

Dieselmotor

Der Dieselmotor ist nach wie vor einer der meistgenutzten Motoren, da er sowohl in PKW wie auch in NKW, Landmaschinen, Schiffen und Industrieanwendungen verwendet wird. Wie der Ottomotor auch wandelt der Dieselmotor als Verbrennungsmotor chemische Energie in Wärmeenergie um, die über Kolben in mechanische Energie umgewandelt wird, die das Fahrzeug antreibt.

Funktion

Der Dieselmotor, benannt nach seinem Erfinder Rudolf Diesel, ist ein Verbrennungsmotor, der durch die hohe Kompression des Luft-Kraftstoff-Gemischs eine hohe Effizienz und Leistung erzielt. Im Vergleich zu Ottomotoren haben Dieselmotoren einen deutlich niedrigeren Kraftstoffverbrauch.

Arbeitsweise

Der Dieselmotor nutzt die Selbstzündung von Dieselmotorkraftstoff und komprimierter Luft, um Energie zu erzeugen. Dies wird durch das Zusammenspiel von Ansaugen, Verdichten, Verbrennen und Ausstoßen erreicht.

1. Takt: Ansaugen

Die Einlassventile öffnen sich, der Kolben bewegt sich nach unten, wodurch ein Unterdruck im Zylinder entsteht. Dies ermöglicht es, dass Luft in den Zylinder strömt.

2. Takt: Verdichten

Der Kolben bewegt sich nach oben und komprimiert die Luft im Zylinder. Durch die Kompression wird die Luft stark erhitzt, der Druck erhöht sich. Während des Verdichtungstaktes sind Einlassventile und Auslassventile geschlossen.

3. Takt: Arbeiten

Dieselmotorkraftstoff wird durch Hochdruckeinspritzung direkt in den Brennraum mit der stark komprimierten und erhitzten Luft eingespritzt. Aufgrund der hohen Temperatur und des Drucks zündet der Kraftstoff spontan von selbst. Diese kontrollierte Verbrennung erzeugt eine starke Druckwelle, die den Kolben nach unten drückt. Die dabei erzeugte Energie wird in mechanische Arbeit umgewandelt und treibt den Kolben an, der wiederum über die Pleuelstange die Kurbelwelle dreht.

4. Takt: Ausstoßen

Die Auslassventile öffnen sich und der Kolben bewegt sich erneut nach oben. Dies führt dazu, dass die verbrannten Gase aus dem Zylinder strömen. Von dort aus werden die Abgase durch das Abgassystem des Motors in die Umwelt abgeführt. Gleichzeitig wird der Zylinder für den nächsten Ansaugzyklus

vorbereitet.

Aufbau

Der Dieselmotor ist ein komplexes mechanisches System, das aus mehreren Hauptkomponenten besteht. Dazu gehören:

Motorblock/Kurbelgehäuse

Der Motorblock enthält die Zylinder, in denen die Kolben auf- und abwärts bewegt werden. Er ist normalerweise aus Gusseisen oder Aluminium gefertigt und bildet das Grundgerüst des Motors.

Zylinder und Kolben

Jeder Zylinder enthält einen Kolben, der sich auf- und abwärts bewegt. Die Kolben sind mit den Pleuelstangen verbunden, die wiederum mit der Kurbelwelle verbunden sind.

Kurbelwelle

Die Kurbelwelle ist eine der zentralen Komponenten des Motors. Sie wandelt die lineare Bewegung der Kolben in eine rotierende Bewegung um. Die Energie, die durch die Verbrennung erzeugt wird, wird über die Pleuelstangen auf die Kurbelwelle übertragen, die dann die Drehbewegung an den Antriebsstrang weiterleitet.

Ventilsystem

Das Ventilsystem besteht aus Einlass- und Auslassventilen, die die Strömung von Luft und Abgasen in und aus den Zylindern regeln. Diese Ventile öffnen und schließen sich in synchroner Weise mit den verschiedenen Zyklen des Motors, um eine korrekte Luftzufuhr und Abgasabfuhr sicherzustellen.

Kraftstoffeinspritzsystem

Das Kraftstoffeinspritzsystem spritzt den Dieselmotorkraftstoff in den Zylinder, wo er sich mit der komprimierten Luft vermischt und durch eine Selbstentzündung verbrennt. Moderne Dieselmotoren verwenden elektronisch gesteuerte Einspritzsysteme, um Einspritzzeitpunkt und -menge präzise zu steuern.

Abgassystem

Das Abgassystem leitet die verbrannten Abgase aus den Zylindern ab. Moderne Dieselmotoren verwenden Abgasnachbehandlungssysteme wie Abgasrückführung (AGR), Katalysatoren und Partikelfilter, um die Emissionen zu reduzieren.

Kühlung und Schmierung

Kühl- und Schmiersysteme halten den Motorbetrieb auf optimaler Temperatur und schmieren bewegliche Teile, um Verschleiß zu minimieren. Kühlflüssigkeit zirkuliert durch den Motor, um die Wärme abzuleiten, während Öl die beweglichen Teile schmiert.

Aufladung

Durch Aufladung wird in modernen Dieselmotoren die Leistung und Effizienz verbessert. Meist wird diese Aufladung durch einen sogenannten Turbolader realisiert. Der Turbolader besteht aus zwei Hauptteilen, der Turbine und dem Verdichter. Das Turbinenrad ist im Abgasstrom platziert und wird von den Abgasen angetrieben, während das damit verbundene Verdichterrad die Luft ansaugt und in den Motor drückt. Die angesaugte Luft wird komprimiert, bevor sie in die Zylinder gelangt. Durch die höhere Luftmenge wird eine effizientere Verbrennung ermöglicht.

Sicherheit

Als zentrales Element eines Fahrzeugs ist ein sicherer Betrieb des Motors unerlässlich. Moderne Konstruktionen und Materialien sowie verbesserte Kontrollsysteme sorgen in Dieselmotoren für höhere Sicherheitsstandards und eine fehlerfreie Schadstoffreduzierung (OBD).

Umwelt

Moderne Pkw-Dieselmotoren erfüllen strenge Abgasnormen und sind umweltfreundlicher geworden. Speziell in den letzten Jahren wurden erhebliche Fortschritte erzielt, um die Umweltauswirkungen von Dieselmotoren zu reduzieren. Insbesondere Fortschritte in der Abgasnachbehandlungstechnologie, wie AdBlue-Einspritzung und Partikelfilter haben zu einer erheblichen Emissionsreduktion geführt.

Werterhalt

Dieselmotoren sind bekannt für ihre Langlebigkeit und Effizienz. Wie bei anderen Verbrennungsmotoren ist die regelmäßige Wartung und Pflege wichtig. Durch regelmäßigen Ölwechsel und den Austausch von Verschleißteilen wie Glühkerzen oder Luftfiltern kann die Lebensdauer des Motors erhöht werden. Auch die richtige Fahrweise kann dazu beitragen, den Verschleiß des Motors zu reduzieren und seine Leistungsfähigkeit zu erhalten.

Bilder



Hersteller



Kolbenschmidt



MS Motorservice Deutschland



MAHLE

Quelle:

<http://www.mein-autolexikon.dehttps://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/hybrid/produkt/dieselmotor.html>