

Angaben zur Konstruktion der Kontaktapparatur zur Umwandlung von  
Aethylen in Benzol

Die Roh-Aethylenfraktion, etwa  $800 \text{ m}^3/\text{h}$ , treten mit Gaszerlegerdruck in einen Wärmeaustauscher ein. Dieser Wärmeaustauscher kann aus S.M.-Stahl konstruiert sein, da keine aggressiven Gase vorkommen. Gute Wärmeisolation muss vorgesehen werden. Es tritt in dem Wärmeaustauscher eine Aufwärmung von ca.  $500 - 600^\circ \text{C}$  ein.

Hierzu können folgende Angaben gemacht werden:

Heizfläche:  $15,3 \text{ m}^2$

100  $\frac{1}{2}$ " Rohre, 2,70 m lang,

Innen- $\phi$  des Mantels: 300 mm

Hierdurch ist der Abstand der Rohre untereinander festgelegt. Der Rohrboden kann gegebenenfalls grösser sein; die Rohre müssen dann zusammengezogen werden auf den angegebenen Mantel- $\phi$ .

Errechneter k-Wert:  $125 \text{ kcal/m}^2/^\circ\text{C/h}$ .

Das Gas wird dann in einem Spitzenvorheizer auf Reaktionstemperatur gebracht durch heisse Verbrennungsgase. Die Reaktionstemperatur liegt etwa bei  $700 - 800^\circ \text{C}$ . Mit Rücksicht auf die Verbrennungsgase muss zunderbeständiges Material, z.B. Sicromal 6, 7 oder 8 verwandt werden.

Grösse der Heizfläche:  $2,90 \text{ m}^2$

50 Rohre  $\frac{3}{4}$ ", 800 mm lang

Errechneter Druckverlust: 195 mm WS

Innerer  $\phi$  des Mantels: 240 mm

Aethylen-Eingangstemperatur:  $500^\circ \text{C}$

Aethylen-Ausgangstemperatur:  $600^\circ \text{C}$

Heizgasmenge:  $800 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ,

Eintrittstemperatur:  $700^\circ \text{C}$

Austrittstemperatur:  $600^\circ \text{C}$

Errechneter k-Wert:  $140 \text{ kcal/m}^2/^\circ\text{C/h}$ .

Mit Rücksicht auf die hohe Abstrahlung muss eine gute heizbeständige Isolation vorgesehen werden.

Die Gase treten dann in den Reaktionsraum ein, der mit Katalysator gefüllt ist. Der Reaktionsbehälter hat ein Vol. von  $1,4 \text{ m}^3$  bei einer Länge von  $3000 \text{ mm}$  und einem  $\phi$  von  $1000 \text{ mm}$ . Er besitzt einen Doppelmantel. Unter diesem Doppelmantel ist ein Ringbrenner, für die Gasheizung vorgesehen. Die Verbrennungsgase steigen durch den unteren offenen Doppelmantel hoch und treten oben in den Spitzenvorheizer ein.

Der Kontaktbehälter muss aussen ebenfalls gut isoliert sein zur Vermeidung von Abstrahlungsverlusten. Der Behälter wird zweckmässig auch aus Sicromal-Stahl hergestellt.

Die Verbrennungsgase werden nach Austritt aus dem Spitzenvorheizer mit einem Ventilator abgesaugt. Zwischen Spitzenvorheizer und Ventilator wird zweckmässig eine grössere nicht isolierte Rohr-strecke zum Abkühlen der Verbrennungsgase eingeschaltet.

Die katalysierte Aethylen-Fraktion tritt heiss auf möglichst kurzem isoliertem Wege in den zuerst beschriebenen Wärmeaustauscher ein und tritt von dort in einen Wasserkühler. Der Wasserkühler hat eine Oberfläche von.....

Wasserverbrauch: .....  $\text{m}^3/\text{h}$

Aufheizung von  $15^\circ$  auf  $45^\circ \text{ C}$

Gas-Eintrittstemperatur:  $120^\circ \text{ C}$

Gas-Austrittstemperatur:  $20^\circ \text{ C}$

Nach den bisherigen Untersuchungen scheiden sich bei dieser Temperatur die ersten Mengen von Benzol ab. Zur vollständigen Abscheidung des Benzols wird das Gas in einen Aktiv-Kohlebehälter geleitet. Die Grösse des Aktiv-Behälters beträgt.....litr. Er ist mit Dampfein- und-austritten versehen. Ein zweiter gleicher Behälter ist parallel geschaltet. Wenn der Absorber mit Benzol gesättigt ist, wird der Gasstrom auf den anderen Absorber geschaltet, und mit möglichst trockenem Dampf das Benzol ausgetrieben. Der Dampf wird in einem nachgeschalteten Kühler kondensiert. Nach dem Austreten des Benzols werden die entbenzolierten Gase aus dem ersten Absorber durchgeleitet, bis vollkommene Trocknung und auch Abkühlung eingetreten ist. Sobald der zweite Absorber Benzol durchlässt, wird der erste Absorber als erster Absorber geschaltet.

\*) oder halbeisen:

Länge  $3700 \text{ mm}$ ,  $\phi$  :  $900 \text{ mm}$

:  $2100 \text{ mm}$ ,  $\phi$  :  $1200 \text{ mm}$

Diese Daten sind bezogen auf eine Verweilzeit von  $10,6 \text{ sec}$  in dem Kontakt, entsprechend den Verhältnissen beim Kleinversuch

Technische Angaben zu dem Benzol-Dampf-Kühler:

23

Hinter dem Benzol-Dampfkühler wird zur Abscheidung von Benzol und Wasser eine Florentinerflasche von 25 mm  $\emptyset$  und 1 500 mm Höhe eingeschaltet.