

Falle eine gewisse Zeit. Ausschalten läßt sich diese Zeit nicht. Man kann lediglich durch entsprechende Maßnahmen die Reifezeit für neue Erkenntnisse und Erfahrungen abkürzen.

Aus dieser Erkenntnis heraus ergibt sich die zwingende Notwendigkeit, daß die Fachleute der verschiedenen Arbeitsgebiete sich zu gemeinsamer Arbeit zusammenfinden und rückhaltlos Können und Wissen in den Dienst der gemeinsamen Sache stellen.

Diese gemeinsame Arbeit ist um so notwendiger, weil z. B. auf dem Gebiete der Glastechnik der Glasfachmann meist nicht die Anforderungen kennt, die der Verbraucher an irgendwelche Erzeugnisse stellt, während umgekehrt der Hersteller oder Benutzer irgendwelcher Erzeugnisse bisher noch keine Gelegenheit hatte, sich mit den Eigenschaften des Glases vertraut zu machen. Somit muß sich zuerst der Glasfachmann mit den Anforderungen und umgekehrt der Gerätefachmann mit den Werkstoffeigenschaften vertraut machen. Besonders sinnfällig hat sich dieser Sachverhalt bei der Entwicklung von elektrisch beheizten Heißwasserspeichern gezeigt, über die von anderer Seite ausführlich berichtet worden ist¹⁾.

Die Schwierigkeiten, die hier auftreten, seien noch an einigen weiteren Beispielen erläutert:

Seit Jahrzehnten werden in Friseurgeschäften Fußrasten aus dickwandigen Glasstangen benutzt. Es liegt der Gedanke nahe, derartige dickwandige Glasstangen auch für ähnliche Zwecke, so z. B. nach dem Verbot der Verwendung von Messing bei Vorhangstangen auch für diesen Zweck zu benutzen. Tatsächlich sind kleinere Vorhangstangen, z. B. für Küchenhandtücher und dergl., in geringem Umfange eingeführt.

Der allgemeinen Verbreitung steht jedoch vorläufig die Tatsache entgegen, daß alle Metall- und Holzstangen von jedem Händler beliebig gekürzt werden können, während bei Glas hierfür noch nicht die Voraussetzungen gegeben sind. Zwar kann eine längere Glasstange in der Fabrik gekürzt werden; das Abschneiden in den Einzelgeschäften für Haus- und Küchengeräte stößt aber auf gewisse technische und vor allem

¹⁾ H. Muthreich, Glastechn. Ber., 15 (1937), H. 1, S. 18–21; im vorlieg. Hefte auch G. Schott, Bild 12 und 13 auf S. 205, und K. Wiegand, S. 217 ff.

psychologische Schwierigkeiten. Vorhangstangen müssen aber, wenn sie den Bedürfnissen des täglichen Bedarfs genügen sollen, vom kleinen und kleinsten Geschäft auf Lager gehalten und nach Bedarf auf Länge zugeschnitten werden.

Aehnlich liegt es mit der Verwendung von Glasrohren für verschiedene gewerbliche Zwecke. Erinnerung sei in diesem Zusammenhang an die Schwierigkeiten, die sich bei der Umstellung der Bier- und Druckleitungen von Zinn auf Glas ergeben haben²⁾. Obwohl das Glasrohr zweifellos gegenüber jeder Metalleitung bedeutende hygienische Vorteile aufweist, ist die Einführung der Glasrohre nur sehr langsam und unter großen Schwierigkeiten vor sich gegangen, weil auch hier die Verarbeitung nicht ohne weiteres von den vorhandenen und an die Metallrohre gewöhnten Fachleuten vorgenommen werden konnte.

Das bedeutet, daß bei der Umstellung auf heimische Werkstoffe entscheidend nicht die technischen, sondern allein die wirtschaftlichen und psychologischen Schwierigkeiten sind. Die technischen Fragen lassen sich meistens schneller lösen oder wenigstens klarer beantworten als die wirtschaftlichen; und die technischen Schwierigkeiten sind — wenn überhaupt — dann besser zu überwinden als die psychologischen Hemmungen.

Es ergibt sich hieraus für die wissenschaftlichen Fachverbände die besondere Aufgabe, aufklärend und werbend zu wirken. Die technische Einzelleistung wird immer nur vom einzelnen Ingenieur oder von einer an der Frage unmittelbar interessierten Firma vollbracht werden können; aber die Grundlage, auf der diese Leistungen wachsen können, muß erst da sein. Solche Grundlagen zu schaffen, die Kenntnis der neuen Werkstoffe, ihrer Eigenarten, Anwendungsmöglichkeiten, Verarbeitungsverfahren und Benutzung zu verbreiten, das ist die erste und vornehmste Aufgabe der technisch-wissenschaftlichen Verbände.

In diesem Sinne ist zu hoffen und zu wünschen, daß eine Zusammenarbeit der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft und des Vereins Deutscher Ingenieure ein reiches Ergebnis haben möge! (11 404)

²⁾ Näheres in den Vorträgen von G. Schott und K. Wiegand im vorlieg. Hefte!

DK 338.987.5 : 666.1/.2 : 66.02

Glas als Austauschstoff: Erfahrungen eines Glaswerks.

Von Dr. Gerhart Schott, Jena.

(Vortrag in der Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse der DGG am 19. I. 1937 und in der Sitzung des „DNA-Beirates für die Umstellung auf Heimstoffe“ am 17. III. 1937.)

Seit Jahrzehnten entwickelt das Jenaer Glaswerk Schott & Gen. Sondergläser für die verschiedensten Zwecke. Die Fortschritte in der Glasherstellung und -bearbeitung erleichtern die Einführung des Glases als Austauschwerkstoff. Der Glashersteller bedarf aber der Mitarbeit der verbrauchenden Industrie, damit nicht unerprobte Ausführungen den Werkstoff Glas in Mißkredit bringen. — Bemerkenswerte Beispiele neuer Glasanwendungen werden beschrieben.

Schon seit Jahrzehnten ist das Jenaer Glaswerk Schott u. Gen. bemüht, für technische Betriebe Glasarten zu entwickeln, die für Großapparaturen und sonstige technische Zwecke Verwendung finden können. Die vielen Sondergläser, die im Laufe

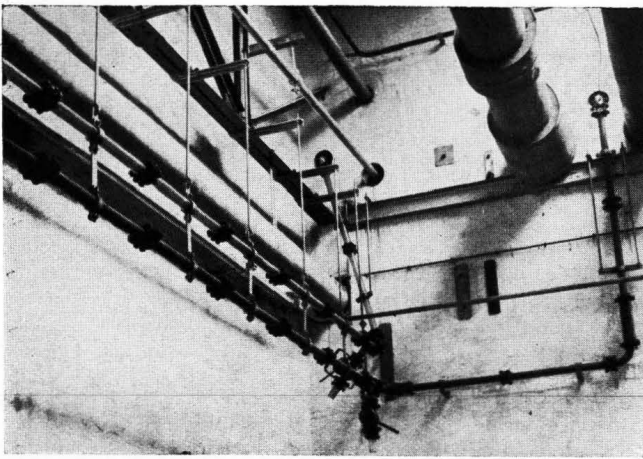


Bild 1. Leitungsausschnitt aus einer mehrere Hundert Meter langen Doppelleitung von 40 mm lichter Weite. (Ältere Ausführung.)

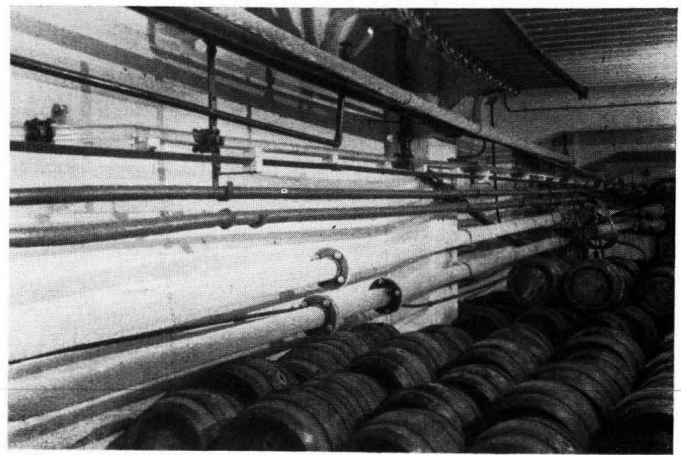


Bild 2. Ausschnitt aus einer Brauereileitung von 40 mm lichter Weite und über 80 m Länge. (Neuere Ausführung.)

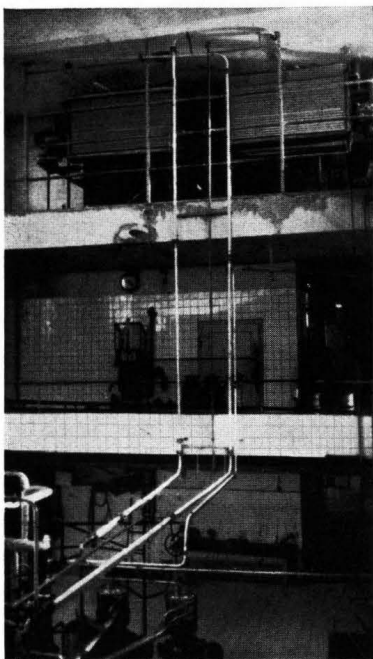


Bild 3. Milch- und Sahneleitungen in einer Molkerei.

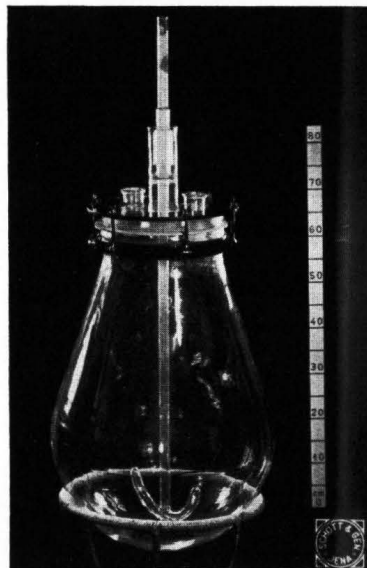


Bild 4. Reaktionsgefäß (80 Liter Inhalt) mit Glasdeckel und Rührer mit Wasserverschluß.

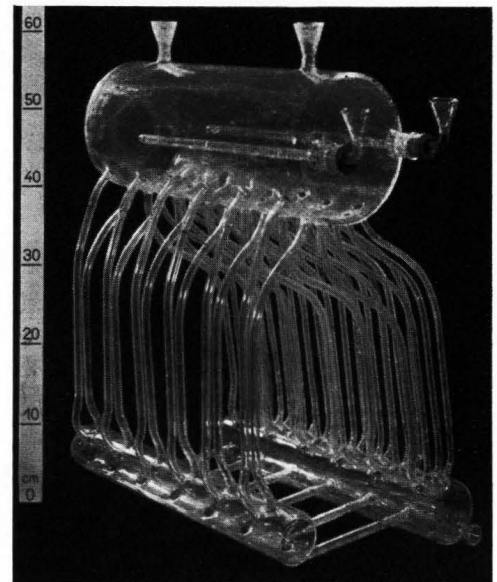


Bild 5. Dampfkesselmodell.

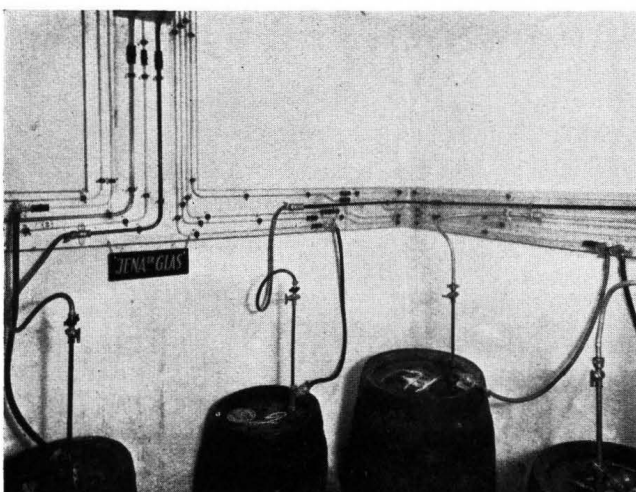


Bild 6. Bierdruckanlage.

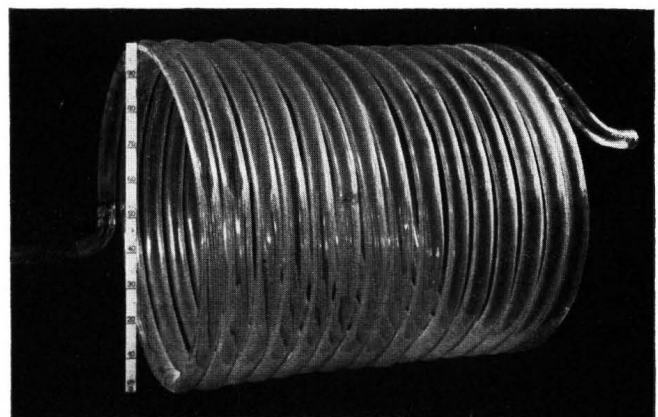


Bild 7. Schlange von etwa 50 mm lichter Weite und etwa 50 m gestreckter Rohrlänge.

der Zeit in systematischer Zusammenarbeit von Forscher und Glastechniker entstanden sind, setzten das Werk ganz besonders in die Lage, auf diesem Gebiet bemerkenswerte Fortschritte zu vollbringen.

So wie es gelungen ist, fast in der ganzen Welt Jenaer Gläser in Laboratorien, in der Beleuchtungstechnik und im Haushalt als wichtige und selbstverständliche Gebrauchsgegenstände einzuführen, so ist auch zu erwarten, daß es weiter gelingen wird, solchen hochentwickelten Sondergläsern immer mehr Eingang in die Technik und in die industriellen Betriebe zu verschaffen. Wenn erst einmal die Scheu vor dem Baustoff Glas überwunden ist, und wenn die verbrauchende Industrie es verstanden hat, sich die typischen Eigenschaften bestimmter Sondergläser für bestimmte Zwecke nutzbar zu machen, wird auch bei ihr das Glas die Stellung einnehmen, die es nach seiner Eignung für dieses Verwendungsgebiet längst haben könnte. Es sei hier auf Amerika verwiesen, wo ohne irgendwelchen Mangel an Rohstoffen, der uns heute hier zusammenführt, Glas als Baustoff in Chemie und Technik viel mehr angewendet wird als bei uns.

Natürlich sind gründliche Vorarbeiten und ausgedehnte Versuche nötig. Diese können aber nicht von der Glasindustrie allein gemacht werden. Es bedarf vielmehr dazu der verständnisvollen Mitarbeit der verbrauchenden Industrie; nur sie kennt in allen Einzelheiten die vielfachen Anforderungen an Rohstoff und Formgebung.

Daß Interesse genug vorhanden ist, sehen wir an der großen Anzahl und an der Mannigfaltigkeit der Anfragen, die uns, besonders in neuerer Zeit, täglich zugehen. Leider fangen viele Betriebsleiter mit der Suche nach dem Austauschstoff erst dann an, wenn kein Stück des normalen Rohstoffes mehr am Lager ist und der Austausch sofort vorgenommen werden muß. Hier liegt eine Gefahr, die nicht unterschätzt werden darf: wird einem solchen Druck stattgegeben, indem unerprobte Ausführungen leichtfertig geliefert werden, so gerät dadurch der Werkstoff Glas überhaupt in Mißkredit, und das bedeutet eine Gefährdung des Vierjahres-Planes.

Uns sind allerdings die meisten Forderungen, wie sie heute an Glas als Austauschstoff gestellt werden, nicht neu. In ähnlicher Richtung haben sich ja unsere Bestrebungen von jeher bewegt: für die mannigfachsten Verwendungen jeweils das am besten geeignete Sonderglas zu schaffen. Aus diesen Erfahrungen heraus ist es uns heute schon möglich, große und komplizierte Gegenstände aus Glas anzufertigen, ohne erst langwierige Versuche machen zu müssen, die die Einführung von Glas bei der verbrauchenden Industrie erschweren und verzögern würden.

Als wir z. B. die Gefäße für Heißwasserspeicher mit Inhalten bis zu 100 Liter

erstmalig herzustellen hatten, lagen schon Erfahrungen vor mit ähnlichen Kolben, die wir seit langem mit einem Inhalt bis über 200 Liter für Gleichrichter herstellen, bei denen hohe Beanspruchungen durch Vakuum und große Temperaturunterschiede gegeben sind. Ebenso haben sich schon seit Jahren Eisbehälter aus einem anderen Jenaer Glas, die nach dem Prinzip der Thermosflasche gebaut sind, bis zu einem Inhalt von 50 Liter voll bewährt.

Wenn es sich um röhrenförmige Gläser handelt, lassen sich die Erfahrungen ausnutzen, die mit Wasserstandsgläsern für hohen Dampfdruck gemacht worden sind. Hier müssen Glasrohre einem Dampf-Ueberdruck von mehr als 30 at und einer Temperatur von etwa 240° auf lange Dauer standhalten und trotz Einbau durch Nichtfachleute im rauen Betrieb unbedingt betriebssicher sein.

Nicht minder wichtig sind die Erfahrungen in der Nachbearbeitung. In einer großen Glasbläserei, in der sehr große und sehr komplizierte Apparate aus den verschiedenen Sondergläsern angefertigt werden, sind im Laufe der Jahre so vielseitige und reiche Erfahrungen gesammelt worden, daß es heute ohne Schwierigkeiten möglich ist, aus chemisch, thermisch und mechanisch widerstandsfähigen Röhren Glasleitungen herzustellen, die sich sicher verbinden lassen, und die sowohl im chemischen Großbetriebe als auch in der Nahrungsmittelindustrie einen zuverlässigen und betriebssicheren Austausch gegen metallische Leitungen darstellen.

Viele gerade im technischen Betriebe gebrauchte Gegenstände lassen sich nur durch Pressen herstellen. Bekanntlich sind eigentliche Preßgläser, aus denen z. B. Kompottschalen, Schüsseln, Aschenbecher usw. gemacht werden, ausgesprochen „weiche“ Gläser, die sich unter der Presse leicht formen lassen. Erst im Laufe der Zeit ist es gelungen, den Preßvorgang den verschiedenen schwer schmelzbaren Sondergläsern so anzupassen, daß die Herstellung mechanisch fester und doch thermisch und chemisch hochwertiger Glasgegenstände, vor allem auch für industrielle Zwecke, möglich ist.

Das allgemein bekannte Verfahren des Rund- und Flächenschleifens, wie es heute in der metallverarbeitenden Industrie nicht mehr wegzudenken ist, hat auch bei Glas, besonders in den letzten Jahren, weitgehende Anwendung gefunden. Es macht heute keine Schwierigkeiten, selbst aus den festen und „schleifharten“ Sondergläsern Walzen, Zylinder und andere Formteile mit einer Genauigkeit außen bzw. innen zu schleifen, wie sie bei der Metallbearbeitung allgemein bekannt und üblich ist. Ähnliches gilt für die neuen Verfahren zur Bearbeitung des Glases mit Hart-

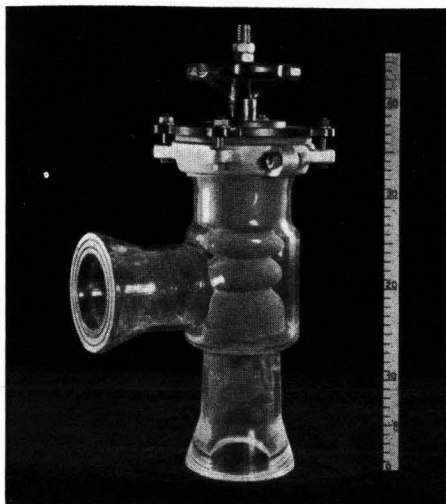


Bild 8. Absperrventil; Ventilkegel mit Gummitülle überzogen.

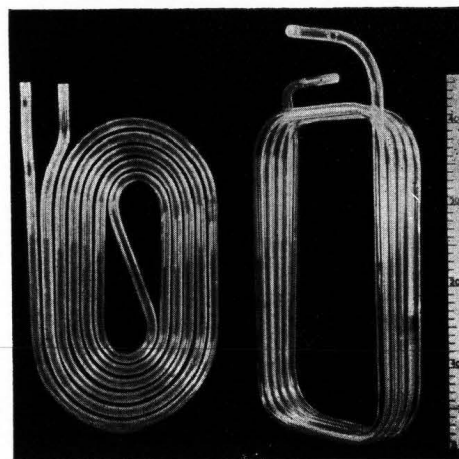


Bild 9. Kühlschlangen für Getränkeanlagen.

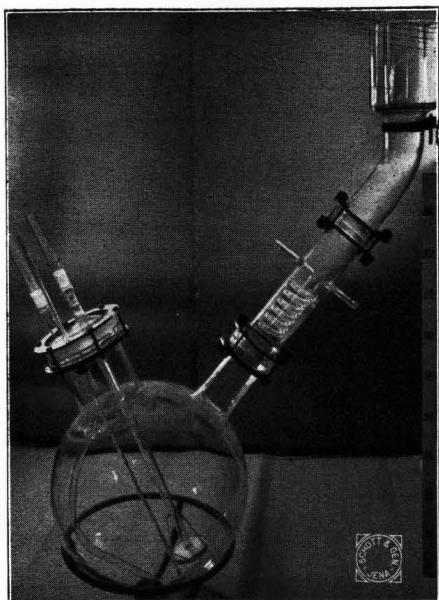


Bild 10. Chlorierungskolben von etwa 70 Liter Inhalt.

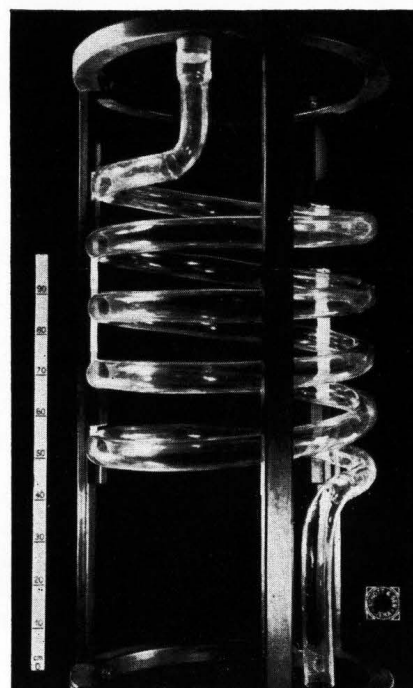


Bild 11. Schlange von etwa 50 mm lichter Weite.

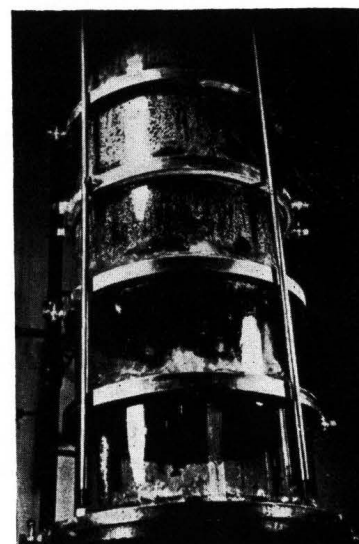
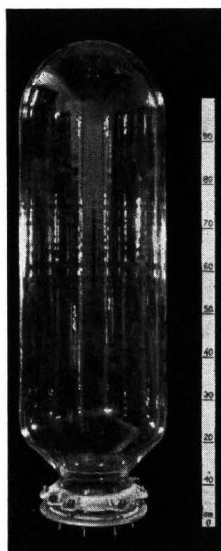
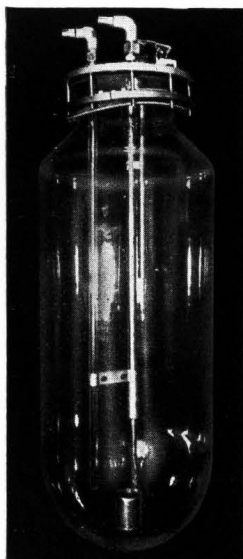


Bild 12 (links). Glasinnenbehälter für elektr. Heißwasserspeicher mit obenliegendem Heizflansch.
 [Nach H. Muthreich, Glastechn. Ber., 15 (1937), H. 1, S. 21; dort Näheres.]
 Bild 13 (Mitte). Desgl.: neuere Ausführung mit untenliegendem Flanschring.
 Bild 14 (rechts). Rektifizierkolonne mit Glasschüssen.

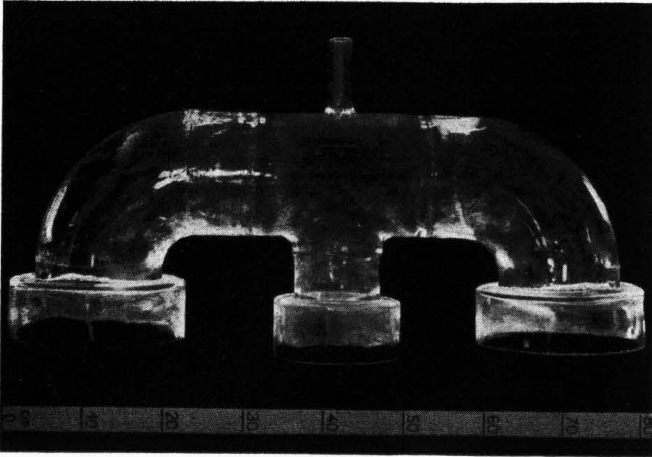


Bild 15.
Formstück (Teil einer chemischen Apparatur).

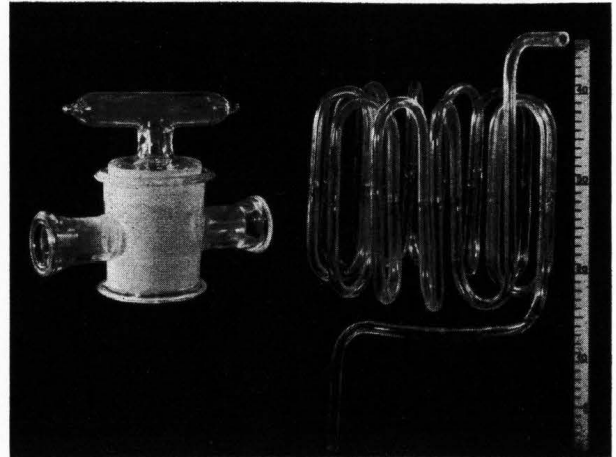


Bild 16. Durchgangshahn mit 40 mm Durchlaß. —
Schlange für Wärmeaustauscher.



Bild 17. Windkessel. — Absaugstutzen.

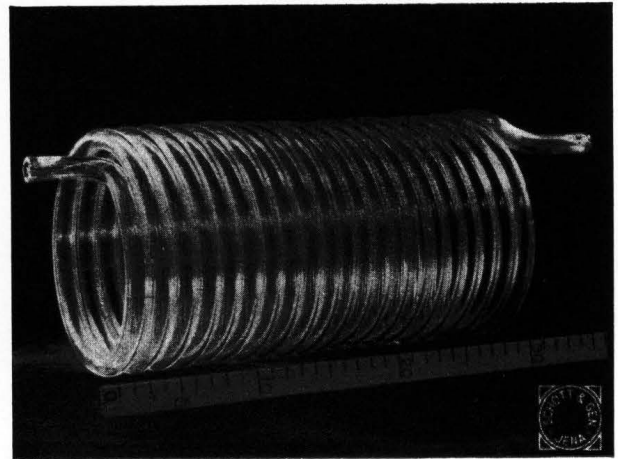


Bild 18. Maschinengewickelte Kühlschlange.

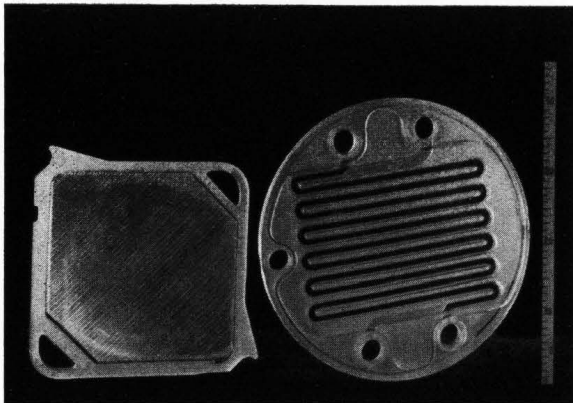


Bild 19. Filterplatte. — Wärmeaustauscherplatte.

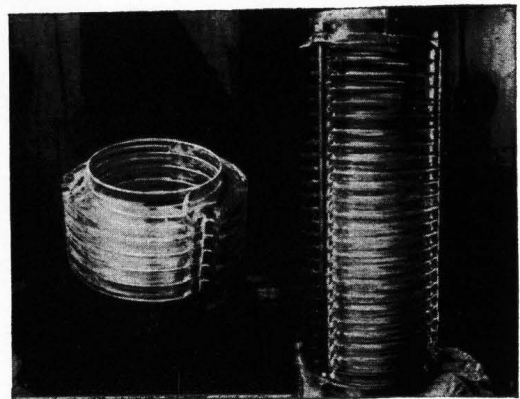


Bild 20. Brunnenfilter aus Glasringen.

metallen*) [Drehen, Fräsen, Hobeln, Bohren usw.].

Die Bilder zeigen bemerkenswerte Beispiele neuer Glasanwendung; erwiesen ist dabei vielfach, daß der Austauschwerkstoff Glas Vorteile für das Verfahren oder das Erzeugnis herbeiführte, die auf seiner Durchsichtigkeit, auf leichterem Reinigungsmöglichkeit usw. beruhen.

(11 405)

*) Vgl. A. Fehse und B. Kindt: „Bearbeitung von Glas mit Widia-Werkzeugen“, Glastechn. Ber., 10 (1932), S. 193—200, 22 Abb.

B. Kindt: „Verhalten des Glases bei mechanischer Bearbeitung besonderer Art“, Glastechn. Ber., 13 (1935), S. 245—247, 7 Abb.

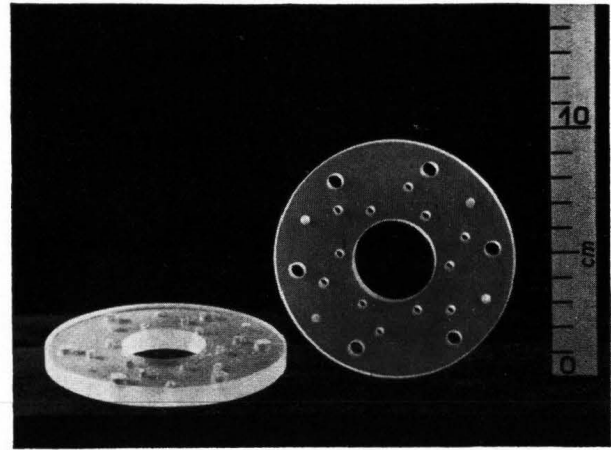


Bild 21. Schieberscheiben zur Steuerung von Flüssigkeitsströmen.

DK 666.1.037 : 666.172/.173 : 621.643 : 644.62 : 663 : 637.1/3

Die Weiterverarbeitung von Glas zu Rohrleitungen kleinen Durchmessers und Heißwasserbereitern *)

Von Dr.-Ing. Kurt Wiegand, Osram GmbH. K.-G., Berlin.

Die Ursachen der Schwierigkeiten bei der Einführung von Glas als Austauschwerkstoff werden geschildert und an Hand von Beispielen dargestellt, wie sich die Widerstände überwinden lassen. Die Osram GmbH. hat kleine Hilfsvorrichtungen entwickelt. Das Problem einer geeigneten Verbindung von Metall und Glas wird erörtert. Ein kurzer Ueberblick behandelt die neuen Anwendungsgebiete, die bei der Osram GmbH. bisher bevorzugt bearbeitet worden sind.

Herr Dr. G. Schott hat in dem vorstehend veröffentlichten Vortrag an Hand zahlloser Beispiele bewiesen, daß Glas als Austauschstoff in vielen Fällen wohl geeignet ist unsere Einfuhr an devisenpflichtigen Stoffen zu entlasten. Es läßt sich aber nicht bestreiten, daß wir bisher über die ersten Ansätze für eine Verwendung auf breiter Basis noch nicht hinausgekommen sind. An gutem Willen fehlt es nirgends; die irrige Ansicht aber, daß Glas etwas Undefiniertes (besonders wegen leichter Zerbrechlichkeit) sei, ist immer noch tief in der Volksmeinung verwurzelt. Nur ganz allmählich setzt sich die Erkenntnis durch, daß zwischen den einzelnen Glassorten größere Qualitätsunterschiede bestehen als beispielsweise zwischen Gußeisen und Stahl. Für die Mehrzahl unserer Techniker ist Glas immer noch ein Material, welches sich nur zur Herstellung von billigen Haushaltgefäßen oder Fenstern verwenden läßt; wenn schon Unterschiede als möglich zugestanden werden, dann höchstens hinsichtlich der Farbe.

Eigenschaften der Glasröhren Typ 424.

Wollen wir in der Verwendung dieses Werkstoffes weiterkommen, so muß hier zuerst unsere Aufklärungsarbeit ansetzen. Ob und wie weit man eine falsche Vorstellung über Glas hat, kann man leicht überprüfen, indem man die zulässige Belastung von Glasröhrenverbindungen im folgenden Beispiel schätzt:

Die Osram-Glashütte in Weißwasser liefert für Bierdruckleitungen ein Apparateglas mit der Typenbezeichnung 424. Es gehört zur ersten

hydrolytischen Klasse und steht auch bezüglich seiner sonstigen chemischen Eigenschaften, sowie seiner mechanischen und thermischen Festigkeit in der Spitzengruppe der Gläser. Für diesen Verwendungszweck werden Röhren von 10 mm Innendurchmesser benutzt, bei einer Wandstärke von 1,2 bis 1,6 mm. Die alten Zinnleitungen hatten gleiche Abmessungen. Für das Aneinanderfügen zweier Leitungsabschnitte von 2 bis 3 m Länge werden Verbindungsmuffen aus Kunstharz benutzt. Die Dichtung erfolgt durch Zusammenpressen von den Hohlraum zwischen Muffe und Glasröhrenden ausfüllenden Gummiringen (Bild 1a).

Die normale Belastung derartiger Rohrleitungen während des Betriebes beträgt 1,5 at Ueberdruck. Beim Reinigen und Durchspülen unter Wasserleitungsdruck können 5 bis 6 at Ueberdruck zustande kommen.

Um Verbindungsmuffen aus einem neuen Kunstharz auf ihre Druckfestigkeit zu kontrollieren, wurden im Herbst vorigen Jahres dem Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem 10 Musterabschnitte überwiesen. Sie bestanden jeweils aus zwei Glasröhren von etwa

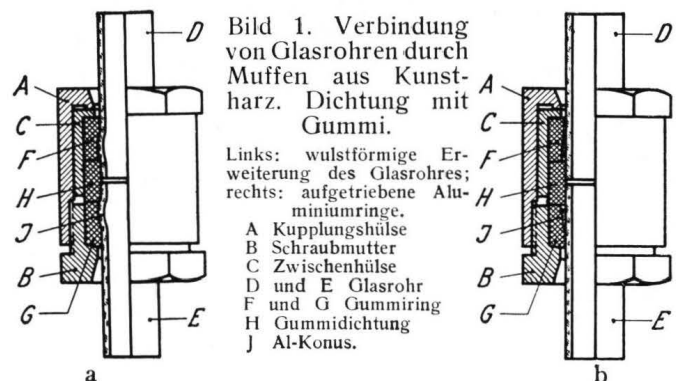


Bild 1. Verbindung von Glasröhren durch Muffen aus Kunstharz. Dichtung mit Gummi.

Links: wulstförmige Erweiterung des Glasrohres; rechts: aufgetriebene Aluminiumringe.

- A Kupplungshülse
- B Schraubmutter
- C Zwischenhülse
- D und E Glasrohr
- F und G Gummiring
- H Gummidichtung
- J Al-Konus.

*) Vortrag in der Sitzung des „Beirates für die Umstellung auf Heimstoffe“ beim Deutschen Normenausschuß am 17. März 1937.