

(A) (6) Reich - 4 Oct 45

30/HB6-11

DAPG
DIETRICH'S

Hamburg, am 3. Oktober 1945
D/2

000181

Flugkraftstoffe

Prüfmethoden von Kraftstoffen:

1.) Wie werden Kraftstoffe geprüft in

- a) Kleinmotoren,
- b) Einzylinder (Voll)-Flugmotoren,
- c) Vollmotoren?

a) Flugkraftstoffe wurden geprüft

- im CFR-Motor nach der ASTM-Motormethode
- ? IG-Motor nach der ASTM-Motormethode
- und " IG-Motor nach dem Oppauer-Verfahren.-

Das Oppauer-Verfahren wurde in unserer Firma nicht angewandt. Nach unserem Wissen war dieser Motor vorhanden

- beim Ammoniakwerk Merseburg,
- bei der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL)
- " " Erprobungsstelle der Luftwaffe, Rechlin,
- " " Gelsenberg-Benzin AG.,
- " dem Hydrierwerk Scholwen
- und " " Technischen Prüfstand Oppau.

Das Oppauer Verfahren war vom RIM zur Abnahme von Flugkraftstoffen nicht zugelassen.-

b) Flugkraftstoffe wurden ihrem Klopfverhalten nach nach dem DVL-Verfahren im BMW-Einzylinder-Überlademotor auf ihre Überladbarkeit geprüft. Die Überladbarkeit bei Klopfbeginn gibt an, welcher absolute Ladedruck p_l , oder welcher mittlere Nutzdruck p_{me} in einem Motor bei Klopfbeginn unter den für den verwendeten Motor geltenden Prüfbedingungen mit dem verwendeten Kraftstoff erzielt werden kann. Als Klopfbeginn wird das erste hörbare Klopfen bei etwa 6, höchstens 10 scharfen Klopfschlägen in der Minute bezeichnet. Die Überladbarkeit bei Klopfbeginn wird entweder in der Größe des absoluten Ladedrucks p_l (mm Quecksilbersäule), oder in der Größe des mittleren Nutzdruckes p_{me} (kg/cm^2) angegeben. Das Verfahren selbst ist in den Bauvorschriften für Flugmotoren (BVM) niedergelegt. Das DVL-Verfahren bedient sich entweder des BMW 132 N Einzylinder-Motors, oder des bei der F a n o in Breslau eigens für diesen Zweck hergestellten Einzylinders.-

c) Erprobung von Kraftstoffen in Vollmotoren wurden bei den Motorenherstellern oder bei den Erprobungsstellen der Luftwaffe durchgeführt. Die Versuchsergebnisse hierüber liegen nicht vor.

- 2.) Welche Bedeutung wurde der Leistung bei reichen und armen Gemischen beige-messen?
- 3.) Wie wurde die Leistung bei reichem (fetttem) Gemisch gemessen?
- 4.) Wie wurde die Leistung bei armen Gemisch gemessen?

(magerem)

Die Leistung mit fetten und mageren Gemischen wurde bei der Aufnahme der Überladekurve ermittelt. Das Überladeverfahren besteht aus der Prüfung der Überladbarkeit bei Klopfbeginn in Abhängigkeit von der Luftüberschusszahl und der Ladelufttemperatur, und zwar wird die Überladbarkeit

bei Klopfbeginn im Bereich der Luftüberschusszahlen $\lambda = 0,7$ bis $\lambda = 1,3$ bei verschiedenen Ladelufttemperaturen $T_1 = 80^\circ \text{C} - 130^\circ \text{C}$ geprüft.

- 5.) Welche Arbeiten liegen vor über die Entwicklung von Kraftstoffen, die schon verbesserte Eigenschaften bei mageren Gemischen haben?

Die Frage kann nicht beantwortet werden. Ergebnisse über Entwicklungsarbeiten hierüber sind hier nicht bekannt.

- 6.) In welchem Ausmasse wurde die CFR- oder ähnliche Methoden benutzt und warum?

Die CFR-Methode wurde zur Prüfung von Flugkraftstoffen nur benutzt, um die Identität des Kraftstoffes festzustellen. Für die Beurteilung des Kraftstoffes hinsichtlich seines Klopfverhaltens wurde ausschliesslich das DVL-Überladeverfahren als verbindlich angesehen. Die CFR-Methode hat sich zur Beurteilung von Flugkraftstoffen als unzureichend erwiesen.

- 7.) Welcher Grad von Vergleichbarkeit wurde erreicht zwischen Kleinmotoren, Einzylinder (Voll)-Motoren und Vollmotoren?

Eine Vergleichbarkeit zwischen den Ergebnissen der Kleinmotoren und den Einzylinder (Voll)-Motoren war nicht vorhanden. Ebenfalls konnte eine Übereinstimmung zwischen dem bereits oben erwähnten Oppauer- und dem DVL-Verfahren nicht vollständig erzielt werden. Die Überladbarkeit in luftgekühlten (BMW 132 N) und flüssigkeitsgekühlten Motoren (Daimler-Benz 601) gemessen ergab verschiedene Ergebnisse. In der Praxis stellte sich jedoch heraus, dass die Überladekurve, welche nach dem DVL-Verfahren im BMW 132 N Einzylinder aufgenommen wurde, ein ausreichender Masstab für das Klopfverhalten war.

- 8.) Welche Flugproben wurden zur Prüfung des Klopfverhaltens durchgeführt? Ergebnisse hierüber liegen nicht vor.

- 10.) Welche Bezugs-Kraftstoffe wurden benutzt für

- a) unter 100 Oktanzahlen oder entsprechendes Verfahren
b) über 100 Oktanzahlen?

Für die Prüfung im CFR- und IG-Motor nach dem CFR ASTM Motor-Verfahren wurden als Bezugskraftstoffe Iso-Oktan- und Normal-Heptan- und als Unterbezugskraftstoffe wurde das sogenannte IG- und Z-Benzin verwandt. Werte von über 100 Oktan wurden nach dem CFR-Verfahren nicht ermittelt. Als Bezugskraftstoff für das DVL-Überladeverfahren wurden benutzt zur Prüfung von Flugkraftstoff B 4 der Eichkraftstoff "Eich B 4". Dieses "Eich B 4" bestand aus einem Hydrierbenzin der Leuna-Werke, welches mit einem Bleigehalt von 0,12 Vol.% versehen war. Als Bezugskraftstoff zur Prüfung von C 3 wurde sogenanntes "Eich C 3" verwandt, welches aus 80% eines DHD-Benzins der IG-Ludwigshafen und 20% Iso-Oktan mit einem Bleigehalt von 0,12 Vol.% bestand.

1.) Nach welchen Abnahmebedingungen wurden C 3, B 4 und A 3 hergestellt?

Flugkraftstoff A 3 hatte bis 1944 folgende Abnahmebedingungen:

Aussehen:	klar, frei von ungelöstem Wasser und Säure, darf keine fremden Fremdstoffe enthalten.
Farbe:	blau
OZ:	mindestens 80 bei 0,045 Vol. % BTÄ
spez. Gew. bei 15° C kg/Ltr.:	0,710 - 0,755
Siedeverhalten	
mindestens 10 Vol. %	bis 70° C
mindestens 50 " %	" 100° C
mindestens 90 " %	" 160° C
Siedende	unter 170° C
Destillationsverlust:	höchstens 2 Vol. %
Reaktion des Rückstandes:	Der nach der Destillation im Kolben verbleibende Rest muss neutral sein.
Dampfdruck (Reid) kg/cm ² :	höchstens 0,5
Jodzahl g/100 g:	höchstens 5
Schmelzpunkt:	Der Schmelzpunkt des bis zur Kristallisation abgekühlten Kraftstoffes darf nicht über -60° C liegen.
Korrosionstest BVM:	keine grauen oder schwarzen Flecke oder Anfrassungen beim Kupferblechstreifenverfahren.
Verdampfungsrückstand mg/100 ccm:	höchstens 8
Bleitetraethylzusatz	
Vol. % BTÄ:	0,045 - 0,05
Lagerbeständigkeit:	In Grossbehältern über 100 cbm sind nach einer Lagerzeit von einem halben Jahr Zwischenuntersuchungen alle drei Monate erforderlich.
Nach der Zerstörung der Hydrierwerke wurden infolge Knappheit der Benzine die Abnahmebedingungen für A 3 geändert. Das Wesentliche bei der Abänderung war der Zusatz von ca. 30% Ethyl-Alkohol. Nachstehend die technischen Lieferbedingungen:	
Aussehen:	klar, frei von ungelöstem Wasser und Säure, darf keine festen Fremdstoffe enthalten.
Farbe:	blau
Oktanzahl:	mindestens 80 bei 0,045 Vol. % BTÄ
Dichte bei 15° C:	0,700 - 0,770

Siedebeginn:	nicht unter 40° C
mindestens 50 Vol.%	bis 100° C
Siedeende:	unter 190° C
Destillations-Verlust:	2 Vol.%
Reaktion des Rückstandes:	schwach sauer
Dampfdruck kg/cm ² :	höchstens 0,5
Schmelzpunkt"	Der Schmelzpunkt des bis zur Kristallisation abgekühlten Kraftstoffes darf nicht über - 50° C liegen.-

Verdampfungsrückstand mg/100 com:	höchstens 10
Korrosionstest:	keine grauen oder schwarzen Flecke oder Anfressungen beim Kupferblechstreifenverfahren.
Äthanolgehalt:	30 Vol.% (+ 3 Vol.%)
Blitetraäthylgehalt Vol.% BTÄ:	mindestens 0,045 (im Frontbetrieb bis 0,120 zugelassen).
Aromatengehalt Vol.%;	höchstens 35

Flugkraftstoff B 4:

B 4 wurde bis 1944 nach folgenden Abnahmebedingungen geliefert:

Aussehen:	klar, frei von ungelöstem Wasser und Säure, darf keine festen Fremdstoffe enthalten.
Farbe:	blau
Oktanzahl:	mindestens 89 bei 0,115 Vol.% BTÄ
Dichte bei 15° C kg/Ltr.:	0,710 - 0,755
Siedeverhalten	
mindestens 10 Vol.%	bis 70° C
" 50 " %	" 100° C
" 90 " %	" 160° C
Siedeende	unter 170° C
Destillationsverlust:	höchstens 2 Vol.%
Reaktion des Rückstandes:	Der nach der Destillation im Kolben verbleibende Rest muss neutral sein.
Dampfdruck (Reid) kg/cm ² :	höchstens 0,5
Jodzahl g/ 100 g:	höchstens 5
Schmelzpunkt:	Der Schmelzpunkt des bis zur Kristallisation abgekühlten Kraftstoffes darf nicht über -60° C liegen.
Korrosionstest: BVM	keine grauen oder schwarzen Flecke oder Anfressungen beim Kupferblechstreifenverfahren.

Verdampfungsrückstand mg/100 com:	höchstens 8
Blitetraäthylzusatz Vol.% BTÄ	0,115 - 0,120
Lagerbeständigkeit:	In Grossbehältern über 100 obm sind nach einer Lagerzeit von einem halben Jahr Zwischenuntersuchungen alle drei Monate erforderlich.

Ab November 1944 waren die technischen Lieferbedingungen für B 4 wie folgt:

Aussehen:	klar, frei von ungelöstem Wasser und Säure, darf keine festen Fremdstoffe enthalten.
Farbe:	blau
Oktanzahl:	mindestens 89 bei 0,115 Vol.% BTÄ
Überladeverhalten:	Überladekurve muss im Bereich $\lambda = 0,8 - 1,15$ oberhalb der jeweiligen Eichkraftstoff-Kurve liegen.
Dichte bei 15° C:	0,700 - 0,760
Siedeverhalten	
Siedebeginn	nicht unter 40° C
mindestens 10 Vol. %	bis 75° C
" 35 " %	" 110° C
" 50 " %	-
" 90 " %	-
" 95 " %	" 180° C
Sieheende	unter 190° C
Dampfdruck:	höchstens 0,5 kg/cm ²
Schmelzpunkt"	nicht über -50° C
Verdampfungsrückstand:	höchstens 10 mg/100 ccm
Korrosionstest:	Keine grauen oder schwarzen Flecke oder Auffassungen beim Kupferblechstreifenverfahren.
Aromatengehalt:	höchstens 35 Vol. %
Bleitetraethylgehalt:	0,115 - 0,120 Vol. %
Äthylendibromidgehalt:	0,050 - 0,053 Vol. %
Lagerbeständigkeit:	Nach halbjähriger Lagerzeit ist Zwischenuntersuchung alle 3 Monate erforderlich.

Flugkraftstoff C 3:

C 3 wurde bis 1944 nach folgenden Abnahmebedingungen geliefert:

Aussehen:	klar, frei von ungelöstem Wasser und Säure, darf keine festen Fremdstoffe enthalten.
Farbe:	grün
Oktanzahl:	ca., 95
Dichte bei 15° C kg/Ltr:	0,760 - 0,795
Siedeverhalten	
Siedebeginn	ca. 45° C
Sieheende	40 - 50 Vol. % bis 100° C
Destillationsverlust:	unter 180° C
Reaktion des Rückstandes:	höchstens 2 Vol. %
Dampfdruck (Reid) kg/cm ² :	Der nach der Destillation im Kolben verbleibende Rest muss neutral sein.
Jodzahl g/100 g:	höchstens 0,45
Schmelzpunkt:	höchstens 4
	Der Schmelzpunkt des bis zur Kristallisation abgekühlten Kraftstoffes darf nicht über -60° C liegen.

Korrosionstest BVM:	keine grauen oder schwarzen Flecke oder Anfressungen beim Kupferblechstreifenverfahren.
Verdampfungsrückstand mg/100 ccm:	höchstens 10
Bleitetraäthylzusatz Vol.% BTÄ:	0,115 - 0,120
Lagerbeständigkeit:	Nach dreimonatiger Lagerzeit monatliche Zwischenuntersuchungen erforderlich.
Ab November 1944 waren die technischen Lieferbedingungen für C 3 wie folgt:	
Ausssehen:	klar, frei von ungelöstem Wasser und Säure, darf keine festen Fremdstoffe enthalten.
Farbe:	grün
Oktanzahl:	etwa 95 bei 0,115 Vol.% BTÄ
Überladeverhalten:	Überladekurve muss im Bereich $\lambda = 0,8 - 1,15$ oberhalb der jeweiligen Eichkraftstoffkurve liegen.
Sieverhalten	
Siedebeginn	nicht unter 40° C
mindestens 10 Vol.%	bis 80° C
" 35 " %	" 120° C
" 50 " %	" 180° C
" 90 " %	" "
" 95 " %	" "
Siedeende	unter 190° C
Dampfdruck:	höchstens 0,45 kg/cm ²
Schmelzpunkt:	nicht über -60° C
Verdampfungsrückstand:	höchstens 10 mg/100 ccm
Korrosionstest:	keine grauen oder schwarzen Flecke oder Anfressungen beim Kupferblechstreifenverfahren.
Aromatengehalt:	höchstens 45 Vol.%
Bleitetraäthylgehalt:	0,115 - 0,120 Vol.%
Äthylendibromidgehalt:	0,050 - 0,053 Vol.%
Hemmstoffgehalt:	0,01 Gew.%
Lagerbeständigkeit:	Nach halbjähriger Lagerzeit ist Zwischenuntersuchung alle 3 Monate erforderlich.

2.) Warum hatte C 3 einen so hohen Aromatengehalt und warum hatte es eine so übermäßige Leistungsspanne im fetten Bereich? Für welche Flugzeuge wurde dieser Kraftstofftyp verwandt?

Der hohe Aromatengehalt ergibt sich aus der Produktionsplanung. Man hatte sich für die Herstellung von aromatenreichen Kraftstoffen für die Herstellung von C 3 aus Rohstoffgründen entschieden. Die hohe Leistung des C 3 im fetten Bereich ergab sich zwangsläufig. Der Verlauf der Überladekurve von aromatenreichen Kraftstoffen ist sehr steil, während die Überladekurve von Kraftstoffen paraffinischer Natur flacher verläuft,-

C 3 wurde nur für Jäger-Motoren eingesetzt und in Motoren der Daimler-Benz AG (DB 6 603 und DB 6 605) und BMW 801.

War ein Überschuss an C 3 vorhanden, so konnte C 3 auch in Motoren verwandt werden, welche für Flugkraftstoff B 4 ausgelegt waren. Ferner wurde bei einem Überschuss an C 3 dieses als Mischkomponente zur Herstellung von Flugkraftstoff B 4 verwandt.-

3.) Aus welchen Komponenten wurde C 3 an den Mischstellen vermischt?

C 3 wurde gemischt aus ca. 80% aromatischem Benzin mit 45-55 Vol.% Aromaten und 20% paraff. naphthenischem Benzin mit 5 - 15Vol.% Aromaten.

4.) Was für Schwierigkeiten wurden bei geringen Mengen von Wasser festgestellt?

Schwierigkeiten hierüber sind nicht bekannt.-

5.) Welche Schwierigkeiten ergaben sich bei hocharomatischen Kraftstoffen (Einwirkungen auf synthetisches Gummi etc.)

Die Werkstoffe, mit denen der hocharomatische Flugkraftstoff C 3 in Berührung kam, wurden in dieser Richtung geprüft. Es war bekannt, dass aromatische Kraftstoffe das Quellverhalten von verschiedenen Gummisorten ungünstig beeinflussen. Es wurde daher das Quellverhalten des Gummis nach einer bestimmten Methode untersucht.-

6.) Was für eine Bedeutung wurde der gum-Stabilität bemessen und welche Inhibitoren wurden verwandt?

Die Neigung zur gum-Bildung wurde besonders im C 3 Kraftstoff beobachtet. Dem C 3 wurde ein Hemmstoffgehalt von 0,01 Gew.% beigemischt. Dieser Hemmstoff (Inhibitor) wurde von der IG hergestellt; die Zusammensetzung ist hier nicht bekannt.

Wegen der Neigung zur gum-Bildung wurden die Kraftstoffe überwacht und in regelmäßigen Abständen durch chemische Untersuchungsstellen untersucht. Kraftstoffe, welche nach längerer Lagerzeit einen ^{höheren} gum-Gehalt als in den technischen Lieferbedingungen aufwiesen, wurden von der chemischen Untersuchungsstelle gesperrt und erst nach entsprechender Vermischung wieder zur Verwendung freigegeben.

8.) Welche Schwierigkeiten ergaben sich hinsichtlich Dampfblasenbildung als Folge übermäßiger Flüchtigkeit und ebenso hinsichtlich gelüster Luft? Welche Abhilfen wurden geschaffen?

Der Dampfdruck der Kraftstoffe wurde in den technischen Lieferbedingungen mit einem Höchstwert festgelegt. Versuche über Dampfblasenbildung und gelüster Luft wurden, soweit bekannt, bei der Erprobungsstelle der Luftwaffe in Rechlin durchgeführt; Ergebnisse liegen hier nicht vor.-

9.) In welchem Ausmass wurden crack-Kraftstoffe für Flugzwecke verwandt?

Soweit bekannt, wurden keine crack-Kraftstoffe als Flugbenzin verwandt.

10.) Was wurde hinsichtlich der Entwicklung von Sicherheits-Kraftstoffen getan?

Auf dem Gebiete der Sicherheitskraftstoffe hat die IG gearbeitet. Es sind jedoch keine Sicherheits-Kraftstoffe zur Anwendung gekommen.-

11.) Welche motorischen Maschinen-Untersuchungen wurden durchgeführt über die Wirkung maschineller Faktoren bei Ventil-Überschneidungen etc. über Kraftstoff-Leistung insbesondere bei mageren Gemischen?

Hierüber wurden bei den Motorenherstellern sowie bei der DVL gearbeitet. Unterlagen hierüber liegen nicht vor.-

12.) Welche Methoden wurden für Kaltstart angewandt und in welchem Ausmasse wurden besondere Anlass-Kraftstoffe gebraucht und aus welchen Komponenten bestanden sie?

Es wurde das sogenannte Kaltstart-Verfahren angewandt. Das Schmieröl der Motoren wurde mit Benzin verdünnt, um die Zählflüssigkeit des Schmierstoffes herabzusetzen. Nach dem Start und der Erwärmung des Motors dampfte der zugemischte Kraftstoffanteil aus dem Schmieröl wieder heraus. Das Verhältnis der Öl-Benzin-Mischung wurde von der Erprobungsstelle Rechlin festgelegt. Als weitere Start-Hilfe wurde der sogenannte Fl-Anlasskraftstoff verwandt, der folgende Lieferbedingungen hatte:

Zusammensetzung:	95 - 96 Vol. % leichtsiedendes Benzin 4 - 5 " % Flugmotorenschmieröl Als Ölzusatz nur Flugöl S 3 oder V 2 zugelassen, Bestimmung des Ölzusatzes siehe Motorprot.
Reinheit:	Der Kraftstoff muss wasserklar, frei von ungelöstem Wasser und Säure sein und darf keine festen Fremdstoffe enthalten.-
Dichte bei 15° C:	0,640 - 0,675 kg/Ltr.
Klopfestigkeit:	Oktanzahl mindestens 70
Sieverhalten:	
Siedebeginn nicht über	30° C
bis 35° C mindestens	10 Vol. %
" 100° C "	85 " %
Siedeende nicht über	165° C
Destillationsrückstand	nicht über 6 Vol. %
Destillationsverlust	nicht über 6 Vol. %
Verdampfungsrückstand	nicht über 6 Gew. %
Dampfdruck bei 37,8° C	0,9 - 1,5 at.
Schwefelgehalt: —	nicht über 0,1 Gew. %
Korrosion:	keine grauen oder schwarzen Flecke oder Anfresungen beim Kupferblechstreifenverfahren.
Lagerung:	Vor Sonnenbestrahlung geschützt und möglichst kühl lagern.
Lagerbeständigkeit:	Nach einer Lagerzeit von 1 Jahr ist Nachprüfung von Sieverhalten und Oktanzahl zu Beginn der kalten Jahreszeit erforderlich. Die Fässer sind nach Probeentnahme sofort wieder sorgfältig zu verschliessen und zu verplomben. Angebrochene Fässer sind in kürzester Frist aufzubrauchen. In Beanstandungsfällen ist Vollanalyse durchzuführen. Im Untersuchungsbefund sind Fülldatum und Füllstellenzeichen der beanstandeten Partie mit anzugeben.-

13.) In welchem Umfange wurden Nachlaufkraftstoffe verwandt, um die Kaltkorrosion zubezähpfen?

In den Motorenwerken wurde nach dem Abnahmlauf der Motor mit Nachlauf-Kraftstoff gefahren. Dieser Nachlauf-Kraftstoff musste frei von TEL sein; besondere Lieferbedingungen hierüber sind nicht bekannt.-

Anti-Klopfsatz

- 1.) Welche Faktoren waren massgebend für die Menge Blei, die den Flugkraftstoffen zugesetzt wurden?

Die Klopfestigkeit des unverbleiten Grundbenzins, die Bleiempfindlichkeit der vorhandenen Flugkraftstoffe und das geforderte Klopfverhalten bestimmten die Höhe des Bleizusatzes. Es wurde in den technischen Lieferbedingungen jedoch ein fester Bleigehalt festgelegt, um den Mischvorgang und die Nachuntersuchungen zu vereinfachen.-

- 2.) Welche Versuche wurden gemacht, um die Menge von Blei gegenüber der jetzigen Menge zu erhöhen?

Um die gegen Ende des Krieges verschlechterte Qualität auszugleichen, hat man bei den Motorenherstellern und den Erprobungsstellen der Luftwaffe Reclin-Versuche mit Kraftstoffen mit einem Bleigehalt von 0,180 Vol.-% Tel angestellt. Soweit hier bekannt, wurde dieser erhöhte Bleizusatz ohne nachteilige Folgen verwandt. Es wurde gegen Ende des Krieges ferner geplant, den festen Bleizusatz von Op12 Vol.-% Blei zu verlassen. Der erforderliche Bleigehalt sollte so festgelegt werden, dass die Überladekurve dieses Kraftstoffes auf oder über der Überladekurve des entsprechenden Eichkraftstoffes liegt.-

- 3.) Welche Erfahrungen wurden gemacht über Kerzen-Verschmutzung, Korrosion an Auslass-Ventilen etc, Welchen Einfluss hatte die Verwendung von Blei auf die Überholungszeiten? Wurde irgendein Zusammenhang festgestellt zwischen der verwandten Ölorte und den Rückständen im Zylinderkopf?

Diese Versuche wurden bei den Motorenherstellern gemacht. Ergebnisse liegen hier nicht vor. Ein Zusammenhang zwischen der verwandten Ölorte und den Rückständen im Zylinderkopf wurde nicht festgestellt.-

- 4.) Was für Schwierigkeiten ergaben sich bei der Lagerung von Blei- und welche Inhibitoren wurden dagegen entwickelt? Gab es einen Spezialtest, um die Bleistabilität zu bewerten?

Hierüber liegen keine Kenntnisse vor.-

- 5.) Welche Labor-Methoden wurden angewandt, um den Bleigehalt festzustellen?

Der Bleigehalt wurde entsprechend den Prüfvorschriften und gemäss den Bauvorschriften für Flugmotoren (BVM), Ziffer 7270-7271 festgestellt, und zwar nach der gravimetischen und der massanalytischen Bestimmung.-

- 6.) Welche Arbeiten wurden über andere Anti-Klopfmittel durchgeführt?

Es wurden Versuche mit Eisenkarbonyl, jedoch ohne Erfolg, durchgeführt. Ferner wurden bei der Erprobungsstelle Reclin und den Motorenherstellern Versuche mit Anilinen angestellt. Zum Schluss des Krieges wurde geplant, die Klopfestigkeit der Kraftstoffe C 3 und evtl. B 4 durch Zusatz von 2% Anilin zu verbessern.-

- 7.) Welche Arbeiten wurden geleistet über die neuen Bleiausscheidungsmittel und in welchem theoretischem Prozentsatz wurden sie gebraucht?

Hierüber liegen keine Kenntnisse vor.

- 8.) Welche Erfahrungen wurden gemacht mit Einspritzung von Wasser oder anderen zusätzlichen Aufpeitschstoffen?

Hierüber wurden Versuche von der Erprobungsstelle Rechlin und den Motorenherstellern durchgeführt. Reines Wasser wurde wegen des unzureichenden Kälteverhaltens nicht verwandt, sondern es wurde ein Gemisch von Methyl- oder Ethyl-Alkohol mit Wasser zur Erzielung einer höheren Leistung eingespritzt. Die Mischung richtete sich nach dem geforderten Kälteverhalten. Hierbei kam eine Mischung von ca. 75% Wasser und 25% Alkohol in Frage,.

- 9.) Ergaben sich irgendwelche Schwierigkeiten, verursacht durch Kaltkorrosion als eine Folge der Verwendung von bleihaltigen Kraftstoffen und welche Schritte wurden unternommen, um diese Wirkungen zu bekämpfen?

Wie vorher schon erwähnt, wurden auch Nachlaufkraftstoffe verwandt, ausserdem wurden die Zylinder von den Motorenherstellern bei der Ablieferung mit einem Korrosionsschutzöl "Schutzöl 39" konserviert,-

Detonations-Forschung

- 1.) Welche Arbeiten wurden geleistet; welche die Faktoren bestimmten, die zur Detonation führten sowie über die Grundlagen der Verdichtungen (Mühlner-Experiment)?
- 2.) Welche Forschungsarbeit wurde über reine Kohlenwasserstoffe geleistet?
- 3.) Welche Arbeiten wurden gemacht, um die Fragen der Frühzündung zu prüfen und hinsichtlich der Entwicklung von Vorzündungsgrad bei Kraftstoffen?

Über die Fragen 1 - 3 liegen hier keine Erfahrungen vor.-

Gasturbinen-Kraftstoffe

- 1.) Welche Abnahmebedingungen wurden niedergelegt für

- a) Gasturbinen-Kraftstoffe
- b) fliegende Bomben-Kraftstoffe
- c) Raketen-Kraftstoffe?

- a) Kraftstoff für Turbinen-Triebwerke war J 2. Die technischen Lieferbedingungen sind wie folgt:

Aussehen und Farbe:	Klar, frei von ungelöstem Wasser und Säure, darf keine festen Fremdstoffe enthalten.-
Dichte bei 15° C kg/ltr.:	mind. 0,800
Dampfdruck b. 37,8° C:	max. 0,2 kg/cm ²
Viscosität bei + 20° C	mind. 1° E
" " 0° C	
" " -20° C	max. 3° E
Kristallisationsbeginn:	unter - 25° C
Schwefelgehalt Gew.%	höchstens 1,5
Phenolgehalt Vol.%	höchstens 1,0
Aromatengehalt Vol.%	höchstens 45
Conradsonstest Gew.%	höchstens 1,5
Aschegehalt Gew.%	höchstens 0,5
Unterer Heizwert	mindestens 9000 koal/kg
Korrosionstest	
Kupferstreifen	negativ
Zinkstreifen	höchstens 4 mg
Filtrierbarkeit nach Hammerich bei 400 mm Unterdruck:	max. 120 sec bei -20° C
Nachuntersuchung:	nach einem Jahr
Lagerung:	Lagerung muss vollkommen getrennt voneinander und von anderen Kraftstoffen (A 3, B 4, C 3, E 1) erfolgen.

Vermischung mit Resten anderer Kraftstoffe ebenso Vermischung dieser mit Resten von J 2 in Rohrleitungen, Gebinden und dergl. ist unbedingt zu vermeiden.-

b) und c) Die Spezifikation von Kraftstoffen für fliegende Bomben und Raketen sind hier nicht bekannt.-

2.) Welche Spezial-Eigenschaften mussten diese Kraftstoffe haben und wie wurden sie erzielt?

Hierüber liegen keine Unterlagen vor.-

3.) Waren noch Kraftstoffe für diese Maschinentypen in Entwicklung?

Hierüber ist nichts bekannt..

Hubert Dietrichs

Dipl. Ing. Hubert Dietrichs

D.A.P.G. - STANDARD

400