

TITLE PAGE

33. Katalytisches Kracken v. Kogasin II bei Normal-  
druck. Einfluss von Temperature und Cyclus-Dauer.  
Catalytic cracking of "Kogasin II" at normal  
pressure. Influence of temperature and cycle  
duration.

Frame Nos. 174 - 183

Druck - Verf.

HOCHDRUCKVERSUCHE  
Lu 558

174  
6. März 1939 Fr/Fe

Dr. Heine  
f. Müller

Katalytisches Cracken von Kogasin II bei Normaldruck.

Einfluß von Temperatur und Cyclus-Dauer.

Zusammenfassung:

In Temperaturbereich 400 bis 460°C ist die Ausbeute an stabilisiertem (aber übersiedegerechtem) Benzol bei druckloser Fahrweise weder von der Cracktemperatur noch von der Länge des Crack-Cyclus deutlich abhängig. Stark temperaturabhängig ist die Ausbeute an Flüssiggas und überschüssigem C<sub>5</sub>. Die Menge an unkondensiertem Gas (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>) nimmt zwar mit steigender Temperatur ebenfalls zu, ist aber im Vergleich zur C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>- und C<sub>5</sub>-Menge nur gering.

Der Anilinpunkt der Benzine fällt mit steigender Cracktemperatur, während die Jodzahl ansteigt. Bei 400 und 430° ist die Höhe der Jodzahl der Benzine stark, bei 460° wenig von der Cyclusdauer abhängig.

Kurze Fahrcyklen (unter 30 Minuten) führen bei 400° und 430° zu Benzinen mit schlechter Oktanzahl.

Die Höhe der Oktanzahl ist bei druckloser Fahrweise durch den Gehalt der Benzine an leichtsiedenden Anteilen und an Olefinen gegeben.

Kogasin II (drucklos)  
Einfluß der Cyclusdauer.

400°C. Crackdauer 15, 30 bzw. 45 und 60 Minuten.

443067

Die Benzinausbeute (stabilisiert) bleibt konstant. Die Vergasungs- und Koks-Verluste werden mit zunehmender Länge des Crackcyklus kleiner.

Der bis 100° siedende Anteil und die Jodzahl des Crackbenzins steigen bis zu einer Cyklusdauer zwischen 30 und 45 Minuten an, ebenso die Oktanzahl, und bleiben bei längerer Crackdauer konstant. Der Anilinpunkt des Benzins fällt mit zunehmender Crackdauer ab (Kurvenblatt 1).

430°C. Crackdauer 15, 30, 45, 60 und 90 Minuten.

Bei 30 Minuten Crackdauer erreicht die Benzinausbeute ein schwaches Maximum. Die Vergasungs- und Koksverluste werden mit zunehmender Cyklusdauer kleiner.

Der bis 100° siedende Benzanteil steigt mit zunehmender Cyklusdauer nur wenig an. Die Jodzahlkurve weist bei 30 Minuten ein Minimum auf, im übrigen steigt die Jodzahl bis zum 45-Minuten-Cyklus stark an. 15-Minuten-Cyklen geben niedrige Oktanzahl. Bei längerer Crackdauer läuft die Oktanzahl-Kurve mit der Kurve der bis 100° siedenden Anteile ziemlich parallel. Der Anilinpunkt des Benzins fällt mit der Cykluslänge schwächer ab als bei 400° (s. Kurvenblatt 2).

460°C. Crackdauer 15, 30, 45 und 60 Minuten. Die Benzinausbeute hat bei 30 Minuten ein schwaches Minimum. Zunehmende Cykluslänge vermindert Koks- und Vergasungsverluste. Die Länge des Crackcyklus hat kaum noch Einfluß auf Höhe der Jodzahl, der Oktanzahl und des bis 100° siedenden Anteils. Der Anilinpunkt des Benzins steigt mit zunehmender Cykluslänge (s. Kurvenblatt 3).

Beziehungen zwischen Zyklusdauer und Temperatur (Kurvenblatt 4 u.f.)

Benzinausbeute: Kurze Krackzyklen (15 Minuten) geben im Temperaturbereich 400-460°C keine höheren Ausbeuten an stabilisiertem Benzin. Bei 460° und (weniger ausgeprägt) bei 430° führen sie zu starker Aufspaltung in Gasbenzin ( $C_5$ ) und in  $C_3^0_4$ . Die  $C_{10}^0_2$ -Bildung ist bei den verschiedenen Kracktemperaturen (0,3 Gewichts% bei 400°, 0,7 Gewichts% bei 430°, 1,5 Gewichts% bei 460°C) unbedeutend gering und von der Zyklusdauer nicht deutlich beeinflusst. Bei 400° ist die Gasbenzin- und Gasbildung kaum von der Zyklusdauer abhängig.

Eine nennenswerte Erhöhung der Ausbeuten an stabilisiertem Benzin ist weder durch Erhöhung der Kracktemperatur noch durch Verkürzung des Krackzyklus möglich. Die Benzinausbeuten (stabilisiert) liegen zwischen 19 und 25 Gewichts-%, bezogen auf das Einspritzprodukt.

Benzinqualität: Sämtliche durch katalytisches Cracken von Kogalin II erhaltenen Benzine sind übersiedegerecht. Der bis 100°C übergehende Anteil (einschließlich Destillationsverlust) liegt zwischen 53 und 71 Volum-%.

Der bis 100°C übergehende Anteil wächst bei einer Kracktemperatur von 400°C mit der Zyklusdauer an. Bei 430 und 460°C wird dieser Anteil von der Zyklusdauer wenig beeinflusst. Mit zunehmender Kracktemperatur nehmen die bis 100°C siedenden Benzinanteile ebenfalls zu.

Die Oktanzahl der Benzine ist bei 15-Minuten-Cyklen niedrig (57-60 Motorzähle). Sie steigt mit steigender Zyklusdauer auf 70-74 (bei 430° und 60-Minutenzyklus 66,8!) und ist im

wesentlichen durch den Anteil der bis  $100^{\circ}$  siedenden Bestandteile gegeben. Erhöhung der Cracktemperatur gibt demnach (im Bereich über Oktanzahl 70) entsprechend der höheren Ausbeute an bis  $100^{\circ}$  siedenden Anteilen höhere Oktanzahl.

Der Siedefringehalt der Benzine (gemessen an den Jodzahlen) ist bei Temperaturen von  $400$  und  $430^{\circ}$  stark von der Zyklusdauer abhängig. Entsprechend den bei Erdöl-Mittelölen gemachten Beobachtungen steigt die Jodzahl des bei  $400^{\circ}$  erzeugten Crackbensins bis zu einer Zyklusdauer von etwa 40 Minuten mit der Länge des Crackcyklus stark an, um dann auf ziemlich konstanter Höhe zu bleiben.

Bei  $430^{\circ}$  zeigt die Jodzahl-Kurve ein Minimum bei einer Zyklusdauer von 30 Minuten, steigt dann aber bis zum 45-Minuten-Zyklus stark und bleibt weiterhin auf annähernd gleicher Höhe.

Bei  $460^{\circ}$  beeinflusst die Zyklusdauer die Höhe der Jodzahl nur wenig.

Bei länger als 45 Minuten dauernden Crackcyklen steigt die Jodzahl mit der Cracktemperatur an.

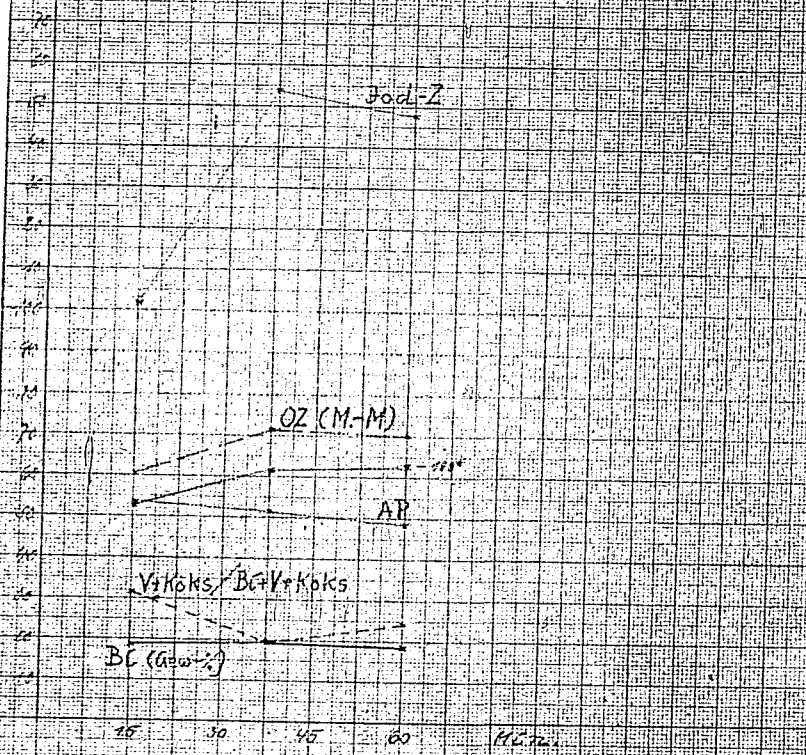
Ihr Anilinpunkt der Benzine fällt mit länger werdendem Crackcyklus bei Cracktemperaturen von  $400$  und  $430^{\circ}$  ab, bei  $460^{\circ}$  steigt er an. Mit steigender Cracktemperatur und Verkürzung des Crackcyklus fällt der Anilinpunkt.

gez. Frey.

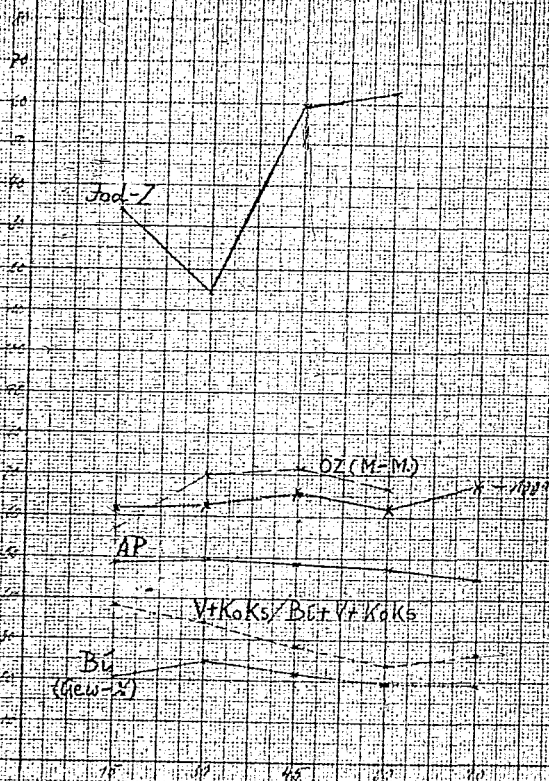
Anlage: 1 Tabelle,  
Kurvenblatt 1-5.



Heinrich Blatt 1

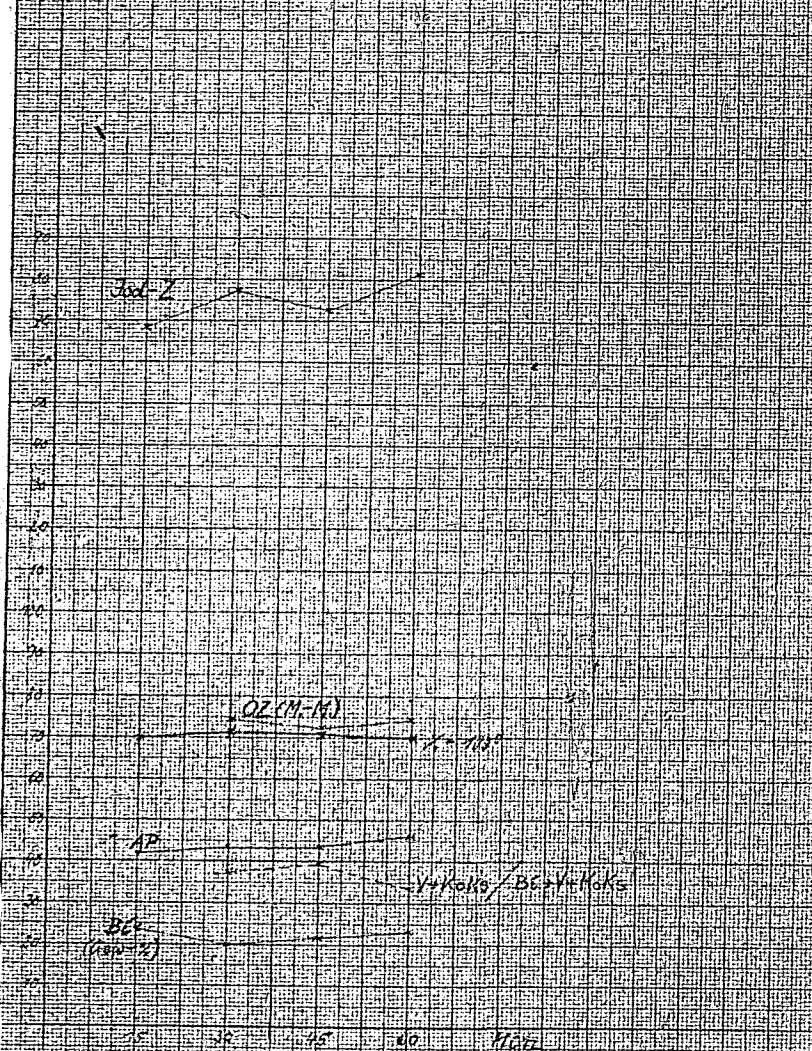


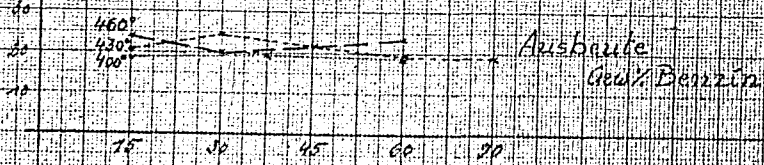
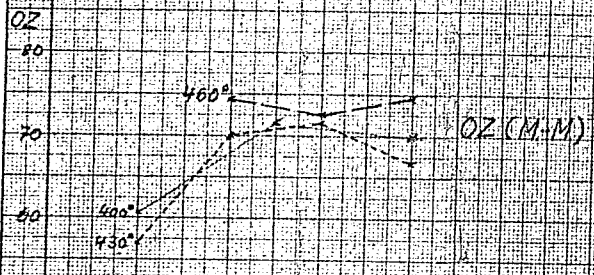
Kursentwicklung





Kennlinienblatt 6





Kennwert 5

Gasöl + C<sub>3</sub>O<sub>2</sub> + C<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

200  
10  
8  
6  
4  
2

400°

430°

460°

Benzin

400°

430°

460°

J-2

110  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

Benzin

460°

430°

400°

15 30 45 60 90 ME