

Fünf-Takt-Verbrennungsmotor: höherer Wirkungsgrad, weniger Schadstoffe

Zeit zum Atmen

Der Entwicklung des 5-Takt-Verfahrens lag die Zielsetzung zugrunde, die Verbrennungsbedingungen, die Abgasemissionen und die Leistungsausbeute bisheriger Verbrennungsmotoren deutlich zu verbessern. Um Kraftstoff optimal zu verbrennen, muss dieser vollständig verdampft werden, wobei jedem Molekül die zur Verbrennung erforderliche Sauerstoffmenge zugeführt werden muss.

Zur Arbeitsweise

Der Verbrennungsraum des nach dem 5-Takt-Verfahren arbeitenden Verbrennungsmotors besteht aus zwei separaten, gleich großen Verbrennungskammern K1 und K2. Beide Verbrennungskammern befinden sich in einer rotierenden, achsparallel zur Kurbelwelle angeordneten Verbrennungswelle.

Der Antrieb der Verbrennungswelle erfolgt durch die Kurbelwelle wobei die Drehzahl der Verbrennungswelle 1/4 der Kurbelwellendrehzahl entspricht.

Verbrennungstakt zusätzlich

Nach erfolgtem Ansaugen verdichtet der Kolben Luft in die zu diesem Zeitpunkt zum Zylinderraum hin geöffnete Verbrennungskammer K1. Während der weiteren Drehung der Verbrennungskammer wird die Anschlussöffnung zum Zylinderraum geschlossen.

Daraufhin erfolgen während des Verlaufs von 1/2 Umdrehung der Verbrennungswelle (bzw. zweier Kurbelwellenumdrehungen) die Vorgänge Einspritzen, Gemischbildung, Zündung und Verbrennung.

Die gesamte Gemischaufbereitung (und eventuell auch der Verbrennungsvorgang) wird somit zeitlich und räumlich von dem bisher bekannten Viertaktvorgang getrennt.

Dieser parallel zum bekannten Viertaktverfahren ablaufende Vorgang wird als "fünfter", als "Verbrennungstakt" bezeichnet.

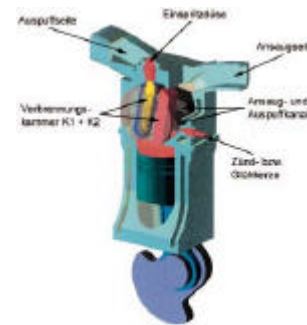
Nach erfolgter Verbrennungseinleitung (oder Verbrennung) gelangen die Verbrennungsgase durch die jetzt geöffnete Anschlussöffnung in den Zylinderraum und führen zum Arbeitstakt des Kolbens.

Nach erfolgtem Verbrennungs- und Arbeitstakt findet der Auspuffvorgang als letzter Takt dieses Zyklus statt.

Versetzter Arbeitstakt

Im Gegensatz zum bisherigen Viertaktvorgang erfolgt nun die Expansion der Verbrennungsgase aus der Kammer K1 (Arbeitstakt) nicht mehr unmittelbar nach dem Verdichtungstakt in diese Kammer. Der Arbeitstakt erfolgt um die Dauer von zwei Kurbelwellenumdrehungen versetzt, d.h., nach Verdichtung in die Verbrennungskammer K2.

Dieser oben geschilderte Arbeitsvorgang findet beim 5-Taktmotor abwechselnd in beiden Verbrennungskammern K1 und K2 statt.



Fünf-Takt-Verbrennungsmotor mit zwei Verbrennungskammern in einer Verbrennungswelle

Er stellt nunmehr ausreichend Zeit für die Gemischvorbereitung und Verbrennung zur Verfügung und erzielt somit eine bessere Energieausbeute und eine Reduzierung des Schadstoffausstoßes.

Die Implementierung des 5-Takt-Verfahrens kann sowohl durch Modifizierung von Motoren mit Ventiltechnik als auch durch Motoren erfolgen, bei denen Ansaugen und Auspuff über Schieber erfolgt und hier somit ein vollständiger Verzicht auf Ventile möglich ist.

Ausführliche Informationen

5-Takt-Motor

KEM 475

Kernpunkt

Der Kernpunkt eines auf dem 5-Takt-Verfahren basierenden 5-Takt-Motors ist die wesentliche Verlängerung des zur Verfügung stehenden Zeitraumes für die Aufbereitung des Kraftstoff-Luft-Gemisches und für seine Verbrennung. Dabei werden Größenordnungen erreicht, die um das 12-fache höher liegen als die Gemischaufbereitungszeiten bisheriger 4-Takt-Motoren.

*Der Autor Dipl.-Ing. Thomas Neufert ist Mitarbeiter der **diro** Konstruktion GmbH & Co. KG, Rühren-Brechtorf*

Heft: Konstruktion Elektronik Maschinenbau Jahr: 2000 Ausgabe: 005 Seite: 64

***diro* Konstruktion GmbH & Co. K Tomczyk-Simonis Herr Thomas Neufert Vor den Eichen 19/23
D-38471 Rühren**



[Normalversion anzeigen]

© 2003 by KEM

made by *Komedia*