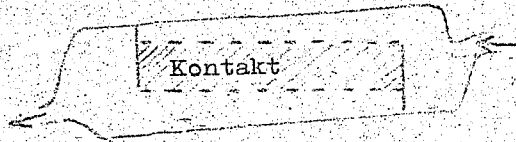


(14)

Erfahrungen mit dem Syntheseofen der Kammer 506.(Zur Frage: Gasumwälzung oder Schaumfahrweise?).

Der in der Kammer 506 aufgestellte Syntheseofen war ursprünglich für 800-1000 Jato Rohprodukt ausgelegt. Er ist als sogenannter Breitbettofen nach dem Grundsatz möglichst guter Druckraumausnutzung unter Innehaltung einer geringen

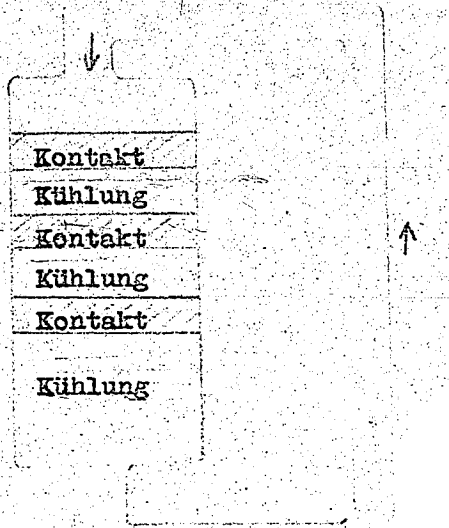


Kontaktschichthöhe gebaut. Dieser Ofen hat eine unsymmetrische Gas-Zu- und -Abführung, ausserdem im Gasumlauf eine Querschnittsänderung im Verhältnis 1 : 10 zwischen Eingang und Ofen. Es wurde angenommen, dass die Druckdifferenz, die der Kontaktbett-Widerstand erzeugt, eine gleichmässige Durchströmung der Kontaktschicht bewirken würde. Die Vermeidung von Stellen mit zu langsamer Strömung ist jedoch unbedingt erforderlich, da sonst dort durch ungenügende Wärmeabfuhr Überhitzung des Kontaktes eintritt. Eine solche Überhitzung führt aber im Verlauf von mehreren Wochen zur Rußbildung an der heissen Stelle und macht damit einen Kontaktausbau erforderlich.

Wenn der obige Breitbettofen auch nicht längere Zeit ohne von aussen kommende Störungen gefahren werden konnte, so hat sich bei dem nach jeweils 6-7 Wochen Fahrzeit notwendig werdenden Ausbau des Kontaktes bei uns doch die Überzeugung durchgesetzt, dass die Ofenkonstruktion zum Teil die Ursache davon ist. Die Rußnester sasssen immer an analogen Stellen, woraus klar hervorgeht, dass die Ofenform keine gleichmässige Gasströmung verbürgt.

Es wurde zunächst mit Einbauten versucht, aber ohne sichtlichen Erfolg. Eine wirkliche Besserung brachte erst eine Unterteilung der Kontaktschicht in mehrere übereinanderliegende Parallelschichten geringer Höhe, womit allerdings der mit Kontakt erfüllte Raum auf 60-70 % herabging. Aber wir gewannen die Überzeugung, dass es notwendig sei, dem Ofen eine andere Form zu geben, bei der vor allen Dingen nicht dauernd Geschwindigkeitsänderungen von 1 : 10 vorkommen und das noch an Stellen, an denen das Gas scharfe Richtungsänderungen machen muss.

Es wurde deshalb bereits im Herbst 1940 vom Unterzeichneten zusammen mit Obering. Plauth eine neue Ofenkonstruktion geplant, die die genannten Mängel vermeiden sollte.



In einem stehenden Zylinder sollten sich Kontaktschichten und Kühlröhren abwechseln und z.B. 7 Aggregate untergebracht werden, die hintereinandergeschaltet sind, wobei der Gasstrom vom untersten wieder ins oberste zurückgeleitet wird. Der ganze Zylinder würde vom Gas in parallelen Strömen durchmessen und eine Wirbelbildung unmöglich gemacht werden. Am Ein- und Ausgang könnte die Gasverteilung durch Führungsbleche geregelt werden.

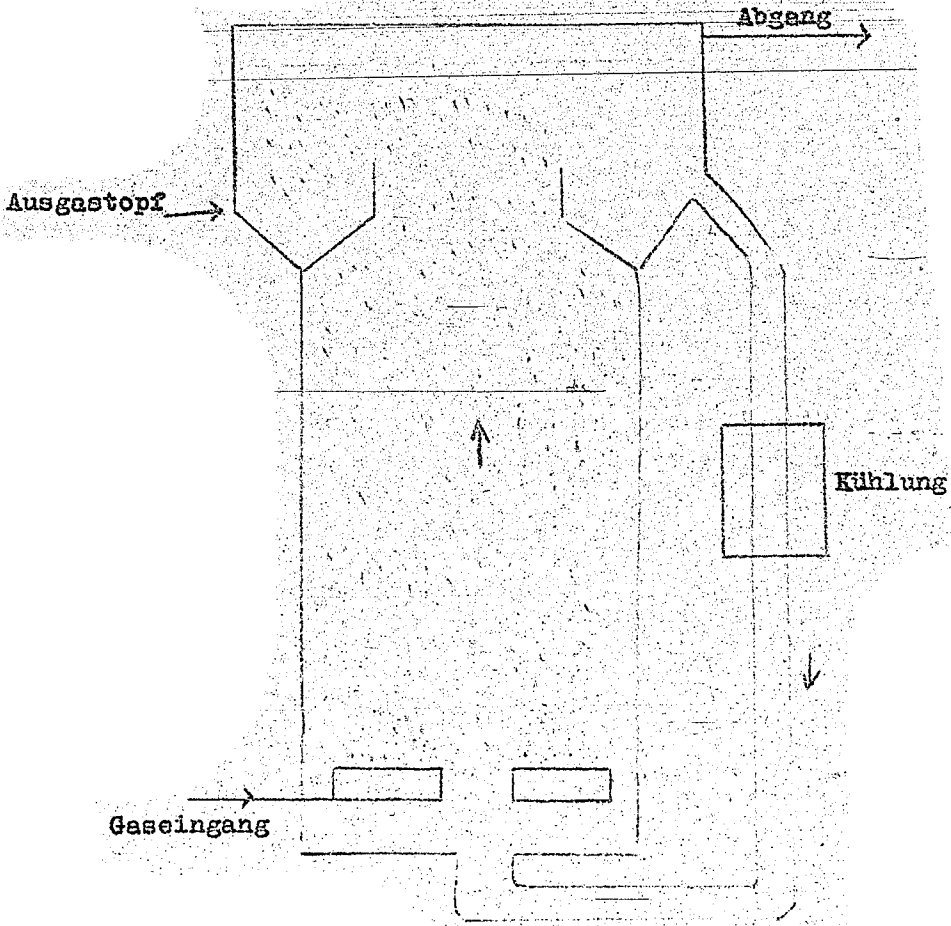
Die konstruktiven Einzelheiten einer solchen Ausführungsform wurden durchgearbeitet. Eine Ausführung wurde aber damals nicht angestrebt, weil die neu entwickelte Schäumfahrweise offenkundige Vorteile bot. Diese sind:

- 1) absolute Temperaturgleichheit im ganzen Kontaktraum;
- 2) minimale Vergasung, daher grössere Produktausbeute;
- 3) einfachste Ofenkonstruktion (namentlich in Form des Schaumplattenofens);
- 4) Verwendung von Kontaktstaub als einfachster Form des Kontaktes;
- 5) Möglichkeit der Kontakterneuerung ohne Betriebsunterbrechung;
- 6) Auskommen mit kleineren Kontaktmengen bei gleicher Leistung;
- 7) bessere Qualität des Produktes.

Die Übertragung des im Kleinen gut laufenden Rühr-Ofens ins Große macht z.Zt. noch aus rein technischen, nicht aus chemischen Gründen Schwierigkeiten (Lagerung und Stopfbüchse). Der Schaumplattenofen läuft dagegen als 30 Ltr.-Ofen sehr gut und es besteht kein Zweifel, dass er es auch als grosstechnischer Ofen tun wird. Ein 1½-cbm-Ofen wird z.Zt. vorbereitet.

Die beim Schaumplattenofen bei unserer Mittelölfahrweise erreichte Leistung von 0,2 ist noch verbesserungsfähig. Sie ist aber auch schon in ihrer heutigen Höhe voll wirtschaftlich, da der Schaumplattenofen ja nur einen leeren Zylinder darstellt.

(Zeichnung s. nächste Seite)



gez. Michael.

UNITED STATES  
~~DEPARTMENT OF THE INTERIOR~~  
BUREAU OF MINES  
OFFICE OF SYNTHETIC LIQUID FUEL  
LOUISIANA, MISSOURI

From Dr. M. Pier's files

T-434

W. M. Sternberg  
January 9, 1948

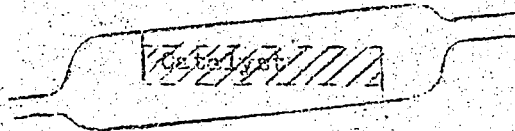
High Pressure Experiments  
Ludwigshafen, 558

June 28, 1941 Mi/Pz

EXPERIENCE WITH THIS SYNTHESIS REACTOR STALL 506

(Discussion of gas circulation versus foaming process)  
By Dr. Michael

The synthesis reactor in stall 506 was originally designed for a yearly production of 800 - 1,000 te. It has been constructed as a so-called wide bed reactor with the idea of a best utilization of the pressured space while maintaining a small height of the catalyst layer. The gas inlet and outlets were arranged un-



symmetrically and there was in addition a change in the gas circuit and the reactor cross sections in the proportion of 1 : 10 between the circuit and the converter. It has been assumed that the pressure difference produced by the catalyst bed will bring

183a

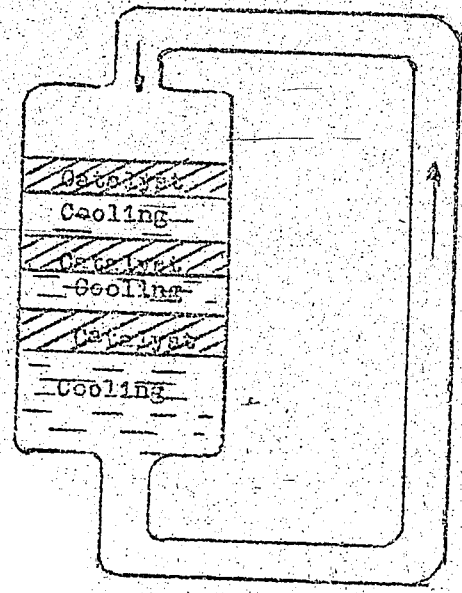
about a uniform passing through the catalyst layer. It is, however, absolutely essential to avoid places with a slowed-down flow, because an overheating of the catalyst is bound to occur there resulting from insufficient heat removal. Such overheating results in the formation of soot on the hot spots, which will necessitate the replacement of the catalyst.

Such a wide bed reactor has never been operated for any longer period without disturbances, and the replacement of the catalyst necessary after 6 - 7 weeks of operation has confirmed our conviction, that the fault lay in part in the construction of the reactor. The soot deposits were always located in analogous spots, which proved clearly, that the shape of the converter does not insure a uniform flow of the gas.

The first attempted corrections consisted in installing baffles, which brought about no visible improvement. A real improvement was only obtained when the catalyst was arranged in layers in several parallel trays, each layer of a limited height, which, however, reduced the space filled by the catalysts to 60 - 70 percent. It gave us, however, the conviction that the best shape of the reactor must be different from that originally planned in which the lasting changes in velocity of 1:10

should not occur, nor spots present in which the gas had to make sharp changes in direction.

For these reasons in the fall of 1940 the undersigned with Mr. Plauth have intended to design reactors of a different construction in which the above mentioned draw-backs were avoided.



Layers of catalysts and cooling tubes were to be alternated in a vertical cylinder introducing some 7 aggregates of the both and placed in series with the gas stream returned from the bottom aggregate to the top. The whole cylinder was passed by parallel

streams of gas and eddies formation were impossible. The distribution of gas could be regulated at the inlet and outlet by suitable dampers.

Construction details of such a shape of apparatus have been developed. The actual construction was, however, not attempted at that time, because the newly developed foaming process offered some definite advantages. These were:

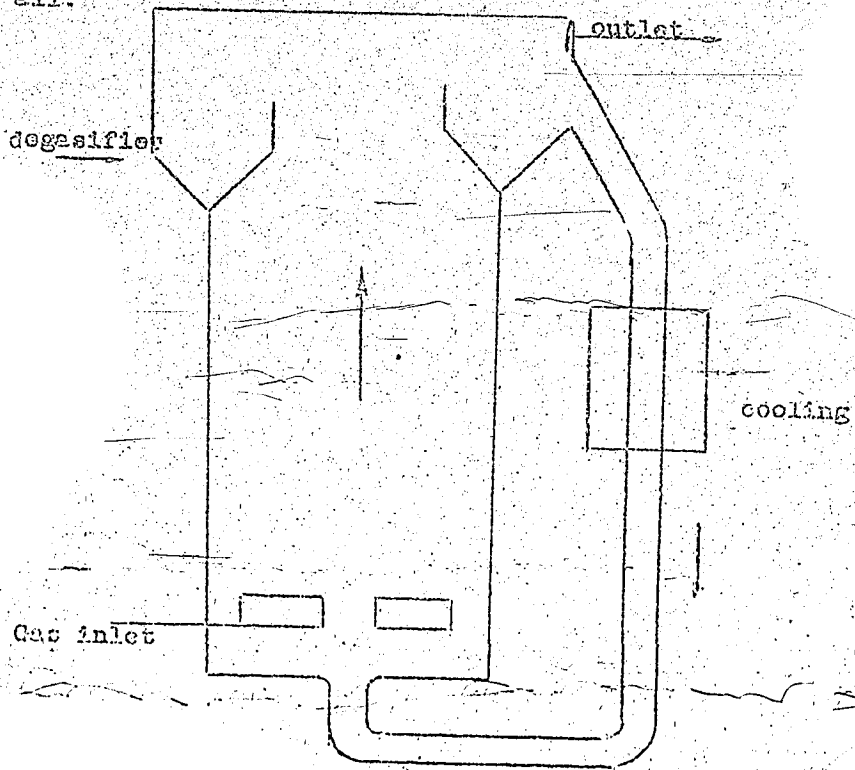
- 1). An absolute equality of temperature throughout the whole catalyst space;
- 2). Minimum gasification, which resulted in a larger yield of the products;
- 3). The simplest construction of reactors (such as the foaming plate reactors);
- 4). The use of powdered catalysts as the simplest possible form of the catalysts;
- 5). The possibility of renewal of catalysts without interrupting operations;
- 6). The use of small amounts of catalysts for the same yield;
- 7). Better quality of the product.

The changing over of the mixer reactors from laboratory size to industrial size offers still difficulties of a purely technical nature, not based



on any chemical obstacles (the bearings and stuffing boxes). A 30 li foaming plate reactor operates, however, very well, and there is no doubt that it will operate equally well as a large industrial unit. 1 1/2 cbm reactor is being prepared at present.

The production of 0.2 reached with our foaming plate reactors in the method for middle oil production can be still further improved. It is, however, entirely economical even today, because the foaming plate reactor represents but an empty cylinder after all.



1832