



15. Februar 1941 M1/Py.

Zurück an
Zimmer Dr. Dr. Pigg

Stand der Benzinsynthese nach dem Gasumwälz-
Verfahren.

Um das Gasumwälzverfahren mit Eisenkontakt in grosstechni-
schem Maßstab zu erproben, wurde im Jahre 1940 eine grössere
Einheit für 800-1000 Tonne Leistung ausprobiert. Ein Apparat sol-
cher Grsse ist zwar noch keine technische Einheit - als eine
solche wird ein System mit 10 000 Tonne Leistung angesehen - aber
er kommt ihr in der Grössenordnung nahe. Der Ofen war ein sog.
Breitbettofen, der die Unterbringung einer grossen Kontaktmenge
bei kleinem Strömungswiderstand ermöglichen soll.

Es ist dies ein liegender Ofen mit breitem aber niedrigem
parallel der Ofenachse sich erstreckenden Kontaktbett

Als Ergebnis stellte sich heraus, dass der Ofen in der ur-
sprünglichen Gestalt noch keine einwandfreien Strmungsverhlt-
nisse aufwies. An einer Stelle war, durch Thermoelemente kontrol-
lierbar, ein zunächst kleiner Temperaturanstieg festzustellen, der
auf zu langsame Gasströmung an eben der Stelle, also auf ungengen-
de Wärmeabführung durch das Gas zurückzuführen war. Nach einigen
Umnderungsversuchen wurde dann in der Unterteilung des Kontakt-
bettes in mehrere voneinander getrennte Parallelschichten ein
einfaches Mittel gefunden, die Strmungsverhlt-nisse einwandfrei
zu gestalten.

Viel Entwicklungsarbeit verlangte derjenige Teil der techni-
schen Arbeiten, bei dem noch keine oder nur ungenügende Erfahrungen
vorlagen. Hierzu gehörte das Heissgasgeblse, und das Abdichten der
grossen Flansche und der heissen Stopfbüchsen, da beim Anheizen
bzw. Abkühlen des nur für mittlere Drücke berechneten Materials
leicht Deformationen eintraten.

Fhrbedingungen:

Gefhrt wurde mit dem Abgas der Isobutylfabrik, das mit CO
auf das Mischungsverhältnis $CO : H_2 = 4:5$ gestellt wurde, wie es
technisches Wassergas aufweist. Der Inertengehalt (CO_2, CH_4, H_2)
betrug etwa 17 %. Gearbeitet wurde mit 20 at Druck und einer mitt-

leren Kontakttemperatur von 325°. Infolge des hohen Inertengehalts betrug die Kontaktleistung nur 0,7 kg pro Liter Kontakt und Tag. Der Kontaktraum enthielt ursprünglich 4 cbm Eisensinterkontakt später nach der Aufteilung in drei Parallelschichten konnten nur noch 3 cbm untergebracht werden. Zur Verbesserung der Strömung wurden ferner die Schichten aussen am Rande höher gemacht als in der Mitte.

Als Kühlsystem wurde eine Dampfschlange benutzt, in die Wasser eingedrückt wurde. Bei einem Dampfdruck von 60 at war ein Temperatursprung zwischen Kreislaufgas und Dampfschlange von etwa 50° vorhanden, so dass der Wärmeübergang sehr gut war und die Kühlfläche relativ klein gehalten werden konnte.

Um Paraffinverstopfungen in den Abstreifern zu vermeiden, war es notwendig, als ersten Abscheider einen Heissabscheider mit etwa 50° zu verwenden. Dahinter kam dann ein wassergekühlter Abscheider und schliesslich nach einem Chloralkaliumtrockner ein mit flüssigem Ammoniak auf -30 bis -40° gehaltener Abscheider.

Nicht zurückgehalten wurde hierbei ein Teil des ~~Gas~~ Gasols und des Äthylens, wozu entweder eine Lindeanlage oder eine gekühlte Ölwäsche erforderlich wäre.

B		<u>Produktverteilung</u>	
Gase	30	{ Äthylen Propylen Propan Butylen Butan	8 3 8 2 (davon iso-Butylen 5)
Alkohole im Produktwasser	7		
Rohbenzin -200°	48	ergibt 45 raff. Benzin v. O. Z. 84 (Bes.)	
Dieselöl 200-350	14	hat eine C.Z. von 50-55	
Paraffin	<u>1</u>		
	100		

Setzt man den Rohanfall wie oben = 100, so kommen hierzu noch 22 Methan und Äthan als Vergasung.

Benzin:

Das Benzin wird mit Tonerde bei 380° von Sauerstoff befreit und mit Ferrana bei 200° nachraffiniert (Verlust insgesamt 5-6%). Mit einer geringen Menge Stabilisator versetzt genügt es allen Testen und hat bereits eine zweijährige Lagerfähigkeit bewiesen. Die O.Z. nach Research-Methode ist 84.

Dieselloil:

Das Dieselloil kann ohne weiteres als solches versandt werden. Es hat eine Cetenzahl von 50-55.

Gase:

Den Butylenanfall wird man zur Herstellung von technischem Isooktan benötigen.

Äthylen und Propylen eignen sich zur Herstellung von Hochleistungs-Alkylbenzolen, nämlich Diäthylbenzol und Äthylpropylbenzol.

Isopropyläther lässt sich leicht aus Propylen herstellen und hat ausgezeichnete motorische Eigenschaften. Es ist aber wegen seiner Wasserempfindlichkeit vom R.L.M. nicht zugelassen.

Äthylen und Propylen eignen sich auch zur Herstellung von zahlreichen chemischen Produkten.

Umwandlung des Anfallbenzins in L-Benzin:

Aus der Benzinfraktion bis 100° lässt sich durch Polymerisation ein Benzin mit Endpunkt 160° erzeugen, das ohne Blei O.Z. 78 und mit 0,12 % Blei eine O.Z. (Motormethode) 91 hat. Es weist noch 20 % Olefine auf. 30-40 % der ursprünglichen Fraktion werden dabei zu hoch polymerisiert, sie sieden oberhalb 160°. Sie lassen sich aber durch katalytisches Cracken wieder ins Benzinsiedebereich zurückbringen.

Aus der Benzinfraktion von 100-200° hat sich bisher weder durch Aromatisieren noch durch katalytisches Cracken auf wirtschaftliche Weise ein gutes L-Benzin erzeugen lassen. Aromatisieren ergibt zwar 45 % Aromaten, aber auch 40 % Verlust (hauptsächlich Gas).

Sicherheitstreibstoff:

Durch Polymerisation des Benzins und Dieselöles lassen sich 50-60 % eines hochsiedenden Öles erhalten, das sich als Sicherheitskraftstoff im Dieselmotor sowohl bei Motor- als bei Fahrversuchen gut bewährt hat.

Es hat folgende Eigenschaften:

Flammpunkt	150-170°C
Stockpunkt	-44 C
Spez. Gewicht bei 20°	0,845
Viskosität bei 20°	10-15°E

Die restlichen 40-50 % Produkt bestehen aus Benzin und Dieselöl im Verhältnis 3:2. Das Benzin hat die O.Z. 30-40, das Dieselöl die O.Z. 43.

Flugmotorenöl:

Sowohl aus dem Äthylen als aus dem Propylen lassen sich in einer Ausbeute von 90-95 % hochviskose Öle herstellen, die mit Autoölen im Verhältnis 1:2 bis 1:1 gemischt ausgezeichnete Flugzeugmotorenöl ergeben.

Ausbeuten:

Im Zweistufenverfahren lässt sich in der ersten Stufe auf 78 % Umsatz, in der zweiten Stufe nach vorheriger Entfernung der auf 30 % angereicherten Kohlensäure der Abgase der ersten Stufe auf einen Gasumsatz von 91 % kommen. Man erhält ohne Äthylengewinnung 133 g, mit Äthylengewinnung 142 g flüssige Fertigprodukte aus dem Normalkubikmeter Reingas.

gez. Michael

Beschreibung eines Synthese-Systems für 40 m³ R.-Raum.

für 10 000 t/Jahr Produkt

In einem System können ca. 10 000 Nm³/h Gas verarbeitet werden. Es besteht aus 2 Kontaktöfen mit je 20 m³ R.R., 1-Umwälzgebläse, 1 Abhitzekeessel, 1 Kühler und 1 Abscheider.

Umwälzgas gemischt mit Frischgas durchströmen erst den einen Ofen, dann den Abhitzekeessel, in dem sie Wärme abgeben und Dampf von 60 atü erzeugen, und den zweiten Ofen. Auf der Druckseite des Umwälzgebläses tritt ein Teil des Gases aus und geht über den Kühler zum Abscheider, in dem sich Produkt und Kühlwasser niederschlagen, von dem übrig bleibenden Gas strömt ein Teil als Kühlrückgas in das System zurück, der andere als Restgas ab.

Der Ofen ist ein liegender zylindrischer Behälter und enthält 20 m³ Kontakt; dieser liegt auf 4 Rosten verteilt in einer Schichthöhe von etwa 250 mm. Das Gas strömt durch 2 Schichten von unten nach oben, durch die anderen beiden von oben nach unten. Der Abhitzekeessel ist nach Art eines Röhrenkeessels gebaut. Als Umwälzgebläse dient ein Achsialgebläse. Alle Teile können aus nicht legierten Materialien hergestellt werden.

gez. Hübner

Wasserstoffsynthese aus CO-H₂-Gasumwandlungsanlagen
Schema eines Synthesystems für 40 t/d H₂-Strom

