

Bericht

*Zeitnehmer als Zusatzgerät
zum T.d.g.-Prüfstand.*

Technischer Prüfstand Op.

Nr. *397*

F 17

Verfasser

Jörg Singer

Tag

1. September 1939

I-114

Gesehen von der Direktion

Zur Kenntnis an:

Empfänger	Ein- gang	Weiter	Unterschrift
29374			

B e r i c h t

über den

Zeitsucher als Zusatzgerät zum I.G.-Prüfdiesel.

Zusammenfassung:

Am I.G.-Prüfdiesel wurde eine Vorrichtung zur genauen Zeitbestimmung der für die Zündverzugsmessung wichtigsten Daten (Beginn des Einspritzens und Verbrennens) angebaut. Durch Verwendung dieses "Zeitsuchers" kann die Cetanzahlbestimmung am I.G.-Prüfdiesel rascher, sicherer und genauer durchgeführt werden. Außerdem wird die Verwendungsmöglichkeit des Motors durch dieses Zusatzgerät erhöht.

Prüfmethode:

Die Zündverzugsmessung mit dem I.G.-Prüfdiesel ist im Bericht Nr. 338 des Techn. Prüfstandes beschrieben. Hiernach wird sowohl für die Probe als auch für die beiden Vergleichskraftstoffe das Verdichtungsverhältnis auf 18° Zündverzugs eingestellt. Dieser wird als eine feste Meßstrecke im Diagramm der Braun'schen Röhre abgelesen, wobei die Diagrammlänge nicht schwanken soll. Aus den gefundenen Verdichtungsverhältnissen der Probe und der beiden Vergleichsmischungen wird dann die Cetanzahl errechnet.

Diese Methode bedingt für jede Zündverzugsmessung eine mindestens dreimalige Einstellung des Verdichtungsverhältnisses, wird aber, wie es im Interesse der Meßgenauigkeit üblich ist, die Messung wiederholt, so muß das Verdichtungsverhältnis 6 mal vorändert werden, was sich der Vibration wegen ungünstig auf die Gewindegänge des Motorzylinders auswirkt. Nach dem jedesmaligen Verstellen

muß dann bis zur Messung der Beharrungszustand des Motors abgewartet werden, wodurch die Untersuchungsdauer verlängert wird.

Zur Messung des Zündverzuges wird an die gewölbte Opalscheibe der Braunschenschen Röhre ein Maßstab angelegt und über eine festgelegte Meßstrecke der Abstand vom Einspritzbeginn zum Verbrennungsbeginn anvisiert. Hierbei sind Fehlablesungen durch Parallaxe möglich.

Das Verbrennungsdiagramm ist in seiner Länge abhängig vom Widerstand des Wasserringes im Zeitgeber, der sich ändern kann. Deshalb ist die auf dem Maßstab aufgetragene Länge des Zündverzuges nur gültig für die dazugehörige Diagrammlänge, die also sorgfältig überwacht werden muß.

Da es wegen der Schwankungen der Diagrammlänge und -länge nicht möglich ist, die Opalscheibe selbst mit einem entsprechenden Liniennetz zu versehen, mußte eine andere Möglichkeit gefunden werden, bei welcher jeder Punkt des Diagramms in Bezug auf seine Zeitachse genau angegeben werden kann. Auf diese Weise wären dann die vorstehend erwähnten Nachteile vermeidbar und es könnte eine raschere und doch zuverlässigere Prüfweise gewährleistet werden. Dieses Ziel wurde durch den Einbau eines "Zeitsuchers" vollständig erreicht.

Wirkungsweise und Aufbau: (Vgl. Bild 1).

Über einen verstellbaren Unterbrecher U wird in der Sekundärseite einer Zündspule Z ein Hochspannungsstoß erzeugt, der über ein Kabel K auf einen nicht abgeschirmten Teil der Leitung des Druckgebers D induktiv übertragen wird. Dieser Stoß erscheint in der Braunschenschen Röhre als ein Abreißen des Verbrennungsdiagrammes, wobei dann der Zeitpunkt des Abreisens auf einer in Grad Kurbelwinkel eingeteilten Skala des verstellbaren Unterbrechers abgetastet werden kann. Der Unterbrecher soll mit der Steuervollendrehzahl laufen, da aber im vorliegenden Fall der Einbau mit Motordrehzahl leichter durchzuführen war, wurde die nicht benötigte Unterbrechung im Auspufftakt durch

einen weiteren Unterbrecher U 2 kurzgeschlossen. Dieser liegt parallel zum ersten Unterbrecher U 1 im Stromkreis einer Batterie B und sätzt auf dem verstellbaren Konus der Einspritzpumpe, läuft also mit der halben Motordrehzahl.

Bild 1 zeigt die Schaltskizze.

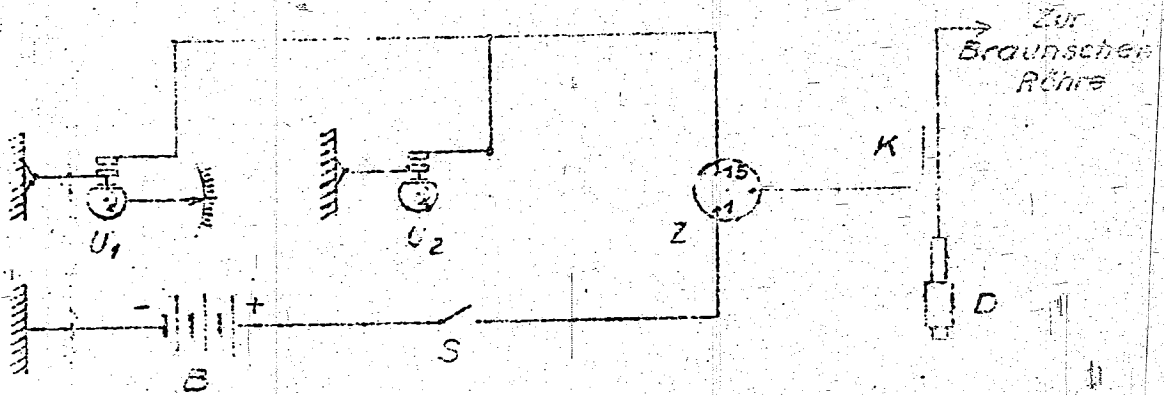


Bild 1.

- U 1 Unterbrecher mit Skala und Motorendrehzahl
- U 2 Unterbrecher mit halber Motorendrehzahl
- Z Zündspule
- S Schalter
- B Batterie
- D Quarz-Druckgeber.

Bei der Cetanzahlbestimmung einer Dieselölprobe wird, wie üblich, der verlangte Einspritz- und Zündbeginn auf 20 bzw. 2° v.o.T. eingestellt, die jetzt beide an der Skala des Unterbrechers abgegriffen werden können. Eine Beobachtung des Neonröhrens am Schwungrad ist also nicht mehr notwendig. Ohne die Verdichtung zu verstellen, wird nun nacheinander auf eine zündfreundigere und eine zündträgere Vergleichsmischung geschaltet, und aus den sich ergebenden verschiedenen großen Zündverzügen die Zündwilligkeit in bekannter Weise errechnet. Die Abb. 2, 3 und 4 auf Blatt 1 zeigen Indikatorgramme, wobei Bild 2 ohne Einschalten des Zeitsuchers, Bild 3 und 4 mit Zeitsucher in der Nähe der Stellungen Einspritzbeginn bzw. Verbrennungsbeginn aufgenommen worden sind.

Bild 5 und 6 auf Blatt 2 zeigen schließlich/den Unterbrecher mit Skala und ^{die induktive Kopplung sowie} Normis, der eine Ablesegenauigkeit von $0,1^{\circ}$ Kw. gestattet. Die Beobachtungsgenauigkeit beim Einspritzbeginn beträgt etwa $0,1^{\circ}$ Kw; beim Verbrennungsbeginn hängt sie von der Steilheit des Druckanstieges ab und liegt zwischen $0,1$ und $0,3^{\circ}$ Kw. Im Mittel kann bei der Verwendung des Zeitsuchers mit einer Meßgenauigkeit von $\pm 0,1$ Kurbelwinkelgraden gerechnet werden.

Mit dem Zeitsucher können auch weitergehende Untersuchungen, z.B. solche über den Einfluß der ~~Wasserk~~^{Zähf}lässigkeit auf Einspritzbeginn und Verbrennungsablauf, durchgeführt werden.

2 Anlagen.

M. Singer

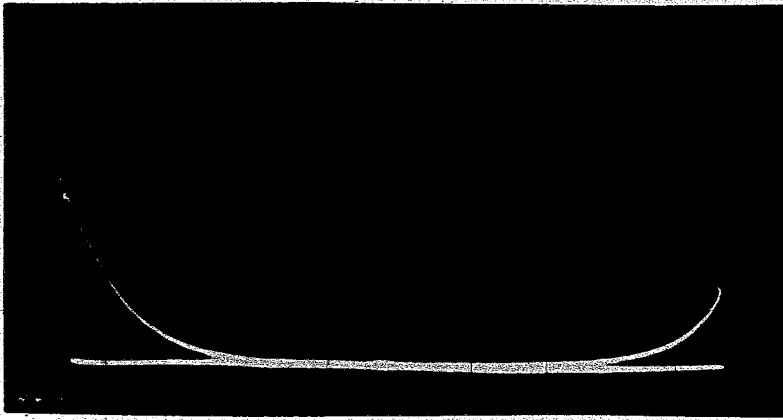


Bild 2: Voll ausgeschriebenes Indikalordiagramm (30° verzerrt)



Bild 3: Beim Einspritzbeginn abgebrochenes Indikalordiagramm

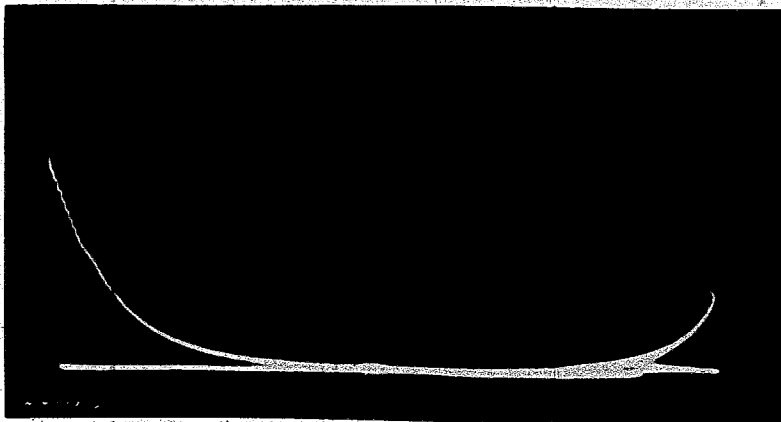


Bild 4: Beim Verbrennungsbeginn abgebrochenes Indikalordiagramm

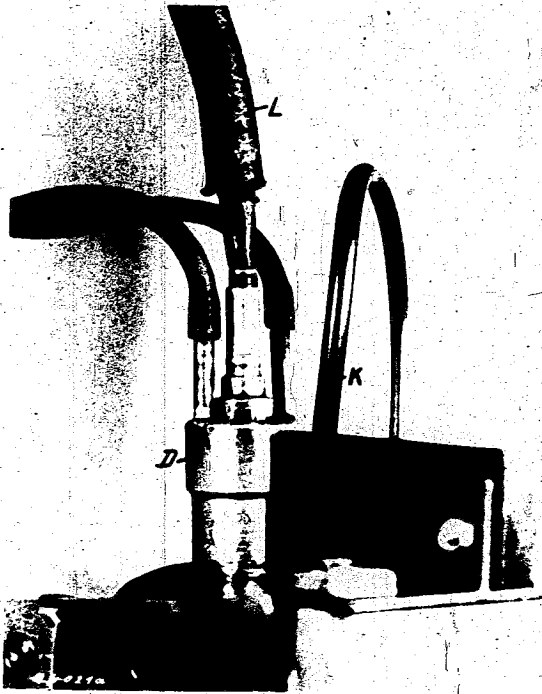


Bild 5

Vorrichtung z. induktiven Hopplung

L - Leitung z. Braunschen Röhre

D - Druckgeber

K - Hochspannungshabel



Bild 6

Unterbrecher mit Skala

U - Unterbrecher

S - Skala in Grad Nurbelwinkel

N - N...

V - Verstellschraube