

Pat.-Abt. Ham/Am
R 586

Massnahme zur Vermeidung von Dampfblasenstörungen
beim Betrieb von Brennkraftmaschinen

Bei modernen Brennkraftmaschinen wird der Kraftstoff vielfach mit Hilfe einer Pumpe aus dem Vorratsbehälter angesaugt und den Vergasungs- oder Einspritzorganen zugeführt. Hierbei macht sich der Übelstand bemerkbar, dass je nach Art des verwendeten Kraftstoffes und in Abhängigkeit von der Motortemperatur bereits in den Brennstoff-Leitungen eine Kraftstoff-Verdampfung eintritt. Sobald auf der Saugseite der Förderpumpe eine Bildung grösserer Gasmengen auftritt, vermag die Pumpe nicht mehr genügend Kraftstoff anzusaugen, sodass der Motor zum Stillstand kommt.

Zur Vermeidung dieses Übelstandes hat man die Kraftstoff-Zulaufleitungen beispielsweise derart verlegt, dass möglichst keine Dampfblöcke entstehen, oder dass in der Pumpendruckleitung die Dampfblöcke herabgesetzt wird. Trotzdem lassen sich Störungen durch Dampfblasenbildung nicht vollständig vermeiden, weil das Aussetzen des Motors tatsächlich im wesentlichen auf eine übermässige Brennstoff-Vergasung in der Förderpumpen-Saugleitung zurückzuführen ist.

Es wurde gefunden, dass die Störungen in wirksamer Weise dann eingeschränkt werden, wenn die Kraftstoffpumpe so angeordnet ist, dass die bei hohen Temperaturen im allgemeinen nicht zu vermeidende Erwärmung und Verdampfung nicht in der Leitung vor der Pumpe, sondern erst hinter derselben erfolgt, sodass von ihr im wesentlichen nur flüssiger und kein dampfförmiger Kraftstoff angesaugt wird. Am besten wird dies erreicht, wenn die Pumpe in der Nähe des Brennstoffvorratsbehälters angeordnet ist und etwas tiefer als dieser liegt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn man die Brennstoffpumpe unmittelbar in den Brennstoffbehälter hineinverlegt. In diesem Fall ist das Förderorgan allseits von flüssigem Brennstoff umspült, sodass auch bei hohen Umdrehungszahlen Dampfblasenbildungen innerhalb der Pumpe ausgeschlossen sind.

Auf der Förderpumpen-Druckseite können wesentlich grössere Dampfmen gen gebildet werden, ehe Störungen des Motorbetriebes eintreten. Diese sind dann meistens dadurch bedingt, dass sich der Kraftstoff-Dampf infolge zu enger Ausströmöffnungen staut, wodurch der Förderdruck so hoch wird, dass er von der Pumpe nicht mehr überwunden werden kann. In diesem Fall kann eine weitere Verbesserung dadurch erzielt werden, dass der Strömungswiderstand auf der Pumpen-Druckseite verringert wird. Dies kann beispielsweise durch eine Vergrösserung des Schwimmerventil-Querschnittes und der Schwimmergehäuse-Entlüftungsbohrung erreicht werden. Hierbei ist es zweckmässig, die Kraftstoff-Dämpfe in an sich bekannter Weise durch die Saugwirkung des Motors abzusaugen und damit unschädlich zu machen.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Kraftstoff-Förderpumpe so gross bemessen wird, dass sie das maximal entstehende Dampfvolumen zu fördern vermag. Wenn von einem Kraftstoff unter den herrschenden Betriebsbedingungen beispielsweise 10 % verdampfen, so entsteht ein Dampfvolumen, das 20 - 25 mal grösser ist, als das normal zu fördernde Kraftstoff-Flüssigkeitsvolumen. Bemisst man unter diesen Umständen die Förderfähigkeit der Brennstoffpumpe auf das 20 - 30-fache des erforderlichen flüssigen Treibstoffs, so bleibt auch bei höchster Dämpfblasenbildung, die innerhalb der Pumpe auftritt, eine ausreichende Brennstoffzufuhr zum Motor gewährleistet.

Als Förderorgan für die Brennstoffzufuhr können Membranpumpen, Kolbenpumpen oder Zahnradpumpen Verwendung finden, die mit Hilfe biegsamer Wellen oder anderer geeigneter Vorrichtungen von der Motorwelle angetrieben werden. Man kann auch elektromagnetisch betätigte Kolbenpumpen benutzen, die von der Zündbatterie oder der Lichtmaschine ihren Antrieb erhalten.

Patentansprüche

1.) Massnahme zur Vermeidung von Dampfblasenstörungen beim Betrieb von Brennkraftmaschinen, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , dass man die Kraftstoff-Zuleitungspumpe in der Nähe, zweckmässig unmittelbar unter den Brennstoff-Vorratsbehälter einbaut oder innerhalb desselben anbringt.

2.) Massnahme 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 Leistungsfähigkeit der Kraftstoff-Förderpumpe auf das unter den herrschenden Betriebsbedingungen maximal entstehende Kraftstoff-Dampfvolumen abgestellt ist.

3.) Massnahme 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 der Ausströmungswiderstand der entstehenden Kraftstoff-Dämpfe auf der Pumpen-Druckseite, insbesondere im Schwimmerventil oder an der Entlüftungsöffnung des Schwimmergehäuses so weit herabgesetzt wird, dass auch bei höchster Dampfblasenbildung der von der Pumpe erzeugbare Förderdruck nicht überschritten wird.

RUHRCHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT