

Glastechnische Tagung

3. bis 5. Mai 1960 in Berlin

Mit dieser 34. Glastechnischen Tagung war die 28. Mitglieder-versammlung der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft verbunden.

Aus den Vorträgen¹⁾:

A. DIETZEL und O. W. FLÖRKE, Würzburg: *Entmischungerscheinungen beim Gemengeeinschmelzen* (vorgetr. von A. Dietzel).

Das Verhalten von zwei Gemengen aus Soda, Kalk, Sand mit bzw. ohne Feldspat wurde während des Einschmelzens verfolgt. Größere Kalkkörner wirkten infolge länger andauernder Gasentbindung stärker homogenisierend auf die Schmelze als feinkörniger Kalk, der nach rascher Gasabgabe sich sehr langsam auflöste. Bei Feldspat verschiedener Körnung wurde kein Unterschied bemerkt. Größere Kalkkörner ergaben Teilschmelzen mit fast doppelt so hohem Kalkgehalt, als es der Durchschnittszusammensetzung entsprach, und erhöhtem Alkaligehalt, entsprechend $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{CaO} \cdot 3\text{SiO}_2$. Schlierenoptisch unter Anfärbung der Schlieren mit Kobaltnitrat oder bei Versuchen mit radioaktivem Calcium konnte das Absinken der Schlieren, sogar durch ein untergelegtes Bett von Scherben Glas gezeigt werden. Diese Erscheinung wurde erklärt aus der erhöhten Grenzflächenspannung der kalkreichen Bezirke gegen ihre Umgebung und ihrer höheren Dichte. Im Vergleich zu Tonerschlieren zerteilen sich die Kalkschlieren (z. B. beim Rühren) infolge ihrer geringeren Zähigkeit wesentlich leichter.

R. BRÜCKNER, Würzburg: *Die Wirkung von Grenzflächenvorgängen auf die Homogenisierung von Glasschmelzen*.

Nach Überschlagsrechnungen über turbulente und laminare Strömungen, sowie nach Ergebnissen über die Homogenisierung von Glasschmelzen durch laminare Strömung im Rotationsviskosimeter ergab sich, daß die Wirkung der thermischen Konvektion auf die Homogenisierung nur sehr gering ist im Vergleich zu anderen Transporterscheinungen, wie Diffusion und Grenzflächenvorgängen zwischen der Glasschmelze und den Läuterungsmitteln. Die wirksamsten Läuterungsmittel sind Alkaliträger, wie z. B. Na_2SO_4 , K_2SO_4 , NaCl und KCl . Durch Schlierenaufnahmen, Analysen und Messungen der Grenzflächenspannungen zwischen Glas- und Salzschnmelzen bei 1350 °C wurde nachgewiesen, daß die Transportgeschwindigkeit gegenüber der durch reine Diffusion bewirkten um 10^3 bis 10^4 größer ist. Im Gegensatz bzw. in Ergänzung der bisherigen Vorstellungen über den Mechanismus der Homogenisierung von Glasschmelzen („Difformation“, d. h. ein Zusammenwirken von Diffusion und Deformation inhomogener Bereiche durch thermische Konvektion) wurde eine neue Deutung des Homogenisierungsprozesses gegeben. Nach Analysen der Grenzflächenerscheinungen von Modellflüssigkeiten wäre die Definition der „dynaktiven Flüssigkeitspaare“ zu revidieren. Denn nicht nur bei Flüssigkeits-Kombinationen, für die das Produkt aus Oberflächenspannungs- und Dichtedifferenz negativ ist, treten Schlierenwirbel auf, sondern auch bei solchen, bei denen dieses Produkt positiv ist. Theoretisch begründet wurden diese Erscheinungsformen (Schlierenwirbelphänomene) an den Grenzflächen zwischen völlig mischbaren und partiell mischbaren Flüssigkeiten.

¹⁾ Erscheinen in den Glastechnischen Berichten, Frankfurt/M.

H. JEBSEN-MARWEDEL, Tutzing/Obb.: *Substanzwechselvorgänge über Grenzflächenbildungen an der Oberfläche zäher Medien durch Dynaktivität; Isotropiestörungen im flüssigen Zustand*.

Beobachtungen von Schlierenwirbelphänomenen an leicht zugänglichen Stoffen wurden grundsätzlich als zutreffend für Vorgänge an schwer zugänglichen Glasschmelzen angesehen. Spontane Grenzflächendeformationen und Zellbildungen an Lackseichten mit Hilfe kontrastreicher Pigmentierung der Lösungspartner wurden farphotographisch gezeigt. Die Anordnung von Schichten nahe der Oberfläche soll nicht durch Diffusion, sondern in Form von Durchbrüchen, die durch Schubspannungen zustande kommen, geschehen. Die auftretenden Grenzflächenkräfte ergaben schon vor der Erstarrung einen Anisotropie-Effekt.

W. DÜSING, Ulm: *Eine neue chrom-freie, veredeltbare Eisen-Nickel-Einschmelzlegierung für Bleiglas*.

Für vakuumdichte Glas-Metall-Verbindungen (z. B. Mikrowellenröhren mit Weichglas) werden chrom-freie Einschmelzlegierungen verwendet, deren Oberfläche sich einwandfrei veredeln läßt. Besser als die bisher gebräuchlichen Einschmelzlegierungen auf der Basis Eisen und Nickel ist eine neue Fe-Ni-Mn-Legierung (47/48/5), die in ihrer Ausdehnung dem viel verwendeten Bleiglas besser angepaßt ist, sich beizen, mit Gold oder Silber veredeln und ohne Abblättern der galvanischen Schicht im Hochfrequenzfeld erhitzen läßt. Wegen Abblättern, Blasenbildung oder Kathodenvergiftung ist die Legierung C-arm zu halten.

L. MERKER, Würzburg: *Anisotropien in Silicatglas-Fasern*.

Fasern, die aus verschiedenen zusammengesetzten Silicatgläsern (mit und ohne Alkali, Kieselglas) nach dem Düsen- und Stabziehverfahren hergestellt worden waren, zeigten als Bündel senkrecht zur Faserachse optische Anisotropie. Die in $\mu\text{m}/\text{cm}$ Glasdicke gemessene Doppelbrechung ist eine lineare Funktion der Belastung der Fasern während des Ziehens und stark von der Zusammensetzung des Glases abhängig. Beobachtet wurde eine starke Zunahme der Anisotropie mit fallender Ziehtemperatur bei etwas größer werdenden Faserdurchmessern von 6,5 bis 8,5 μ , andererseits ein Ansteigen der Doppelbrechung mit zunehmender Ziehgeschwindigkeit bei abnehmendem Faserdurchmesser von 12 auf 6,5 μ . Ein Abklingen der Doppelbrechung konnte durch Tempern der Fasern bei 100 bis 500 °C verfolgt werden, wobei die Restanisotropie bei alkali-haltigen Fasern nach etwa 60 min jeweils auf einen Endwert abgefallen war, was in Zusammenhang mit dem Relaxationsverhalten der Alkali-Ionen im Glas gebracht wurde. Bei alkalifreien Glasfasern klang die Doppelbrechung langsamer und nicht auf einen Endwert ab. Aus den Ausdehnungskurven von Fasern, die einmal bei konstanter Ziehgeschwindigkeit und verschiedenen Temperaturen zum andern bei konstanter Temperatur und verschiedenen Ziehgeschwindigkeiten hergestellt worden waren, ließ sich die wahre Einfriertemperatur der Fasern abschätzen. Danach ist die Einfriertemperatur unabhängig von der Ziehtemperatur. Ferner ergaben sich Beziehungen zwischen Doppelbrechung und einem Teil der Längenänderungen (Schrumpfung) beim Erhitzen. Diese experimentellen Befunde wurden als eine „eingefrorene“ elastische Dehnung der Glasfasern erklärt, ohne darin Anhaltspunkte für das Vorliegen ausgerichteter kettenförmiger Bauelemente in Silicatglas-Fasern zu sehen.

[VB 330]

Verein der Textilchemiker und Coloristen

4. bis 7. Mai 1960 in Baden-Baden

In den Begrüßungsansprachen wurde auf die Notwendigkeit der Grundlagenforschung aber auch der praxisnahen Forschung und Nachwuchsbildung für die Textilindustrie hingewiesen. Erstmals wurde wegen der zunehmenden Wasserknappheit besondere Forschung mit Blickrichtung auf wassersparende Verfahren gefordert. Dr. Eisenhut, Heidelberg, Prof. Mecheels, Schloß Hohenstein, und Prof. Weltzin, Krefeld, wurden für ihre Verdienste um die Textilchemische Forschung mit der goldenen Ehrenmedaille des Vereins ausgezeichnet.

Aus den Vorträgen:

H. ZOLLINGER, Zürich: *Untersuchung über das färberische Verhalten von Säurefarbstoffen auf verschiedenen Polyamid-Fasern*.

Es ist noch nicht geklärt, ob Polyamide unter Färbebedingungen

- I als Zwitterionen $\text{H}_3\text{N}^+ \dots \text{COO}^-$ oder
- II als Aminocarbonsäuren $\text{H}_2\text{N} \dots \text{COOH}$

reagieren. Im ersten Falle geht in den Ansatz zur Berechnung der Adsorptions-Isothermen die Zahl der Carboxyl-Endgruppen ein. Weil bei handelsüblichen Polyamid-Fasern die Zahl der Amino- und Carboxyl-Endgruppen nicht ausreichend unterschiedlich ist, ist es nicht möglich, aus dem Verlauf der gemessenen Isothermen und deren Vergleich mit berechneten Kurven zwischen I und II zu entscheiden.

Bei Verwendung von Fasern, die 2- bis 5-mal mehr Amino-Endgruppen als Carboxyl-Endgruppen enthalten, zeigte sich nun, daß ein temperatur- und pH-abhängiges Gleichgewicht zwischen I und II vorliegt. Unter Färbebedingungen bei 80 bis 100 °C liegt I:II etwa im Verhältnis 3:1, bei 20 °C liegt das Verhältnis etwa bei 100:1. Damit wird der leichte Knick in den Adsorptions-Isothermen von Säurefarbstoffen auf Polyamid-Fasern verständlich.

Neben dem Aufziehmechanismus unter Salzbildung mit Amino-Endgruppen spielt das Aufziehen nach einem Löse-Mechanismus je