

Kurzbez.: Anlassen des Ottomotors durch unmittelbare Kraftstoff-Einspritzung in den Zylinder

RUHRCHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT

7973
Oberhausen-Holtien, den 11. März 1943

Pat.-Abt. Ham/Am
R 666

Verfahren zum Anlassen von Otto-Motoren bei sehr tiefen Temperaturen

In der Kälte, insbesondere bei extrem tiefen, unterhalb von -20°C liegenden Temperaturen bereitet das Anlassen von Otto-Motoren grosse Schwierigkeiten, auch dann, wenn mit hoher Anlassdrehzahl gearbeitet wird. Und zwar deshalb, weil der zugeführte Kraftstoff sich im Innern des kalten Motors kondensiert und der Zündfunken aus diesem Grunde kein zündfähiges Gasgemisch antrifft.

Zur Überwindung dieser Anlassschwierigkeiten hat man bereits zusätzlich einen besonders leicht flüchtigen oder normalgasförmigen Anlass-Treibstoff verwendet. Die Notwendigkeit zur getrennten Mitführung eines besonderen Anlasskraftstoffes ist lästig und unerwünscht.

Weiterhin ist vorgeschlagen worden, den ganzen Motor oder das Ansaugrohr bzw. die angesaugte Luft vor dem Anlassen zu erwärmen, um auf diese Weise eine ausreichende Zündfähigkeit sicher zu stellen. Eine Vorwärmung des Motors oder seiner Bauteile nimmt jedoch geraume Zeit in Anspruch und erfordert einen nicht unerheblichen Energieaufwand. Die Verwendung offener Flammen kann hierbei ausserdem gefährliche Explosionen verursachen.

Es wurde gefunden, dass man Otto-Motoren auch bei sehr tiefen Temperaturen mit üblichen Otto-Treibstoffen oder Leichtbenzin, wie sie während des normalen Fahrbetriebes verbraucht werden, einwandfrei anlassen kann, wenn der normale Treibstoff am Ende des Verdichtungs- oder am Beginn des Entspannungshubes unmittelbar in den Verbrennungsraum eingespritzt wird. Hierbei darf die Zeitspanne zwischen Einspritzbeginn und Entstehung des Zündfunken nur wenige Bogengrade der Kurbelwellen-Bewegung umfassen. Diese Zeitspanne wird zweckmässig auf mindestens annähernd 5 bis annähernd 30 Kurbelwellen-Bogengrade bemessen. Der Zeitpunkt der Zündung soll kurz vor oder hinter dem oberen Totpunkt der Kolbenbewegung liegen, wobei der Zündungsfunke allerdings nicht weiter als annähernd 10 Bogengrade vor oder hin-

ter dem oberen Totpunkt eintreten soll.

Da erfindungsgemäss der in den Kolben eingespritzte und dort zerstäubte Kraftstoff im Zeitpunkt der höchsten Verdichtungstemperatur in die Zylinder-Ladung gelangt und kurz darauf zur Zündung kommt, sind die Voraussetzungen ausserordentlich gering, dass sich der Kraftstoff innerhalb der Maschine kondensiert. Die zwischen Einspritzbeginn und Zündung liegende Zeitspanne genügt auch bei grosser Kälte zur Erzielung einer ausreichenden Gemischbildung. Infolge der guten Verdampfbarkeit der üblichen Otto-Motortreibstoffe trifft der Zündfunken bei der erfindungsgemässen Arbeitsweise auch bei sehr tiefen Aussen-temperaturen ein leicht zündfähiges Gemisch an. Der Motor lässt sich daher mit verhältnismässig niedrigen Drehzahlen anfahren.

Bei Schwerölmotoren ist es zur Erleichterung des Anlassens bereits bekannt, gegen Ende des Verdichtungshubes Kraftstoff unmittelbar in den Zylinder einzuspritzen. Der schlechten Schweröl-Verdampfbarkeit wegen kann man auf diese Weise jedoch ein Anfahren bei extrem tiefen Temperaturen nicht erreichen. Es wird mit dem vorbekannten Verfahren auch nur eine Erleichterung des Anlassvorgangs angestrebt, der bei Schwerölmotoren stets verhältnismässig grosse Schwierigkeiten bereitet. Zum Anfahren von Schwerölmotoren bei weit unterhalb von 0°C liegenden Temperaturen ist diese Arbeitsweise nicht geeignet.

Der für Otto-Motoren verwendete Treibstoff besitzt zwar erheblich bessere Verdampfungseigenschaften, hieraus konnte man aber nicht ohne weiteres ersehen, dass auch bei extrem tiefen Temperaturen ein Anlassen des Motors durch einfaches Einspritzen des normalen Treibstoffes in derart überraschend guter Weise gelingt. Es muss jedoch die zweckmässige, bereits weiter oben erwähnte Einstellung des Zündzeitpunktes besonders beachtet werden, da der Motor andernfalls nicht anspringt.

Patentansprüche

1.) Verfahren zum Anlassen von Otto-Motoren bei sehr tiefen Temperaturen durch Einspritzung von Treibstoffen unmittelbar in den kalten Explosionsmotor, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die beim Fahrbetrieb verwendeten normalen oder leichtsiedenden Ottomotoren -Betriebskraftstoffe am Ende des Verdichtungs- oder zu Beginn des Entspannungshubes unmittelbar in den Zylinder eingespritzt und der Zündfunken kurze Zeit nachher ausgelöst wird.

2.) Verfahren nach Anspruch 1 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Einspritzung des zum Anlassen verwendeten normalen Betriebs-Treibstoffes bis zu annähernd 30 Kurbelwellen-Bogengrade, aber mindestens 5 Bogengrade vor dem Eintritt des Zündfunkens erfolgt, wobei der letzte re kurz vor oder hinter dem oberen Verdichtungstotpunkt, zweckmässig nicht früher oder später als annähernd 10 Kurbelwellen-Bogengrade vor oder nach dem Totpunkt erzeugt wird.

3.) Verfahren nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass bei Ottomotoren mit innerer Gemischbildung die Zeitspanne zwischen Einspritzbeginn und Zündzeitpunkt, gemessen in Bogengraden der Kurbelwellenbewegung, ungefähr im Verhältnis von Anlassdrehzahl zur Motor-Höchstdrehzahl gegenüber der für den normalen Motorbetrieb verwendeten Zeitspanne verkürzt wird.

FAULTY NUMBERING
MACHINE.

NO DOCUMENT IS MISSING