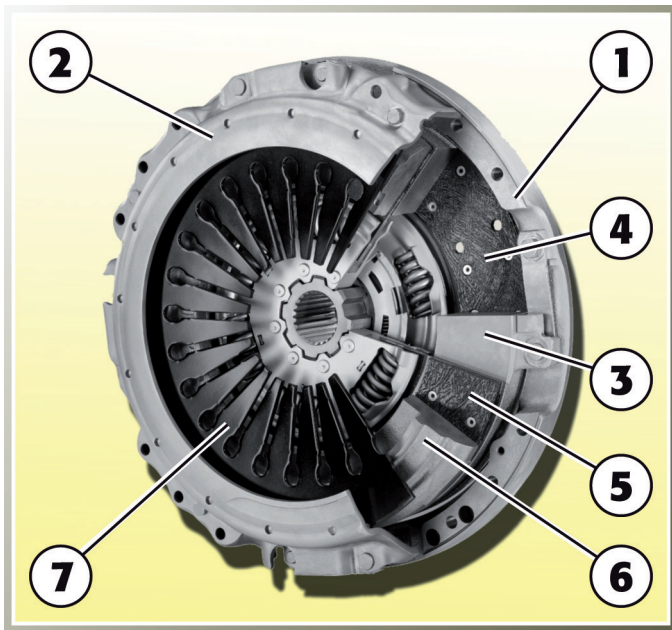


Kupplungsbestimmung



Aufbau

Die Zweischeibenkupplung besteht aus dem Schwungrad (1), dem Kupplungsdeckel (2), der Treibscheibe (3), der primären Kupplungs- oder Mitnehmerscheibe (4), der sekundären Mitnehmerscheibe (5), der Kupplungsdruckplatte (6), der Membran- oder Tellerfeder (7) und weiteren Bauteilen.

Die Einscheiben-Trockenkupplung verfügt nur über eine Mitnehmerscheibe. Aus diesem Grund wird auch die Treibscheibe überflüssig.

Theoretisch kann die Zweischeibenkupplung das doppelte Drehmoment einer gleich dimensionierten Einscheibenkupplung übertragen. In der Praxis funktioniert das kaum, da die Wärmeenergie von der eingeklemmten Treibscheibe schlecht abgeleitet werden kann und es zu übermässiger thermischer Belastung käme. Zweischeibenkupplungen (nicht zu Verwechseln mit Doppelkupplungen) kommen bei sehr leistungsstarken Fahrzeugen immer wieder vor. Nachteilig wirkt sich das grosse Lüftungsspiel aus. Als Lüftungsspiel wird jenes Spiel bezeichnet, welches zwischen den Reibbelägen und den Reibungspartnern liegt. Bei Zweischeibenkupplungen sind dies 4 einzelne Lüftungsspiele, bei Einscheibenkupplungen nur deren zwei.

Kraftübertragung

50% des Drehmomentes fließen bei einer Einscheiben-Trockenkupplung vom Schwungrad direkt auf die Mitnehmerscheibe. Die anderen 50 % werden über den Kupplungsdeckel und die Tangentialblattfedern auf die Kupplungsdruckplatte und von dort auf die Mitnehmerscheibe geleitet.

Nach dem Newtonschen Reibungsgesetz kommt es bei der übertragbaren Kraft auf die folgenden Faktoren an:

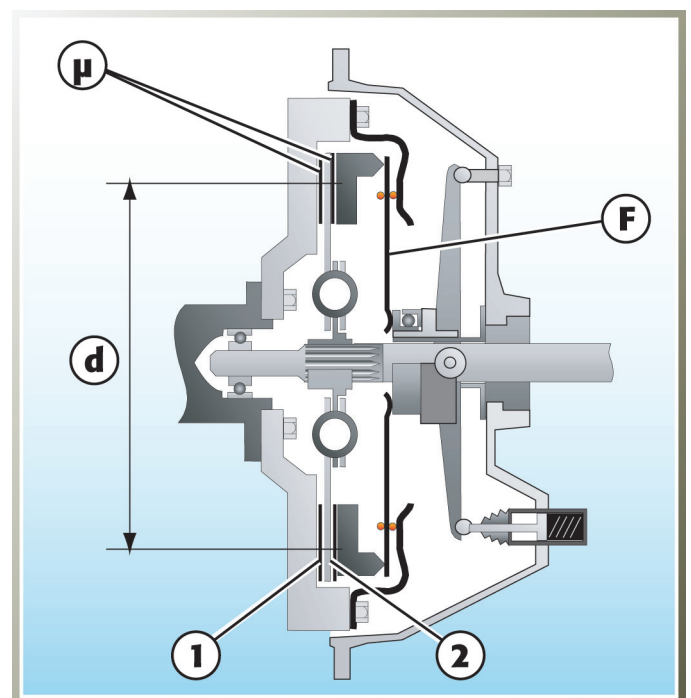
- Reibwert (= Reibung zwischen der Mitnehmerscheibe und dem Schwungrad, bzw. der Druckplatte),
- die Anpresskraft der Membranfeder und
- die Anzahl Reibpaarungen

Grenzen der Kraftübertragung

- Wird die Membranfederkraft jedoch zu gross, übersteigt die Flächenpressung den maximal zulässigen Wert des Reibbelages und dieser wird rissig und rasch zerstört.
- Wird der Reibwert der Reibpartner gesteigert, verschlechtern sich dadurch die Wärmeableitung und das Verschleissverhalten.
- Der Kupplungsdurchmesser kann aus Platzgründen nicht beliebig gross werden (Drehmoment = Kraft x Radius)

Wärme und Verschleiss

Wird der Kupplungsdurchmesser und damit die Belagfläche vergrössert, verbessern sich die Flächenpressung, die Wärmeableitung und damit der Verschleiss. Aus diesem Grund müssen Kupplungshersteller nicht nur dem übertragbaren Drehmoment, sondern auch der Flächenpressung und der Wärmeableitung die entsprechende Beachtung schenken. Wird das Motordrehmoment zu hoch, müssen Zweischeibenkupplungen ins Auge gefasst werden (= Verdoppelung der Reibpaarungen).



Das übertragbare Drehmoment einer Reibungskupplung ist abhängig von:

- Reibwert zwischen Mitnehmerscheibe (μ) und Schwungrad bzw. der Druckplatte
- Anpresskraft der Membranfeder (F)
- Anzahl der Reibpaarungen (1, 2)
- mittlerer Radius der Scheibe ($d/2$)

Leistungsziele:

AM-3.3.2: (...) Wirkungsweise der Einscheiben-Reibungskupplung mit Membranfeder erklären

AD: (...) Wirkungsweise der Ein- und Zweischeiben-Reibungskupplung mit Membranfeder erklären

