

TITLE PAGE

3. Katalytisches Cracken. Herstellung eines künstlichen
Tonerdasilikatkontaktes,
Catalytic cracking: preparation of the synthetic
aluminum silicate catalyst - February 22, 1938.

Frame Nos. 5 - 7

Katalytisches Cracken.

Herstellung eines künstlichen Tonerdesilikatkontaktes.

Wesentlich ist, daß eine molekulare Vermischung von Tonerde und Kieselsäure herbeigeführt wird. Dies geschieht durch Zusatz einer Al-Salzlösung ($Al(NO_3)_3$) zu frisch gefüllter SiO_2 und nachherige Füllung der Tonerde. (Angemeldet)

Weitgehende Waschung der aus Natronwasserglas hergestellten SiO_2 , um Natron tunlichst zu entfernen, brachte nichts. Ein gewisser NaOH-Gehalt (etwa 1%) scheint für die mechanische Festigkeit des Katalysators erforderlich zu sein. Aus $SiCl_4$ hergestellter Na-freier Katalysator war minderwertig. Die Röntgenanalyse zeigt, daß im guten Katalysator die Tonerde an die Kieselsäure gebunden ist.

Wirkungsweise des künstlichen Katalysators.

Er zeichnet sich durch deutliche stärkere Spaltwirkung gegenüber Superfiltrol aus. Dies zeigt sich im ungünstigen Sinn bei Erdölmitteldölen, dagegen im ungünstigen bei dem rein paraffinischen Kogasin II, das sehr weitgehend in C_3 und C_4 (mit 45 - 50% Ungesättigten) aufgespalten wird. Dagegen zeigt sich bei Paraffinöl und festem Paraffin wieder ein günstiges Verhältnis. Man erhält hier bei einmaligem Überleiten über den Katalysator unsehwer 50 Gew.-% Benzol mit etwa 15% Flüssiggas.

Die Regenerierbarkeit des künstlichen Katalysators steht der von Superfiltrol nicht nach.

Der Katalysator verursacht nach der einleitenden Spaltung eine nachfolgende stark exotherme Reaktion, bei deren Ablauf der Benzinanfall nicht wesentlich gehindert wird. Es muß noch untersucht werden, ob diese Folgereaktion vorteilhaft oder nachteilig ist und daher etwa unterbunden werden muß.

Weitere Katalysator-Arbeiten.

Gute Ausbeuten ergab auch ein Ersatz der Kieselsäure durch Borsäure. Brauchbar war das Verhältnis $Al_2O_3 : H_3BO_3 = 1 : 1$. Jedoch haben alle Bemühungen, mit diesem Katalysator den Al_2O_3 - SiO_2 -Katalysator vollwertig zu erreichen, nicht zum Ziel geführt.

Ein besserer Spaltkatalysator für das Fischeröl wurde in der Kombination $SiO_2 - MgO$ gefunden. Er spaltet das Fischeröl, ohne wesentliche Mengen C_3, C_4 zu bilden. Die früher festgestellte Empfindlichkeit der MgO -Katalysatoren gegen die Regenerierung ist jetzt überwunden. Es kann jedoch im Augenblick noch nicht gesagt werden, ob dieser Katalysator sich beim Kogasin endgültig bewähren wird, da wir noch nicht wissen, ob er bessere Oktanzahlen, als sie beim rein thermischen Cracken erhalten werden, liefern wird. Er scheint jedoch anderen Kunstgriffen, dem Fischeröl beizukommen, wie dem Fahren mit S_1 , überlegen zu sein.

Andere Katalysator - Kombinationen haben keine beachtlichen Effekte gegeben.

Verhalten verschiedener KW-Öle.

Geradkettige aliphatische Kohlenwasserstoffe werden umso leichter und mit umso weniger Gasbildung gespalten, je länger die Ketten sind.

Verzweigte Kohlenwasserstoffe werden weniger leicht als geradkettige gespalten.

Naphtenringe werden aufgespalten. Beim Vorhandensein von Seitenketten entstehen so stärker verzweigte Gebilde..

Aromatische Ringe sind beständig. Seitenketten werden ganz oder teilweise abgespalten.

Stark ungesättigte und labile Stoffe werden am Katalysator unter Abgabe von Gas (CH_4 und H_2) kondensiert.

Aliphatische Kohlenwasserstoffe werden durch die stärker vom Katalysator adsorbierten ungesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffe vor zu starker Spaltung geschützt (geringere Vergasung).

Patentlage.

Die künstlichen Tonerdioxid-Katalysatoren, die meist im Verhältnis $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 = 2 : 1$ verwendet werden, sind von Houdry, der das Verhältnis $3/2 : 1$ geschützt hat, unabhängig. (In Deutschland existiert das Hauptpatent von Houdry nicht.)

Kocher