A2

Berichte des Technischen Prüfstandes Oppau

Bericht Nr. 445

Abnutzungsversuche an Einspritzdüsen und Pumpenkolben mit Kraftstoff R 300 und Gasöl

8492

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

Geheime Kommandosache!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des §§ [illegible] RStGB.
2. Nur von Hand zu Hand oder an persönliche Anschrift in doppeltem Umschlage gegen Empfangsbescheinigung weitergeben.
3. Beförderung möglichst durch Kurier oder Vertrauensperson, bei Postbeförderung unter Wertangabe von [illegible] RM.
4. Vervielfältigung jeder Art sowie Zeitungsabschriften [illegible] verboten.
5. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers im Panzerkommandantenwerke im Stahlspind mit Kunstschloß.
6. Verstöße hiergegen ziehen schwerste Strafe nach sich.

8493

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft Ludwigshafen a. Rh.

Geheime Kommandosache

Bericht des Technischen Prüfstandes Oppau

Nr. 445

Abnutzungsversuche an Einspritzdüse und Pumpenkolben mit Kraftstoff R 300 und Gasöl.

Übersicht: In einem Dauerlauf von 700 Stunden wurden mit dem Sonderkraftstoff R 300 keine Angriffe an Einspritzdüse und Pumpenkolben der Einspritzpumpe beobachtet. Der Verschleiss der Düse war unbedeutend. Der Parallelversuch mit Gasöl erbrachte das gleiche Ergebnis, nur bildet sich an der damit gefahrenen Düse ein dünner Koksbelag, wodurch die Abdichtung um ein geringes besser war.

Abgeschlossen am: 24. Januar 1941	Die vorliegende Ausfertigung 22 enthält
Bearbeiter: Dipl. Ing. Köhler	4 Textblätter
	2 Bildblätter

Verteiler

Nr.	am	Empfänger	Nr.	am	Empfänger
1	3.6.41	RLM, GL 5/II, Dipl. Ing. Keilpflug,	12	26.41	DVL, Berlin, Dr. v. Philippovich,
2	"	RLM, LC 1, Dipl. Ing. Gebhardt,	13	"	E'stelle Rechlin, D. I. Lange,
3	"	RLM, LC 3, Dr. Stiebling,	14	"	Hirth, Stuttgart, Dr. Bentele,
4	"	Argus, Berlin, Dr. Christian,	15	"	Junkers Dessau, Dr. Gerlach,
5	"	BMW München, Dir. Dr. Löhner,	16	"	" " Dr. Lichte,
6	"	" " Dr. Helmbold,	17	"	LKA. Gatow, Prof. Dr. Holfelder,
7	"	BMW Spandau, Dr. Stiglitz,	18	"	TH. Berlin, Prof. Dr. Triebnigg,
8	"	" " Dr. Peter,	19	"	TH. Dresden, Prof. Dr. Pauer,
9	"	DB. Stuttgart, Dr. Schmidt,	20	3.8.43	Dir. Dr. Müller-Cunradi,
10	"	DB. Stuttgart, D. I. Hoffmann,	21	"	Dipl. Ing. Panzig,
11	"	DVL, Berlin, Dipl. I. Caroselli	22		Techn. Prüfstand.

8494

Dieser Bericht ist unser Eigentum, alle Rechte aus dem Urheberrechtsgesetz vom 19. 6. 1901 stehen uns zu. Der Inhalt darf weder im Ganzen noch in Einzelheiten vervielfältigt oder dritten Personen ohne unsere ausdrückliche Genehmigung mitgeteilt werden.

Abnutzungsversuche an Einspritzdüse und Pumpenkolben mit Kraftstoff R 300 und Gasöl.

Zweck der Versuche.

Es sollte untersucht werden, ob Kraftstoff R 300 Einspritzdüse und Pumpenkolben der Beschpumpe angreift.

Versuchsdurchführung.

Für die Versuche wurden zwei Apparaturen gem. Bild 1 (Bildblatt verwendet. Mit der einen wurde der Probekraftstoff R 300, mit der anderen vergleichshalber Gasöl gefahren. Jede Apparatur besteht aus einer Einspritzpumpe, einer heizbaren Einspritzdüse und den Messbehältern. In den ersten 500 Betriebsstunden wurde die Düse auf 150°C vorgeheizt. Die letzten 200 Stunden wurden ohne Vorwärmung gefahren. Die Motordrehzahl betrug etwa 800 u/m, die Einspritzmenge etwa 0,25 l/h. Für die Versuche wurde die Boschdüse DN 8 S 1 verwendet. Nach je 100 Betriebsstunden wurden Düse und Kolben ausgebaut, gewogen und auf Lässigkeit geprüft. Die Gewichtsveränderung wurde auf einer genauen Waage bestimmt, die Lässigkeit mit den in Bild 2 und 3 (Bildblatt 1) angegebenen Geräten ermittelt.

Letztere wurde zunächst mit Stickstoff geprüft. Hierfür war die Düse in eine Kammer eingespannt (Bild 2). Die an der Düsennadel vorbeigehende Stickstoffmenge wurde mittels einer Gasmessuhr bestimmt. Die erhaltenen Werte waren etwas von der Einspannung und der Stellung der Düse (Spaltweite) abhängig. Deshalb wurden die Düsen während der Messung fünfmal gedreht und der Mittelwert aus den erhaltenen Werten errechnet. Mit Kolben und Pumpenkolben wurde entsprechend verfahren.

Die Lässigkeitsverluste wurden ausserdem in dem Gerät nach Bild 3 bestimmt. Das Gerät besteht aus Einspritzpumpe und Düsenhalter. In diese wurden die beim Korrosionsversuch benutzten Düsen und Pumpenelemente eingebaut. Gemessen wurde dann die Kraftstoffmenge vor der Pumpe

die Leckverluste der Düse und die aufgefangene Kraftstoffmenge hinter der Düse. Die Zähigkeit der Düsen und Kolben wurde mit

Benzin von 0,6 $cSt_{20°}$ und

Petroleum von 1,5 $cSt_{20°}$

gemessen. Der Einspritzdruck der Düse wurde auf 220 atü eingestellt, um grosse Unterschiede zu erhalten.

Versuchsergebnisse.

Die Versuchsergebnisse sind auf Bildblatt 2 dargestellt.

1) Gewichtsveränderung (Bild 4).

Die Düsen veränderten während des Dauerversuchs ihr Gewicht praktisch nicht. Der etwas unstetige Verlauf der Kurven dürfte durch Streuung der Messungen herrühren. Bei der mit Gasöl gefahrenen Düse wurde leichte Verkokung festgestellt, wodurch sich die etwas höheren Werte erklären. Die mit R 300 gefahrene Düse sah unverändert aus. Die am Pumpenkolben gemessenen Gewichtsänderungen wurden nicht dargestellt, da diese Messungen zu ungenau waren.

2) Zähigkeitsmessung mit Stickstoff (Bild 5 und 6).

Die Zähigkeit hat sich nach einer kurzen Einfahrzeit sowohl an Düse als auch am Pumpenkolben praktisch nicht mehr geändert, mit Ausnahme der mit Gasöl betriebenen Düse, die durch Rückstände und leichte Verkokung an der zylindrischen Fassung der Düsennadel dichter wurde. Das für Gasöl verwendete Pumpenelement war schon zu Versuchsbeginn wenige dicht als das mit R 300 betriebene.

3) Leckverluste (Bild 7 und 8).

Die mit R 300 und Gasöl gefahrenen Düsen wurden mit Petroleum

und Benzin auf Dichtheit geprüft. Auch hier ergaben sich während der langen Laufzeit keine wesentlichen Veränderungen gegenüber den Anfangswerten. Die Veränderungen liegen innerhalb der Messgenauigkeit. Es ergibt sich auch hieraus wieder, dass die Düse durch Kraftstoff R 300 nicht angegriffen wird. Auch hier sind die Leckverluste aus den unter 2) angegebenen Gründen wieder bei der R 300-Düse höher als bei der Gasöl-Düse. Für den Pumpenkolben ergab sich gleichfalls praktisch keine Veränderung der Leckverluste. Die Pumpenverluste wurden aus dem Gesamtverlust durch Abzug der Düsenverluste errechnet. Es sind nur die mit Petroleum gemessenen Werte aufgetragen, da bei den Messungen mit Benzin wegen der hohen Flüchtigkeit die Werte zu ungenau erschienen.

Abschliessend wurde im I.G.Prüfdiesel noch ein Dauerlauf von 42 Stunden bei geringer Last durchgeführt. Auch hier zeigten sich keine Angriffserscheinungen durch Ringstoff R 300.

Röhler

Versuchsgeräte.

Bild 1, Gerät für Abnutzungsversuche an Düsen und Pumpen.

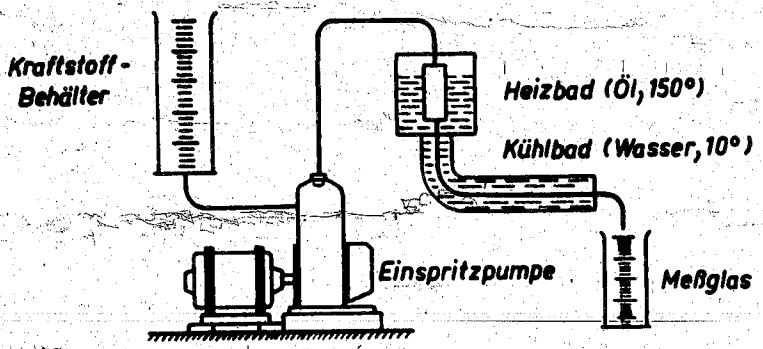


Bild 2, Gerät zur Messung der Lässigkeit an Düsen und Pumpen.

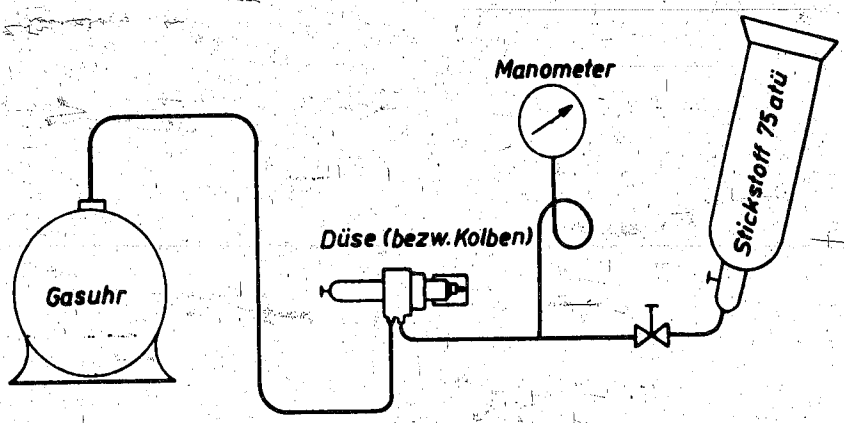
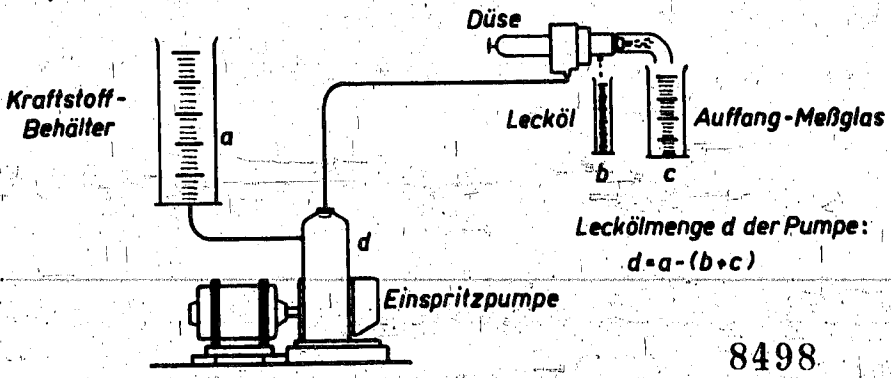


Bild 3, Gerät zur Messung der Leckverluste an Düsen und Pumpen.



Leckölmenge d der Pumpe:
$d = a - (b + c)$

8498

DIN-Format A 4 (210 x 297)

Ergebnisse der Abnutzungsversuche.

Bild 4, Gewichtsänderung der Düsen.

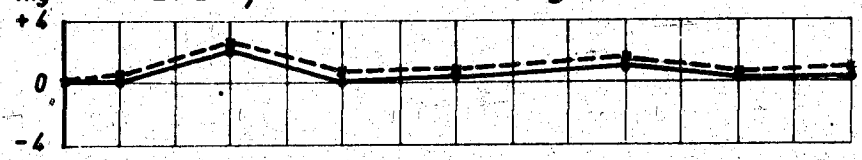
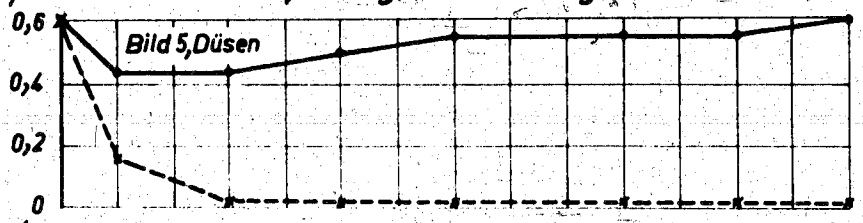


Bild 5u.6, Lässigkeitsmessung m. Stickstoff 75 atü



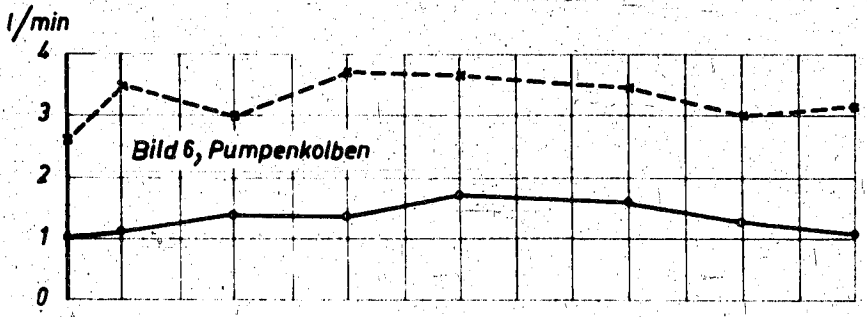
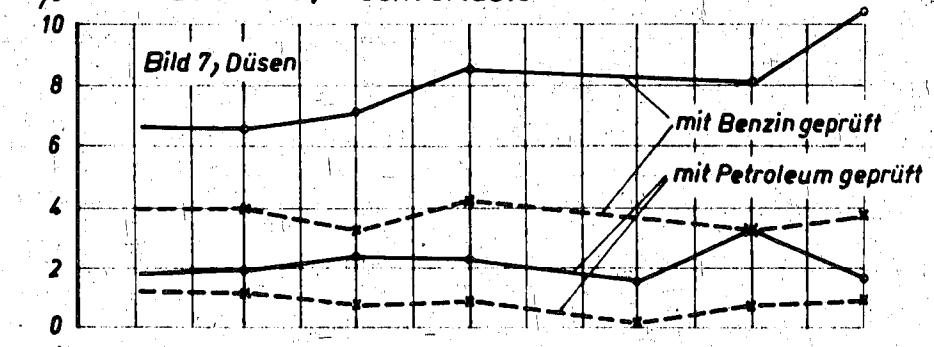
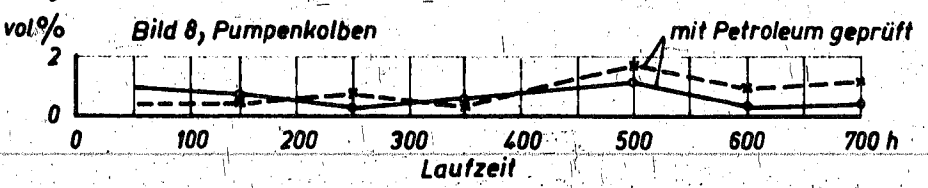


Bild 7u.8, Leckverluste





—— mit R 300 gefahren - - - mit Gasöl gefahren

8499