

Schaeffler entwickelt Kupplungsscheibe mit Trapezpendel

Trends im Motorenbau wie Downsizing stellen Entwickler vor große Herausforderungen. Eine davon ist, auftretende Torsionsschwingungen im Antriebsstrang zu eliminieren. Die Antriebsstrang-Spezialisten der Schaeffler-Marke LuK haben jetzt mit der Kupplungsscheibe mit Torsionsdämpfer und Fliehkraftpendel eine kostengünstige Alternative entwickelt. In ihrer Wirksamkeit liegt diese unter dem Zweimassenschwungrad (ZMS) und oberhalb der Kupplungsscheibe mit Torsionsdämpfer. Potenzielles Anwendungsgebiet sind Verbrennungsmotoren im Drehmomentbereich bis etwa 250 Newtonmetern und hoher Zugkraft bereits bei niedriger Drehzahl.

Zur Reduktion der Drehungleichförmigkeit von Verbrennungsmotoren für den Getriebeeingang werden in Fahrzeugen mit Handschaltgetrieben bislang entweder Kupplungsscheiben mit Torsionsdämpfern oder Zweimassenschwungräder eingesetzt. Das seit über 30 Jahren bekannte ZMS ist unumstritten das stärkste Mittel zur Beruhigung von Torsionsschwingungen im Antriebsstrang. Vor etwa zehn Jahren konnte durch Einführung des ZMS mit Fliehkraftpendel dieses Potenzial noch einmal gesteigert werden. Daher wird das Wirkprinzip des Fliehkraftpendels von Schaeffler auch auf andere Antriebsstranglösungen übertragen. Im Torsionsdämpfer der Wandlerüberbrückungskupplung kommt es in Serie zum Einsatz. Auch die Anwendung innerhalb des konventionellen Antriebsstrang mit starrem Schwungrad und Kupplungsscheibe mit Torsionsdämpfer wurde untersucht. Nach ersten Entwicklungsschritten vor einigen Jahren stellte sich heraus, dass die Erweiterung der Kupplungsscheibe (KS) um ein Fliehkraftpendel (FKP) eine besondere Herausforderung darstellt. Inzwischen ist jedoch eine Lösung gefunden und ein Großserieneinsatz in naher Zukunft vorgesehen.

Bei der konstruktiven Umsetzung der Kupplungsscheibe mit Fliehkraftpendel gilt es, möglichst viel Pendelmasse effektiv und auf engstem Bauraum unterzubringen und dies bei gleichzeitig geringstmöglicher Erhöhung des Massenträgheitsmoments. Die Lösung ist die Ausführung des Fliehkraftpendels als Trapezpendel. Seine Pendelmasse führt im Gegensatz zum Parallelpendel nicht nur eine seitliche Pendelbewegung, sondern

zusätzlich eine Eigenrotationsbewegung aus.

Mit Prototypen und anhand von Simulationen wurden sechs verschiedene Fahrzeuge untersucht, um die Wirksamkeit zu demonstrieren. Dabei positionierte sich die Kupplungsscheibe mit Fliehkraftpendel in allen Typen sowohl in ihrer Leistungsfähigkeit als auch in den Systemkosten mittig zwischen konventionellem System und ZMS. Es wird sogar die gleiche niedrigste fahrbare Drehzahl erreicht wie mit ZMS, sodass die gleiche verbrauchsgünstige Fahrweise möglich ist. Schaffler sieht die KS mit FKP zur Erreichung von Komfortziele für die ein konventionelles System nicht ausreicht und ein ZMS nicht zwingend nötig ist. (ampnet/jri)

Bilder zum Artikel



Kupplungsscheibe von Schaeffler mit Torsionsdämpfer und Fliehkraftpendel.
