

Interessant ist, daß auch die Umkehrung des Lösungsvorganges über kapillare Strömungsfäden, die durch molekulare Kräfte verursacht werden, am „Zeitlupenmodell“ Glas nachzuweisen war. Entmischungsvorgänge, wie z. B. die Ausscheidung von Glasgalle, d. h. einem natriumsulfatreichen Salzgemisch, für welches Glas eine sehr beschränkte Lösungsfähigkeit (bis 1%) besitzt, nehmen u. U. ihren Ausgang an übersättigten Grenzflächen, die aus ehemals freien Oberflächen gebildet waren, Bild 16, und breiten sich erst von hier aus durch Adhäsion über die Oberfläche aus.

Technologische Bedeutung der Grenzflächen

Zwei Flüssigkeiten werden — abgesehen vom Fall der Emulsion — im gesamten Bereich der Chemie zusammengegeben, um sich zu lösen oder miteinander zu reagieren. Sowohl dem Lösungsprozeß als auch den Reaktionen steht die Berührungsfläche beider Flüssigkeiten als Betätigungsgebiet zur Verfügung. Je größer es ausfällt, desto rascher und intensiver wickeln sich beide ab. Die

Grenzflächen, so kurzlebig sie auch bestehen mögen, sind daher das ausschließliche Entstehungsgebiet und der bevorzugte Sitz aller Begleiterscheinungen der Lösung oder Reaktionen. Die in Form optischer Effekte auftretenden Homogenitätsstörungen, Blasen aus gasspendenden Reaktionen, sogar Aussickerungen akzessorischer Bestandteile, die — wie z. B. „Glasgalle“ — nicht in Lösung aufgenommen oder ausgeschieden werden, nehmen alle ihren Ausgang von den Grenzflächen, also in einem Bereich besonders wirksamer Molekularkräfte¹⁾.

An normalen Flüssigkeiten wird die Auswirkung dieses Umstandes kaum wahrgenommen; an Glasschmelzflüssen dagegen macht der durch ihn verursachte Zustand ein wesentliches Merkmal aus, weil er praktisch eingefroren wird. Ihm mußte auf den Grund gegangen werden, wenn die dem Stoff Glas von der Schmelze her anhaftenden Fehler¹⁷⁾ sinngemäß an ihrer Quelle erfaßt werden sollen.

Eingeg.: 2. Juni 1947 [B 22]

¹⁷⁾ H. Jebens-Marwedel: Glastechnische Fabrikationsteile, Verlag Jul. Springer, Berlin 1936, sowie Glasfehler als Beispiel für die Technologie von Störungsscheinungen, diese Ztschr.: B 29, 64 [1947].

BERICHTE AUS DER CHEMISCHEN TECHNIK

Umschau

Hochfrequenzbeheizung von Kunststoffen¹⁾. In den Vereinigten Staaten von Amerika wurde während des Krieges ein neues Verfahren zur Beheizung von Kunststoffen entwickelt, das darauf beruht, daß das zu erwärmende Material zwischen zwei Elektroden angeordnet wird. Wird zwischen den Elektroden ein hochfrequentes elektrisches Feld erzeugt, so nimmt der Stoff Energie auf, die sich in einer Erwärmung äußert. Da Kunststoffe i. a. eine niedrige Dielektrizitätskonstante und einen niedrigen Verlustfaktor aufweisen, müssen die Feldstärke und die Frequenz des Wechselstroms hoch sein, um eine ausreichende Wärmeerzeugung zu erzielen. Man wählt Frequenzen von 5 bis 50 MHz, die in Röhrengeneratoren erzeugt werden.

Der wesentliche Unterschied zwischen der Erwärmung durch Heizplatten und durch Hochfrequenzstrom besteht darin, daß in letzterem Falle die Wärme innerhalb des Körpers überall gleichmäßig erzeugt wird. Bei der Erwärmung durch Heizplatten ist die Temperatur in den Randzonen am höchsten und fällt nach der Mitte zu ab. Bei der Hochfrequenzbeheizung ist dagegen die Temperatur in der Mitte des beheizten Körpers am höchsten; dort wird also die Polykondensation bzw. Polymerisation am weitesten fortschreiten; Nebenprodukte können nach außen entweichen. Daher ergibt die Hochfrequenzbeheizung gleichmäßige Erzeugnisse. Außerdem verläuft die Umsetzung schneller, da für die Erwärmung nicht mehr die niedrige Wärmeleitfähigkeit der Kunststoffe maßgebend ist.

Für die Erwärmung von Preßmassen wurden besondere Geräte entwickelt; die übliche Stromaufnahme beträgt 2 kW, doch befinden sich auch Vorrichtungen für 125 kW auf dem Markt. Gewöhnlich wird die Preßmasse in Form von Tabletten eingelegt, wobei eine Abkühlung der Oberflächen durch Infrarotstrahlung vermieden werden kann. In einem 2-kW-Gerät können z. B. 680 g Preßmasse von 20° auf 132° C in 60 s erwärmt werden. Die Geräte enthalten die Hochfrequenzeinrichtung, sind weitgehend automatisch und selbstverständlich unfallsicher ausgebildet.

Das Verfahren wird auch zum Verschweißen thermoplastischer Kunststoffe verwendet. Bei Versuchen, Akrylharz durch Hochfrequenz zu schweißen, zeigte sich, daß bei der Stumpf-, Überlappt- und Nahtschweißung bei Querschnitten über 6 mm Dicke die Form des elektrischen Feldes und die Gestalt der Elektroden einen Einfluß auf den Schweißvorgang haben.

Inzwischen wurden besondere Apparate entwickelt, mit denen gleichzeitig mehrere Nähte dünner Folien in einem Arbeitsgang verschweißt werden können. [U 169] -er.

Gasballastpumpen, die von W. Gaede †²⁾ entwickelt wurden, haben in den letzten Jahren der Entwicklung der Hochvakuumtechnik zur Untersuchung chemischer und physikalischer Probleme einen großen Aufschwung gegeben. Während bei den alten Pumpen beim Absaugen von Dämpfen, vor allem von organischen Dämpfen, die bei Zersetzungreaktionen im Hochvakuum frei wurden, in der Pumpe infolge des Kompressionsvorgangs Kondensation eintrat, wo-

durch das Endvakuum ständig verschlechtert und das Betriebsöl der Pumpen unbrauchbar wurde, sind diese Übelstände durch die Gasballastpumpen fast völlig beseitigt worden. Das Prinzip dabei ist die Einführung von Frischluft in den Schöpfraum der Pumpe, so daß ein Luft-Dampfgemisch komprimiert wird, das auf den Außendruck von 1 at zur Öffnung der Auspuffventile komprimiert werden kann, ohne daß Kondensation eintritt. Aus den Gasgesetzen läßt sich ableiten, daß das Volumen an benötigter Frischluft („Gasballast“) um so kleiner zu sein braucht, je niedriger der Ansaugdruck ist, d. h. also, je besser das Vakuum wird. Eine Kondensation in den Gasballastpumpen wird um so sicherer vermieden, je größer die Differenz zwischen der Temperatur der abzusaugenden Gase bzw. Dämpfe und der Temperatur der Pumpe ist. Aus diesem Grunde muß u. U. vor die Gasballastpumpe eine Kühlung eingeschaltet werden. [U 168] R.W.

Abtrennung von Acetonitril durch azeotrop Destillation. Acetonitril erhält man durch Destillieren eines Gemisches aus Essigsäure und Ammoniak über Silica-Katalysatoren bei 500° C. Bei einfacher Destillation läßt sich nur ein konstant siedendes Wasser-Acetonitril-Gemisch (16,5% : 83,5%) ab trennen. Mit Trichloräthylen als dritter Substanz kann man nun ein ternäres azeotropisches System herstellen, das durch fraktionierte Destillation zu trennen ist³⁾. Sehr reines Acetonitril mit nur Spuren Wasser wird im Rückstand erhalten. [U 163] R. W.

³⁾ H. R. G. Pratt, Chem. Trade J. chem. Engr. 120, 314 [1947].

Normung

Neue deutsche Normen.¹⁾ DK 542 Chemische Laboratoriumsgeräte:

DIN 12 343 April 1947 Glasgeräte, Kolben ohne Schliff, Uebersicht;

DIN 12 344 April 1947 Glasgeräte, Kolben mit Normschliff (austauschbar), Uebersicht;

DIN 12 351 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Kurzhals-Rundkolben, enghalsig;

DIN 12 352 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Kurzhals-Rundkolben, enghalsig mit Normschliff (austauschbar);

DIN 12 362 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Fraktionierkolben (Rohr oben);

DIN 12 364 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Destillierkolben (Rohr unten);

DIN 12 375 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Kurzhals-Stehkolben;

DIN 12 376 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Kurzhals-Stehkolben mit Normschliff (austauschbar);

DDIN 12 380 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Erlenmeyer-Kolben, enghalsig;

DIN 12 381 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Erlenmeyer-Kolben, enghalsig mit Normschliff (austauschbar);

DIN 12 385 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Erlenmeyer-Kolben, weithalsig;

DIN 12 386 2. Ausgabe Juli 1946 Glasgeräte, Erlenmeyer-Kolben, weithalsig m. Normschliff (austauschb.) [N 605] -er.

¹⁾ Der Preis eines Normblattes beträgt im allgemeinen RM 1.— ausschl. Versandkosten. Abweichende Preise sind bei den betreffenden Normblättern angegeben. Alleinverkauf: Beuth - Vertrieb G. m. b. H., Berlin W 15, Uhlandstr. 175 und Krefeld-Uerdingen, Parkstraße 29.

²⁾ E. Römer, Kunststoffe 36, 8/9 [1946].

²⁾ Z. Naturforsch. 2a, 233/238 [1947].