

Aluminiumöfen für Kontaktreaktionen.

Von FRANZ FISCHER und HANS TROPSCH.

Kaiser Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr.

Für die katalytische Behandlung von Gasen und Dämpfen ist die Einhaltung einer bestimmten Reaktions-temperatur meist eine der wesentlichsten Bedingungen. Die ersten Versuche führt man in vielen Fällen in horizontal liegenden Röhren aus, besonders wenn man mit pulverförmigen Kontaktsubstanzen arbeiten will. Zum gleichmäßigen Erhitzen solcher Röhren werden verschiedene Öfen benutzt. Der bekannteste ist der Volhard'sche Petroleumofen, der jedoch ziemlich kostspielig ist, und mit dem sich nur verhältnismäßig niedrige Temperaturen erzielen lassen.

Besser bewährt haben sich in unserem Institut Öfen aus Aluminiumblöcken. Zum gleichmäßigen Erhitzen von Bombenröhren hat Stock bereits im Jahre 1912 einen Aluminiumschießofen konstruiert¹⁾. Da unsere Öfen, weil anderen Zwecken dienend, gegenüber dem Stock'schen Schießofen, besonders was Isolierung und automatische Temperaturregelung anbelangt, einige Vorteile aufweisen, so wollen wir sie an dieser Stelle beschreiben. Wir verwenden die Öfen in verschiedenen Ausführungsformen.

1. Blockofen. Der Ofen besteht aus einem dickwandigen, zylindrischen Aluminiumblock von 80 mm äußerem Durchmesser, 500 mm Länge mit einer zentralen Bohrung von 24 mm lichter Weite. Um die Temperatur zu messen, ist außerdem eine durch die ganze Länge des Blockes gehende 8 mm weite Bohrung vorhanden. Wesentlich für die Temperaturkonstanz des Aluminiumblockes auf der ganzen Länge ist die Art der Wärmeisolierung. Der Block ist von allen Seiten mit Diatomitsteinen umgeben. Insbesondere sind die beiden Enden des Blockes mit solchen Steinen isoliert, so daß auch in dieser Richtung der Wärmeabfluß gehemmt ist.

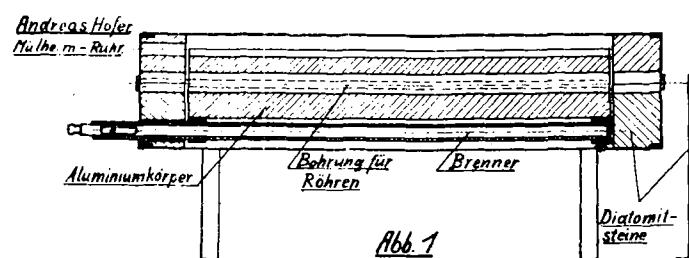


Abb. 1

Dadurch wird auf der ganzen Länge eine Temperaturgleichheit erreicht, die sich am besten aus nachfolgender Zahlenreihe ersehen läßt. Der Ofen, der eine Temperatur von 240° haben sollte, zeigte folgende Temperaturverteilung: 239,9, 239,9, 239,7, 240,3, 240,0, 240,1, 240,1, 239,6, 239,9. Die einzelnen Temperaturen wurden in Abständen von 50 zu 50 mm gemessen, wobei die erste und letzte Temperaturangabe sich auf Punkte bezieht, die

1) Ztschr. Elektrochem. 18, 153 [1912].

25 mm von den Blockenden entfernt waren. Zur automatischen Temperaturregelung wird ein Ostwaldscher Thermoregulator verwendet, der mit einem das Metall nicht angreifenden Gas (am besten Kohlensäure) gefüllt ist²⁾. Zur Aufnahme des Gasgefäßes besitzt der Block eine halbkreisförmige 9 mm tiefe Rinne. Die Heizung erfolgt durch einen Reihenbrenner. Weitere Einzelheiten sind aus Abbildung 1 zu ersehen.

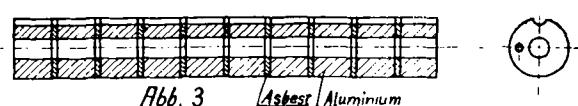
Wir haben den Blockofen auch in der Form verwendet, daß ein Segment des Blockes herausgehoben werden konnte, so daß der Rohrhinhalt sichtbar war. (Abb. 2.)

2. Segmentofen. Während der Blockofen seine Bedeutung darin hat, daß er gestattet, eine völlig gleichmäßige Temperatur auf der ganzen Rohrlänge aufrechtzuerhalten, bietet ein zweiter von uns ausgearbeiteter Ofen die Möglichkeit, das Kontaktrohr an den verschiedenen Stellen auf verschiedene Temperaturen konstant zu halten. Die äußeren Maße und die übrige Einrichtung sind dieselben wie beim oben beschriebenen Ofen. Der Block ist jedoch in 10 Segmente geteilt, die



Abb. 2

untereinander durch Asbest isoliert sind. Jedes Segment wird von einem besonders regulierbaren Mikrobrenner beheizt, alle diese Mikrobrenner werden von einem gemeinschaftlichen Rohr mit Gas versorgt. Die Gaszufuhr zu diesem Rohr läßt sich mit Hilfe der gleichen Temperaturregelung wie beim Blockofen konstant halten. Der Ofen ermöglicht beispielsweise, in einem Rohr verschiedene Kontakte hintereinander anzuwenden und jeden auf seine optimale Temperatur zu beheizen, oder einen Kontakt auf verschiedene Stellen verschieden hoch zu erhitzen. Selbstverständlich können die Mikrobrenner auch so eingestellt werden, daß die Temperatur an allen Segmenten die gleiche ist. Bezuglich Einzelheiten vergleiche Abbildung 3.



Die Öfen werden von der Firma Andreas Hofer, Mülheim-Ruhr, hergestellt.

2) Bekanntlich wird diese Temperaturregelung vom Barometerstand beeinflußt, ist aber sonst sehr genau.

Dorr-Gegenstrom-Dekantation.

Von Dipl.-Ing. H. TIEDEMANN.

Ein in der chemischen Praxis seit einiger Zeit neu aufgetauchter Begriff ist die Dorr-Gegenstrom-Dekantation, die bei vielen anorganischen Prozessen eine völlige Umwälzung der bisherigen alten Arbeitsmethoden bedeutet. Auf der diesjährigen Achema in Essen wurden zum ersten Male in Deutschland Dorr-Apparate auf einer Ausstellung im Betrieb vorgeführt, um ihre Arbeitsweise und ihre Anwendungsmöglichkeiten zu demonstrieren.

In „Fließarbeit“ besteht heute ein Teil der Rationalisierung. Insbesondere läßt sie sich auch in der chemischen Industrie anwenden, wo es sich tatsächlich um ein Fließen von Flüssigkeiten und Schlämmen handeln kann und wo z. B. Arbeitsgänge völlig kontinuierlich gestaltet werden können.

In einer solchen kontinuierlichen Produktion sind nur Filtermethoden brauchbar, die ebenfalls kontinuierlich arbeiten, daher das Streben nach Ausschal-