

Neuere Entwicklungen auf dem Gebiete der Werkstoffe für den chemischen Apparatebau

Gemeinsame Arbeitstagung der Dechema und der Fachgruppe Apparatebau (Wi-Gruppe Maschinenbau) anlässlich der 13. Hauptversammlung der Dechema in Frankfurt a. M., 18.—20. Mai 1942

1. Metallische Werkstoffe.

Dr. E. Rabald, Mannheim: *Grundsätzliche Erfahrungen im Einsatz von Austauschwerkstoffen.*

Es wird kurz über die Einrichtungen der Dechema zur Erfassung der Möglichkeiten des Einsatzes von Austauschwerkstoffen und der sparsamen Verwendung von schwer zu beschaffenden Metallen gesprochen. Dann wird der Vortragsstoff nach folgendem Schema abgehandelt: 1. Sparsame Verwendung von sog. Sparmetallen (z. B. Einsatz plattierter Metalle, Verwendung von Metallen mit hoher Lebensdauer usw.). 2. Austausch von Sparmetallen gegen Metalle, die leichter zu beschaffen sind (z. B. Ersatz von Monelmetall durch Eisen, von Cu durch Al usw.). 3. Austausch von Metallen gegen Nichtmetalle bzw. Nichtmetalle als Träger der hauptsächlich Beanspruchung, u. zw.: a) Anwendung von anorganischen Werkstoffen (z. B. Glas an Stelle von verzinnem Cu), b) von organischen Werkstoffen (z. B. Hartgewebe an Stelle von Bronze). 4. Austausch schwer zu beschaffender nichtmetallischer Werkstoffe gegen leichter erhältliche (z. B. Filtersteine an Stelle von Baumwollfiltern).

Dr. F. Steinberg, Metall-Diffusions-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf: *Oberflächenschutz durch das BDS-Inkrom-Verfahren¹⁾.*

Dr. O. Jordan, I. G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen a. Rh.: *Möglichkeiten des Einsatzes von durch lackartige Überzüge geschütztem Eisen.*

In den letzten Jahren ist es gelungen, in stärkerem Maße zunächst solche Lacküberzüge zu verwenden, welche im Ofen nachgetrocknet werden müssen, aber man hat auch in einigen Fällen lufttrocknende Lacke herangezogen. An Hand praktischer Beispiele und Lichtbilder wird der Einsatz verschiedener Phenolharze, des Chlorkautschuks und einiger Vinyl- und Diölefinbindemittel erläutert. Anschließend werden die durch die Besonderheiten des organischen Lackkörpers, durch die begrenzte Filmstärke des Überzuges und durch die notwendige Sorgfalt in der Vorbehandlung des Werkstückes gezogenen Grenzen der Anwendung lackartiger Überzüge aufgezeigt.

O. R. Herfurth, Steinhaus G. m. b. H., Duisburg: *Über Austauschmöglichkeiten von Baumwoll- und Wollfaserstoffen in der Filtertechnik.*

Im Augenblick kommen folgende Ausweichwege in Frage: a) Zellwolle aller Qualitäten, b) Pe-Ce-Faser, soweit sie wegen des noch geringen Anfalles freigegeben werden kann, c) in geringer Menge die Glasfaser, d) verschiedene Mischgewebe aus Woll-Zellwolle, Baumwolle-Zellwolle, Reißwolle und -Baumwolle-Zellwolle usw., e) Drahtgewebe bestimmter Struktur, besonders aus Stahldraht²⁾, f) Filterplatten aus Keramik, Kohlenstoff, Kunststoffen, soweit die Filterapparatur es zuläßt. Diese Punkte werden eingehender besprochen und durch Beispiele erhärtet. Ein besonderes Gebiet nehmen dann noch die imprägnierten Gewebe aller Qualitäten ein, da hiermit ebenfalls eine große Einsparung an ausländischer Textilfaser erreicht wird.

Dr. Rädiker, Deutsche Röhrenwerke A.-G., Werk Thyssen, Mülheim (Ruhr): *Neuerungen auf dem Gebiete der Plattierung.*

Die Arbeitsgebiete, auf denen die mit Nichteisenmetallen und legierten Stählen plattierten Bleche Anwendung finden, werden laufend erweitert. So ist man mit Erfolg dazu übergegangen, ein- und doppelseitig plattierte Zwischenböden für Wärmeaustauscher zu verwenden. Zuerst benutzte man verhältnismäßig dicke Plattierungsauflagen von 6 mm. Durch systematische Versuche konnte man mit der Plattierungsaufgabe immer weiter zurückgehen. Heute sind Auflagen von 2 mm mit bester Bewährung in Benutzung. Hinsichtlich der Nietung plattierter Bleche für besondere Konstruktionen im Hoch- und Apparatebau sind Fortschritte gemacht worden. Man geht auch dazu über, Walzen in der Textil- und Papierfabrikation aus plattierten Blechen herzustellen. Auch in der Herstellung plattierter Rohre werden Fortschritte erzielt.

Dipl.-Ing. F. Rubensdörffer, Bergische Stahlindustrie, Remscheid: *Einsparung von Legierungsmetallen an warmfesten, hitzebeständigen und säurefesten Gußlegierungen für die chemische Industrie.*

¹⁾ Vgl. hierzu die Umschau-Notiz: Korrosionsschutz durch Chrom-Diffusionszonen, diese Ztschr. 14, 199 [1941].

²⁾ Vgl. hierzu die Umschau-Notiz: Metallgewebetücher zum Filtern, diese Ztschr. 15, 76 [1942].

Auf dem Gebiete des warmfesten Stahlgusses kann auf da Legierungselement Molybdän verzichtet und dieses durch Vanadin ersetzt werden. Bei den hochhitzebeständigen Chrom-Gußlegierungen werden Werkstoffe mit niedrigem Chrom-Gehalt, dafür aber erhöhtem Silicium-Gehalt, insbes. für Rührzähne, vorgeschlagen. Die gebräuchlichsten Werkstoffe aus der Klasseneinteilung der Anordnung 5⁴ werden aufgezeigt. Insbes. bei den korrosionsbeständigen Stählen muß eine richtige Materialauswahl getroffen werden. Es muß im Pumpen- und Armaturenbau weitgehend auf Siliciumguß zurückgegriffen werden. Nur für die äußersten Bedarfsfälle kommen Chrom- und Chrom-Nickel-Legierungen in Betracht. Eine Zusammenstellung von einigen wichtigen Korrosionsmitteln und die hierfür zu verwendenden Werkstoffe gibt wichtige Hinweise über den Einsatz der Chrom- und Chrom-Nickel-Gußlegierungen in der chemischen Industrie.

Dr. K. W. Fröhlich, Deutsche Gold- u. Silberscheideanstalt, Hanau a. M.: *Sinnvolle Verwendung von Edelmetallen in der chemischen Technik.*

Die Edelmetalle sind infolge ihrer Kostspieligkeit von jeher Gegenstand besonderer Überlegungen hinsichtlich zweckmäßigster Ausnutzung und sparsamster Verwendung in der Technik gewesen. Andererseits hat der Begriff der Kostspieligkeit vielfach zu übertriebener Scheu vor der praktischen Verwendung von Edelmetallen geführt. Auf Grund ihrer spezifischen und vielfach einzigartigen, besonders chemischen oder sonstigen Eigenschaften können die Edelmetalle in der chemischen Technik einen durchaus breiteren Anwendungsbereich unter Ersparung wertvollster anderer Rohstoffe finden, wenn diese Eigenschaften richtig erkannt und ausgewertet sind. Es wird über neue und bisher unveröffentlichte Untersuchungsergebnisse betr. mechanische und chemische Eigenschaften edelmetallischer Werkstoffe berichtet. Insbes. wird die zielbewußte Beeinflussung solcher Eigenschaften durch legierungstechnische Maßnahmen an einigen Beispielen erläutert^{3, 7)}. Ferner wird über den neuesten Stand der Technik des Plattierens unedler Werkstoffe mit Platin oder Silber und sonstige konstruktive Einsparungsmöglichkeiten im Apparatebau berichtet.

Dipl.-Ing. K. Frank, I. G. Farbenindustrie A.-G., Höchst a. M.: *Die Anwendung von 65- bis 70%igen Ferrosiliciumplatten als Säureschutz im chemischen Apparatebau⁴⁾.*

Dr.-Ing. K. Bayer, Zinkberatungsstelle G. m. b. H., Berlin: *Über die Einsatzmöglichkeiten von Zink als Werkstoff für Hilfsgeräte der chemischen Technik⁵⁾.*

Als Baustoffe für chemische Apparate kommen Zink und Zink-Legierungen infolge ihrer mangelnden Beständigkeit gegen stärkere chemische Beanspruchungen (Säuren, Alkalien, Wasserdampf) i. allg. nicht in Betracht. Dagegen können sie bei schwächeren Beanspruchungen verwendet werden, zumal, wenn man u. U. auftretenden Angriff durch geeignete Oberflächenbehandlung unterbindet. Grundsätzlich wird man daher die Werkstoffe auf Zink-Basis bei Hilfsgeräten der chemischen Technik finden, z. B. bei gas-, wasser-, treibstoffführenden Armaturen, bei Kühlschlangen, in denen Öl oder Wasser gefördert wird, u. ä. Lager und Schneckenräder aus Zink-Legierungen werden in Maschinenanlagen eingebaut, sofern normale Belastung und stoßfreie Beanspruchung vorliegen. Bei elektrischen Anlagen werden Zink-Legierungen in der Installation (als Leiter, Stromschienen usw.) verwendet.

2. Nichtmetallische Werkstoffe.

Dr. W. Krannich, I. G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen a. Rh.: *Grenzen des Einsatzes von Vinidur und Oppanol im Apparatebau und Bauwesen⁶⁾.*

Polyvinylchlorid in seiner harten Form (Vinidur) sowie Polyisobutylen (Oppanol) sind in den letzten Jahren zu unentbehrlichen Werkstoffen für den Apparatebauer geworden. Da der Chemiker die chemischen Eigenschaften der Kunststoffe häufig überschätzt und der Apparatebauer ihre Festigkeitseigenschaften zumeist zu

³⁾ Vgl. hierzu Fröhlich, „Immunisierung von Platin-Geräten gegen Phosphor-Schädigungen“, diese Ztschr. 13, 43 [1940].

⁴⁾ Ausführlich veröffentlicht ebenda 15, 235 [1942].

⁵⁾ Vgl. hierzu auch Bayer, „Der Einsatz von Zink und Zink-Legierungen unter bes. Berücksichtigung der Korrosion“, diese Ztschr. 13, 384 [1940].

⁶⁾ Vgl. Krannich, „Korrosionsschutz von Behältern und Rohrleitungen unter Verwendung von Thermoplasten“, diese Ztschr. 13, 233 [1940]. Dort auch umfangreiche Tabelle über die Beständigkeit von Folien.

unterschätzen pflegt, wird der Versuch gemacht, die Grenzen der Einsatzmöglichkeit von Vinidur und Oppanol aufzuzeigen. Diese Grenzen werden bestimmt durch die chemische und thermische Verhalten sowie durch die Festigkeitseigenschaften der neuen Werkstoffe. Die Unterschiede zwischen den thermoplastischen Kunststoffen und den Metallen werden aufgezeigt und neuere Einsatzbeispiele auf dem Gebiet des Apparatebaues, der Rohrverlegung und der Auskleidung an Hand von Lichtbildern vorgeführt. Auch auf neuere Erfahrungen mit Oppanol im Bauwesen (Grundwasser-Dichtungen usw.) wird kurz eingegangen.

Dr.-Ing. H. Poetter, Mako Maschinen Co., Erfurt: *Holz als Werkstoff im chemischen Apparatebau*⁷⁾.

Die Verwendung des Holzes im Apparatebau setzt selbstverständlich eine genaue Kenntnis des Holzes selbst und seines Verhaltens gegenüber chemischen Agentien voraus. Nach eingehendem Studium dieser Fragen und nach umfangreichen Versuchen werden heute für die chemische Industrie Apparate größerer und größter Abmessungen aus Holz hergestellt. Hölzerne Vorwärmer und Entwässerungskästen in der Sprengstoffindustrie, Heizbäder, Rührwerksbehälter, Aufschleißkessel, Neutralisationsgefäße, Nutschen (auch Vakuumnutschen), offene Verdampfer, Holzrohrleitungen (auch Druckleitungen), Holzventilatoren usw. haben sich außerordentlich bewährt, und die Ergebnisse der letzten 2 Jahre dürften alle Erwartungen übertroffen haben. Die geringere Haltbarkeit wird durch den niedrigeren Anschaffungspreis, verbunden mit den sich aus der Verwendung von Holz ergebenden nicht unwesentlichen Vorteilen etwa ausgeglichen. Die Auffassung, daß für die Herstellung von Apparaten aus Holz für die chemische Industrie unbedingt Pitchpine verwendet werden müsse, wird durch die Praxis widerlegt. Verlangt wird lediglich ein harzreiches, sog. speckiges, auf magerem Boden langsam gewachsenes Holz. So sind z. B. die Erfahrungen mit aus deutscher Lärche angefertigten Apparaten überraschend gut. Sie berechtigen zu der Überzeugung, daß der Apparatebau hier einen Weg beschritten hat, der der deutschen Sparstoffwirtschaft neue außerordentlich vorteilhafte Ziele zeigt.

Dr. G. Schott, Jenaer Glaswerk Schott & Gen., Jena: *Neuere Entwicklungen und Erfahrungen in der Anwendung von Glas als Werkstoff zu Apparaten und Rohrleitungen für den chemischen Betrieb*.

Es werden einige Ergebnisse der Entwicklungsarbeit und der Erfahrungen eines Glaswerkes erwähnt und mit den möglichen Herstellungsmethoden in Zusammenhang gebracht.

Im einzelnen werden beschrieben: 1. Die Kugelflanschverbindung zu Glasrohrleitungen als besonders werkstoffgerechte Verbindungsart, die eine wesentliche Erleichterung der Montage und größere Betriebssicherheit der Leitungen bedeutet⁸⁾. 2. Ein neuartiges T-Stück, das nicht wie bisher durch Aneinanderschmelzen von geblasenen und gepreßten Teilen hergestellt wird, sondern gepreßt ist. Diese Herstellungsart ist für solche Teile aus Sondergläsern sehr ungewöhnlich; sie hat sich in diesem Fall bewährt und führt zu erheblicher Ersparnis an Facharbeit. 3. Ein neues Eckventil, das aus 2 Preßteilen in einer für die Ergänzung von Kugelflanschleitungen besonders geeigneten Ausführung und aus einem geblasenen Teil besteht. Bei dem letzteren sind Kolben, Spindel und Handrad zu einem Stück vereint. 4. „Hängegefäße“, das sind Glasbehälter bis zu 80 l Inhalt mit besonderer Halsausbildung, die sehr handlich sind und — infolge günstiger Formgebung (Paraboloid) — gute Druckbeständigkeit aufweisen. 5. Teile einer Glockenbodenkolonne, bei der sich die chemische und thermische Widerstandsfähigkeit von Sondergläsern vorteilhaft auswirkt.

Eine kurze Beschreibung der „klassischen“ Glasformverfahren — das Ziehen von Röhren, das Einblasen von Hohlglasgegenständen in Formen, das Pressen — soll zum leichteren Verständnis der Möglichkeiten und Grenzen bei der Herstellung von Glasteilen für den chemischen Betrieb beitragen.

Dr.-Ing. W. Schneider, Hescho, Hermsdorf i. Thür.: *Neuere Entwicklungen und Erfahrungen in der Anwendung von Porzellan als Werkstoff für chemische Apparate*⁹⁾.

Dr.-Ing. K. Dietz, I. G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M.: *Höchst: Neue Säuremörtel*¹⁰⁾.

Im Säurebau werden zur Herstellung von Vermauerungen, Verfugungen und für Überzüge bzw. Verputze im wesentlichen zwei Gattungen von säurefesten Mörteln verwendet. Bekannt sind auf der Wasserglasgrundlage die selbsterhärtenden Säurekitten bzw. Säuremörtel „Höchst“, die mit Wasserglas, aber auch mit Wasser angemischt werden. Die Verbesserungen auf diesem Gebiet betreffen die Herstellung von säuredichten bzw. flüssigkeitsdichten Kittungen, die unter Einhaltung bestimmter Grenzen in der Zusammensetzung der Wassergläser hergestellt werden. Für die Ausmauerung von Druckapparaten ist es dabei besonders wichtig, daß diese flüssigkeitsdichten Kitten gleichzeitig ein Quellungsvermögen be-

sitzen, durch welches die damit hergestellten Steinausmauerungen verspannt und gegenüber dem Apparatemantel unter einer bestimmten Vorspannung gebracht werden. Diese Vorspannung der Ausmauerung gegenüber dem Apparatemantel bewirkt, daß bei späterer Ausweitung des Apparatemantels durch Druck und/oder durch Wärme die Ausmauerung selbst immer fest mit dem Mantel verbunden bleibt und Zugspannungen in der Ausmauerung, die Rißbildung zur Folge haben, nicht auftreten können. Die Herstellung regelbar quellfähiger, flüssigkeitsdichter Säurekitten für Ausmauerung von Druckapparaten bietet eine weitere Sicherheitsmaßnahme für den Schutz von säurebeanspruchten Druckgefäßen.

Die andere Gruppe säurefester Mörtel und Kitten hat als Grundlage Kunstharze der Phenolaldehydgattung. Diese Kondensationsharze zeigen eine ausgezeichnete chemische und Lösungsmittelbeständigkeit und eine den praktischen Erfordernissen genügende Temperaturbeständigkeit. Die mechanische Festigkeit ist sehr groß, so daß Verfugungen und Überzüge aus selbsterhärtenden Phenolaldehydharzen, die unter dem Namen Asplit bekannt sind, allen praktischen Bedürfnissen im Säurebau genügen; lediglich die Elastizität dieser Kunstharzmaterialien erschien noch verbesserungsbedürftig. Durch Kombination der Phenolaldehydharze mit Polymerisationskunststoffen war es möglich, selbsterhärtende Kitten bzw. Mörtel zu erhalten, die in der erhärteten Form den Elastizitätsmodul von Hartgummi aufweisen. Mit diesen Materialien ist es möglich, Überzüge auf festen Bauteilen herzustellen, welche neben großer mechanischer Festigkeit genügendes Dehnungsvermögen besitzen, um beispielsweise Haarrisse bzw. Schwindrisse im Beton zu überbrücken. Diese Produkte wurden in erster Linie ausgearbeitet für die Auskleidung von Ölbehältern. Sie werden wahrscheinlich auch im allgemeinen im Säurebau, insbesondere für die Auskleidung von Kanälen, eine Rolle spielen.

Während die oben erwähnten flüssigkeitsdichten und regelbar quellfähigen Kitten auf Wasserglasbasis zur Ausmauerung von Zellstoffkochern dienen, hat man die elastischen Phenolaldehydkunstharze in der Praxis für die Auskleidung von Öl-Betontankern benutzt. Die Verwendung in der Praxis zeigen die vorgeführten Kurzfilme von je etwa 5 min Dauer.

Direktor W. Klein, Amag-Hilpert-Pegnitzhütte A.-G., Nürnberg: *Entwicklung von Pumpen und Armaturen aus nichtmetallischen Werkstoffen*¹¹⁾.

Die ersten Kreiselumpen aus Hartporzellan entsprachen in der Gestaltung nicht den Eigenarten des spröden Werkstoffes, während die jetzt herauskommenden Pumpen vor Bruchgefahr besser gesichert sind. Die Erwärmung der mit Porzellan verkleideten Welle in der Stopfbüchse wird vermindert durch eine Druckentlastung, welche auch bei größeren Zulaufhöhen noch wirksam ist. Das Laufrad hat nur 2 Kanäle von so großem Querschnitt, daß auch breite Massen, Klumpen u. dgl. gefördert werden können. Absperrorgane aus Hartporzellan werden wie die Freiflußventile mit schräger Spindel gestaltet, weil diese Form für die Herstellung am einfachsten ist und vollständigen Ablauf der Flüssigkeit beim Entleeren der Leitung ermöglicht.

Die Ventile aus Porzellan werden ebenso wie die Pumpen mit Gußgehäuse gekapselt, welche die Rohrkräfte aufnehmen und Bruch beim Transport verhüten.

Bei der Auswahl von Kunststoffen für Pumpen und Armaturen ist zu beachten, daß infolge der einseitigen Benetzung der Wandungen Risse und Brüche entstehen können, wenn der Kunststoff durch Flüssigkeitsaufnahme quillt. Am besten geeignet sind trotz der geringeren Temperaturbeständigkeit die thermoplastischen PCU-Kunststoffe, welche keine Füllmassen enthalten und am wenigsten quellen.

Statt des bisher üblichen Herstellungsverfahrens durch Schweißen und Kleben von Platten und Röhren wird das Spritzpreßverfahren eingeführt, damit werden Freiflußventile sehr einfacher Form erzeugt. Beachtung verdient die bisher noch wenig für Pumpen und Armaturen angewendete Verkleidung durch mehrfaches Anstreichen und Einbrennen einer Kunstharzschicht nach dem Munkalit-Verfahren.

Pumpen, Ventile und Schieber, namentlich großer Abmessungen, werden mit Gummi verkleidet. Die Laufräder der gummierten Pumpen können als Kanalaräder beiderseits geschlossen ausgeführt werden. Die früheren Kreiselräder mit Schaufeln mußten wegen der Gummierung einseitig offen sein und erforderten ein sehr geringes Spiel zwischen Schaufel und Gehäusedeckel. Dies führte oft zu Zerstörungen der Gummischicht bei Wärmedehnungen und durch kleine feste Teile, Kristalle u. dgl. in der Flüssigkeit. Die Kanalaräder laufen mit großen Abständen von den Wandungen und fördern auch dicke Stoffe, ohne Schaden zu leiden.

3. Konstruktive Erfahrungen zur Werkstoffeinsparung bzw. -umstellung.

Direktor Dipl.-Ing. K. Schaefer, Bamag-Meguine A.-G., Berlin: *Konstruktive Erfahrungen zur Werkstoffeinsparung und Werkstoffumstellung*.

Durch die erweiterte Verwendung von plattiertem Material kann z. B. bei gußeisernen Schiebern eine bedeutende Gewichtsersparnis erzielt werden. Ähnliche und noch größere Gewichts-

⁷⁾ Erscheint demnächst in dieser Ztschr.

⁸⁾ Vgl. Sieper, „Rohrleitungen aus Glas“, diese Ztschr. 11, 545 [1938].

⁹⁾ Siehe die Umschau-Notizen S. 267.

¹⁰⁾ Vgl. hierzu auch Heinrich, „Korrosions- u. Säureschutz“, diese Ztschr. 14, 335 [1941].

einsparungen treten bei plattiertem Material für Destillationswannen auf bei gleichzeitiger beträchtlicher Verminderung des Mangelmaterialanteiles. Durch Verminderung der Austauschflächen bei Kühlern usw. bei Anwendung größerer Geschwindigkeiten werden ebenfalls beträchtliche Materialersparnisse erreicht. Durch genaue Beobachtung von Temperatur- und Korrosionszonen in chemischen Apparaten konnte der Einsatz von Mangelmaterial beträchtlich heruntersetzt werden. Ein intensiver Erfahrungsaustausch zwischen Betrieb und Konstruktionsabteilung ist Voraussetzung für die Durchführung erfolgreicher Werkstoffsparmaßnahmen.

Dipl.-Ing. **F. Petrak**, Berlin: *Werkstoffumstellung im Armaturenbau*. (Vorgetragen von Dipl.-Ing. Sickert.)

Die Armaturen-Industrie hat besonders in letzter Zeit in richtiger Erkenntnis der kriegswirtschaftlichen Erfordernisse ihre Anstrengungen hinsichtlich der Werkstoffeinsparung noch erhöht. Hierbei wird besonders darauf geachtet, daß die Qualitätsanforderungen an die einzelne Armatur nicht über das hinausgehen, was im Kriege unbedingt erforderlich ist. Erfahrungen aus Umstellungen vor mehreren Jahren werden ausgewertet und verallgemeinert. Besondere Aufmerksamkeit wird darauf gerichtet, daß durch die Umstellung nach Möglichkeit die Herstellungszeit der Erzeugnisse sich nicht erhöht. Bei den Groß- und Dampfarmaturen wird auf Dichtungsringe aus Messing im Keil von Absperrschiebern in den meisten Fällen verzichtet. Wo Chromstahl als Dichtungsmaterial unerlässlich ist, wird lediglich eine dünne Schicht auf unlegiertes Grundmaterial aufgeschweißt. Spindeln aus Chromstahl werden durch solche aus unlegiertem Stahl mit teilweisem Überzug einer Hartchromschicht ausgetauscht. Gewindebuchsen werden nicht mehr ganz aus Messing hergestellt, sondern geteilt. Lediglich der das Gewinde tragende Teil wird aus Messing hergestellt.

Bei Armaturen für die chemische Industrie bedient man sich an Stelle von hochsparstoffhaltigen Ausführungen neuerdings zunehmend nichtmetallischer Werkstoffe wie z. B. Porzellan und Vinidur. Zentralheizungsarmaturen werden fast restlos auf Eisen umgestellt, nachdem die erforderlichen Eisengießereien hierfür ausfindig gemacht werden. Bei Feinarmaturen (Manometern und Thermometern) wird eine Reihe von Teilen von Messing auf Stahl bzw. Zink-Legierungen umgestellt. Bourdon-Federn aus Neusilber werden auf Stahlrohrfedern umgestellt. Kleinarmaturen für warmes Wasser werden nicht mehr aus Messing, sondern aus Eisen gefertigt werden. Forschungsarbeiten an Zink-Armaturen für kaltes Wasser haben ergeben, daß Armaturen, die im Sand- und Kokillenguß-Verfahren aus der Zink-Legierung Z 610 hergestellt werden, den gleichen hohen Widerstand gegen Strahlverschleiß des Wassers aufweisen wie im Spritz- und Preßgußverfahren hergestellte Absperrorgane. Die Lebensdauer von Zink-Armaturen wird ferner erhöht, wenn unnötig hohe Fließdrücke (Leistungsdrücke) bei Wasserleitungsanlagen vermieden werden.

Für Armaturen für die Wein- und Obstsafterstellung eignet sich als Austauschstoff für hochkupferhaltige Bronzen inkromierter Stahl bzw. Chromguß. Inkromierter Stahl wird ferner voraussichtlich der Austauschstoff für bisher aus Messing hergestellte Flaschenventile von Druckgasflaschen sein, besonders deshalb, weil er ausbremsicher ist. Die umfassenden Einsparungsmaßnahmen der Armaturen-Industrie, auf eingehender wissenschaftlicher Forschung aufgebaut, finden in der sog. Positivliste für NE-Metalle und der sog. Verwendungsliste für Chromstähle ihren Niederschlag.

Dipl.-Ing. **H. Canzler**, Düren: *Werkstoffeinsparung durch Plattierung*.

Dipl.-Ing. **C. J. Heckmann**, Heckmann & Langen G. m. b. H., Breslau: *Material- und Lohnersparnis im Kolonnenbau*.

Glockenböden-Versteifungen und -Unterstützungen wurden bisher beispielsweise ausgeführt unter Verwendung von hochgestelltem Flacheisen. Hier bringt die Anwendung von Leichtprofil bei 40% größerer Stabilität eine Materialersparnis von 45%. Unter Zugrundelegung der Jahresproduktion einer großen Kolonnenbaufirma kann mit dem so ersparten Eisenkontingent schon wieder eine Glockenkolonne 2000 mm Dmr. mit 70 Böden hergestellt werden.

Die verschiedensten bisher üblichen Ausführungen der Glockenstützen und Glocken erforderten teilweise ungerechtfertigt hohen Materialaufwand. Aber auch bei materialsparender Konstruktion, wie sie bisher in Schmiedeeisen ausgeführt wurde, ist zusätzlich noch beachtliche Lohnersparnis möglich bei entsprechender konstruktiver Entwicklung einer geeigneten gußeisernen Ausführung. Die Gußeisenausführung konnte so durchgebildet werden, daß nicht mehr Eisenkontingent benötigt wird als für die bisherige schmiedeeiserne Ausführung. Dagegen konnten bei der neuen Ausführung so viel Arbeitskräfte frei gemacht werden, daß mit der Lohnersparnis aus der Jahreskapazität an Glocken und Glockenstützen eine weitere Glockenkolonne von 2000 mm Dmr. mit 50 Böden von diesen frei gewordenen Fach- und Hilfskräften hergestellt werden kann.

Sorgfältige Berücksichtigung der tatsächlichen Betriebsbedingungen bei Wandstärkenberechnung von Druckkolonnen ist notwendig, insbes. bei spezifisch leichten Flüssigkeiten. So

können z. B. bei einer Druckkolonne von 3000 mm Dmr., 38 m Höhe und 12,5 atü Betriebsdruck am Kolonnenkopf allein 6% Eisenkontingentgewicht erspart werden, wenn die im unteren Teil der Kolonne zu berücksichtigende zusätzliche statische Druckhöhe nicht mit angemommener Wasserfüllung, sondern mit angemommener Flüssigkeitsfüllung bei dem tatsächlich in Frage kommenden spez. Gewicht von 0,5 zugrunde gelegt wird.

Hinsichtlich Durchsatzleistung ist z. B. eine Glockenkolonne von 2000 mm Dmr. mit 400 mm Bodenabstand gleichzusetzen einer Glockenkolonne von 2500 mm Dmr. und 200 mm Bodenabstand. Wenn hier für die tatsächliche Ausführung die Kolonne kleineren Durchmessers mit 400 mm Bodenabstand bei gleicher Bodenzahl gewählt wird, so bedeutet dies bei Zugrundelegung einer Glockenkolonne von 2000 mm Dmr. und 70 Böden eine Werkstoffersparnis von 15%. An Lohnaufwand werden für zusätzliche Produktion allein bei einer solchen Kolonne 150 Tagewerke verfügbar.

Hat man bei gleicher Durchsatzleistung zu wählen zwischen einer Glockenkolonne von 4000 mm Dmr. oder 2 Glockenkolonnen von 2900 mm Dmr., so würde bei der Aufstellung nur einer Kolonne allein an dieser Stelle eine Materialersparnis von 13% möglich sein, ungerechnet die Ersparnis, die noch an Röhren-Apparaten, Rohrleitungen usw. möglich ist. Allerdings wird man es hier mit Rücksicht auf erhöhte Betriebssicherheit doch vorziehen, 2 Kolonneneinheiten aufzustellen. Eindeutig liegt der Fall dagegen dann, wenn es sich darum handelt, ob 2 Kolonnen von 4000 mm Dmr. oder 4 von 2900 mm Dmr. zur Aufstellung kommen sollen. In diesem Falle ist unbedingt zugunsten der 2 Kolonnen großen Durchmessers zu entscheiden, mit Rücksicht auf die damit verbundene bedeutende Werkstoffersparnis.

Vereinheitlichung in der Wahl der Kolonnen-Durchmesser und insbes. auch in der Wahl der Glockengrößen bringt wesentliche Produktions- und Leistungssteigerung. Für nahezu sämtliche Betriebsbedingungen kann man ohne weiteres auskommen mit 2 Glockengrößen, u. zw. einer Größe von 80 mm Dm. entsprechend einem Umfang von 250 mm und einer größeren Glocke von 125 mm Dm. mit einem Umfang von 400 mm. Die Kolonnen-Durchmesser können entsprechend den Norm-Zahlen gestaffelt werden. Für jeden Durchmesser genügen 3 verschiedene Glockenbodenaufteilungen, u. zw. eine normale Rektifizier-Bodenaufteilung für atmosphärischen Betrieb, eine weitere Bodenkonstruktion für höchste Belastung dämpfeseitig bei Vakuum-Kolonnen und eine dritte Konstruktion für höchste Flüssigkeitsbelastung für Druckkolonnen.

Dipl.-Ing. **F. Maas**, Samesreuther & Co., G. m. b. H., Butzbach (Hessen): *Werkstoffersparnis durch Einbauten und Abschirmungen bei Destillationskolonnen¹⁾*.

Dr.-Ing. **H. Juretzek**, Ruhrstahl-A.-G., Witten-Annen: *Werkstoff- und Legierungseinsparung durch Verwendung von dünnwandigem Edelstahlguß*.

Werkstoff- und Legierungseinsparungen lassen sich im Pumpen-, Armaturen- und Apparatebau erzielen einmal durch Verwendung von Stahlgußgütern mit den geringsten für den vorliegenden Zweck unbedingt erforderlichen Legierungsbestandteilen und durch Übergang zu sparstoffarmen oder sparstofffreien Legierungen. Die Chromstahlgütern mit 14 und 13% Cr weisen den zur Erzielung eines Korrosionswiderstandes praktisch geringstmöglichen Anteil an Sparstoffen auf; sie dienen in großem Umfange als Austauschstoffe für Bronze. Stahlguß ist den Metalllegierungen an Verschleißwiderstand sowie Kavitationsbeständigkeit und damit Lebensdauer überlegen. Wichtig ist auch die Eigenschaft einer guten Seewasserbeständigkeit.

Chromstahlguß mit 18% Cr läßt sich in vielen Fällen an Stelle hochlegierter Werkstoffe mit 30% Cr oder 18% Cr und 8% Ni verwenden. In den Fällen, wo die Korrosionsbeanspruchungen geringer sind, wird es möglich sein, an Stelle von Chromstahl mit 13 und 14% Cr einen sparstoffarmen Stahlguß mit etwa 9% Cr und etwa 2% Si zu verwenden. Die mechanisch-physikalischen Eigenschaften dieser Stahlgußgüte übertreffen noch die des Stahlgusses mit 14% Cr. Wo weniger ein Korrosionswiderstand als vielmehr eine erhöhte Verschleißfestigkeit gefordert ist, müssen sparstofffreie Stahlgußgüten gewählt werden, die zur Erhöhung des Verschleißwiderstandes nur mit einem Si-Gehalt von etwa 1,5% legiert sind. Die Gruppe der hochlegierten Chromstahlgußgüten mit 30% Cr darf heute nur in beschränktem Maße Anwendung finden. Es muß auch hier versucht werden, diese Legierungen gegen Stahlgußgüten mit 20% Cr auszutauschen. Die Gruppe der austenitischen Chrom-Nickel-Stahlgußgüten vom Typ 18% Cr und 8% Ni sowie die Legierungen mit 25% Cr und 8% Ni können nur in Sonderfällen, insbes. bei Beanspruchung durch reduzierende Säuren verwendet werden. Als Austauschstoffe für manche Zwecke kommen auch austenitische und ferritisch-austenitische Chrom-Mangan-Stahlgußlegierungen mit 18% Cr, 8% Mn und 16% Mn, 10% Cr in Frage. Für Verwendungsgebiete, bei denen neben Korrosionsbeständigkeit hohe Verschleißfestigkeit gefordert wird, die in manchen Fällen auch in der Wärme bei hoher Temperatur noch vorhanden sein muß, ist eine Gruppe Cr-Legierter Gußwerkstoffe in Gebrauch, deren Zusammensetzung durch einen höheren

¹⁾ Siehe die Umschau-Notiz S. 266.

C-Gehalt von 1,5—2,7% und Cr-Gehalte zwischen 18 und 28% gekennzeichnet sind.

Es werden Versuche durchgeführt, zum Zwecke der Legierungseinsparung auch für diese Gruppe den Cr-Gehalt auf 16% und weniger zu vermindern. Diese Stahlgußgüten zeichnen sich durch gute Laufeigenschaften beim Zusammenarbeiten mit rost- und säurebeständigen Werkstoffen aus.

Eine weitere Werkstoff- und Legierungseinsparnis wird bei der Anwendung von Edelstahlguß durch dünnwandige Ausführungen der Konstruktionen erreicht. Beispiele aus dem Pumpen- und Armaturenbau zeigen Gegenüberstellungen von dünnwandiger und dickwandiger Ausführung von Pumpenlaufrädern und Ventilgehäusen.

Direktor **E. L. Holland-Merten**, Deutsche Vacuumapparate Dreyer, Holland-Merten, Sangerhausen: *Werkstoffeinsparung in der Vakuumtechnik*⁷⁾.

Für die Werkstoffeinsparung in der Vakuumtechnik treten in erster Linie 3 Gesichtspunkte hervor:

1. Durch rein konstruktive Maßnahmen an den zur Verwendung kommenden Apparaten können durch Verbesserungen und Vereinfachungen neben wirtschaftlichen oder verfahrensmäßigen Vorteilen auch Werkstoffeinsparungen erreicht werden. Das wird beispielsweise am Vakuum-Trockenschrank gezeigt, der von seiner ursprünglichen Form mit vakuumstabilem Gehäuse und lose eingesetzten Heizplatten zu einer Konstruktion fortentwickelt wurde, bei der an Stelle von Heizplatten Heizkanäle benutzt werden, deren jeder einzelne dadurch vakuumstabil ist, daß die einzelnen Kanäle untereinander verankert sind, so daß kein eigentliches Vakuumgehäuse mehr erforderlich ist.

Für Vakuum-Schaufler wird ein neuartiges Heizrohr-System gezeigt, das je nach der Apparategröße Werkstoffeinsparungen von 10—15% bringt.

2. Eine weitere Werkstoffeinsparung kann erreicht werden durch konstruktive Maßnahmen, die auf eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen unter Vakuum abzielen. Neben der Erhöhung der Vakuumdichtigkeit der Apparate und der Steigerung der Leistungsfähigkeit der Evakuier- und Kondensations-Vorrichtungen werden vor allem die Hochvakuum-Vorrichtungen behandelt, die eine beträchtliche Abkürzung des sog. Trockenschwanzes ermöglichen, so daß einem nur geringen Aufwand von Werkstoffen hierfür eine erhebliche Einsparung bei den Trocknern selbst gegenübersteht. Schließlich wird noch die Bedeutung behandelt, die der zusätzlichen Brüdenbewegung beimessen werden muß, um die Brüdenämpfe als zusätzliches Trockenmittel auszunutzen.

3. Durch die Vakuum-Anwendung bei bestimmten Vorgängen kann eine Werkstoff-Umstellung möglich gemacht werden, um

Baustoffe anzuwenden, die bei der Durchführung der gleichen Verfahren bei atmosphärischem Druck versagen würden und dort zur Verwendung hochwertiger teurer Werkstoffe zwingen.

Zum Schluß wird noch eine neue Apparate-Konstruktion gezeigt, bei der das Vakuumgehäuse erstmalig mit Erfolg aus Beton hergestellt worden ist.

Dipl.-Ing. **O. Dammer**, I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen: *Ausgewählte Gestaltungsbeispiele von Vinidur-Werkstücken*¹²⁾.

Dipl.-Ing. **H. Klant**, I. G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigs-hafen a. Rh.: *Ventile aus Vinidur*¹³⁾.

Dr. **F. Pressel**, Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt, Rheinfelden (Baden): *Erfahrungen mit Kühlschlangen aus dünnwandigem Vinidurrohr*¹⁴⁾.

Direktor **E. Wurtz**, Wegelin & Hübner, Halle a. d. Saale: *Konstruktive Erfahrungen zur Werkstoffeinsparung bzw. -umstellung an Spinnmaschinen zur Erzeugung von Zellwolle*¹⁵⁾.

Dr. phil. **A. Sirot**, I. G. Farbenindustrie A.-G., Bitterfeld: *Der Einsatz von thermoplastischen Kunststoffen in der Nahrungsmittel-industrie*.

Vinidur, Vinidur MP und Oppanol sind wegen ihrer Geruch- und Geschmackfreiheit, ihrer physiologischen Umschädlichkeit und ihrer hervorragenden chemischen Beständigkeit hierzu besonders gut geeignet. Ihr Anwendungsbereich ist allerdings wegen ihrer thermoplastischen Natur auf bestimmte Temperaturgebiete begrenzt. Vinidur wird in Form von Folien für die Auskleidung von metallischen, Holz- und Betonbehältern zur Aufnahme von Nahrungsmitteln und Chemikalien verwendet. Sehr dünne Vinidur-Folien lassen sich auf Schwarzblech aufkaschieren und daraus Konservendosen anfertigen. Aus Vinidur-Platten werden Apparate und Meßgeräte hergestellt. Vinidur-Rohrleitungen dienen zum Transport flüssiger Nahrungsmittel und von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln. Vinidur MP-Rohr wird wegen seiner Durchsichtigkeit und der dadurch ermöglichten Sauberkeitskontrolle hauptsächlich in Schankanlagen eingesetzt. Oppanol eignet sich in Form von Walzfolien besonders für die Auskleidung chemisch beanspruchter Behälter und zur Isolierung von Fußböden gegen aggressive Flüssigkeiten.

Ing. **Wippenhohn**, I. G. Farbenindustrie A.-G., Bitterfeld: *Planung im Rohrleitungsbau mit thermoplastischen Kunststoffen*¹⁶⁾.

¹²⁾ S. die Umschau-Notiz S. 267.

¹³⁾ S. die Umschau-Notiz S. 268.

¹⁴⁾ S. die Umschau-Notiz S. 268.

¹⁵⁾ Zellwolle, Kunstseide, Seide 47, 490 [1942].

¹⁶⁾ S. die Umschau-Notiz S. 267.

BERICHTE AUS DER CHEMISCHEN TECHNIK

UMSCHAU

Werkstoffersparnisse bei Destillationskolonnen¹⁾ sind möglich durch Steigerung der verstärkenden Wirkung der Kolonnenböden und durch Erhöhung des Durchsatzes für Dampf und Flüssigkeit, indem dadurch die notwendige Bodenzahl einer Kolonne sowie überhaupt die Apparaturdimensionen und -gewichte verringert werden können. Um dies zu erreichen, muß die Flüssigkeitsströmung auf dem Boden gesteuert werden, u. zw. in dem Sinne, daß alle Flüssigkeitsteile sowohl in der Nähe des inneren Ringes

¹⁾ Nach einem Vortrag von *F. Maas* auf der Dechema-Hauptversammlung 18.—20. Mai 1942 in Frankfurt a. M.

Geschw.-Verteilung durch Leitflächen a d Glocken umgekehrt

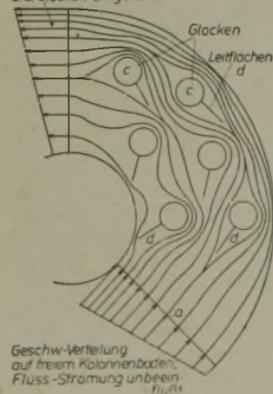


Abb. 1. Flüssigkeitsführung auf einem Glockenboden.

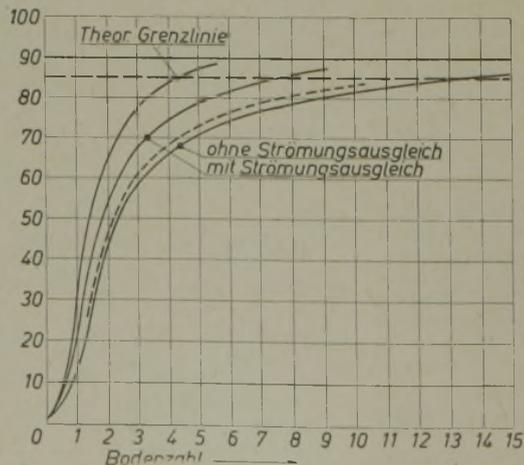


Abb. 2. Einfluß des Strömungsausgleiches auf die Wirkungsweise einer Linde-Kolonne. (Äthylalkohol—Wasser bei $\nu = \infty$)

als auch an der Peripherie sich in gleicher „Winkelgeschwindigkeit“ bewegen, den Boden also auch gleichzeitig verlassen. Hierzu dienen verstellbare Leitflächen nach *Röcke* (Abb. 1). Der technische Fortschritt geht aus Abb. 2 hervor, welche die Ergebnisse eines Versuchs am Äthanol-Wasser-Gemisch auf einem Ringboden im Vergleich zu der theoretisch erreichbaren Verstärkung bei absolutem Rücklaufverhältnis zeigt, u. zw. einmal mit und einmal ohne Leitflächen. Für eine in der Nähe des ausgezeichneten Punktes liegende Destillatzusammensetzung ist die durch die Leitflächen erzielte Verringerung der Bodenzahl deutlich erkennbar; die Kolonne braucht daher nur halb so hoch zu sein wie ohne Flüssigkeitssteuerung. Bodendurchmesser sowie Bodenabstand dagegen werden entscheidend beeinflusst durch Einbau von Flüssigkeitsabscheidern, deren Wirksamkeit an sich ja bekannt ist. Eine vollständige Abscheidung der Flüssigkeit wird erreicht bei der Ausführung nach *Eberhardt* (Abb. 3), die auf kleine und mittlerer Kolonnendurchmesser beschränkt ist; bei größeren Böden, z. B. 3 und 4 m Dmr., muß eine andere

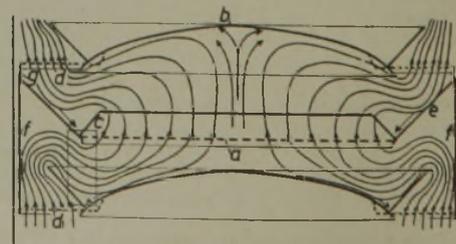


Abb. 3. Siebboden mit Flüssigkeitsabscheider.

Bodenform gewählt werden Abb. 4), bei der aber das gleiche Prinzip der Flüssigkeitsabscheidung gewahrt bleibt. Von besonderer Bedeutung ist, daß diese Bauart auch die Verwendung von keramischem Werkstoff erlaubt (Abb. 5). Derartige Kolonnen haben sich in der Praxis be-

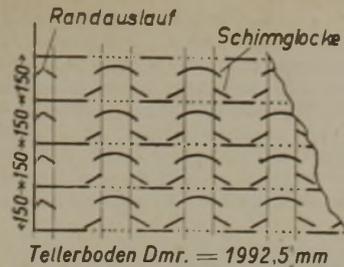


Abb. 4. Düsensboden mit Flüssigkeitsabscheider.

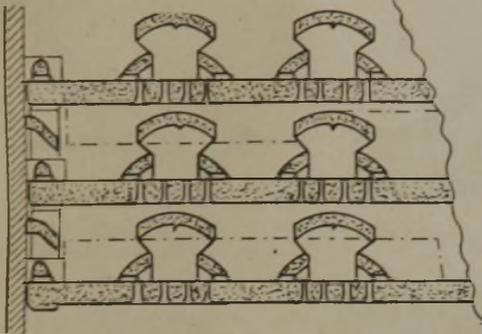


Abb. 5. Dichtungslose Destillierböden 1600mm Dmr. aus Steinzeug mit Schirmglocken und Randaustausch.

reits für die verschiedenartigsten Produkte bewährt. Sowohl in bezug auf Trennfähigkeit als auch Materialersparnis läßt sich danach der zukünftige Kolonnenbau wesentlich wirtschaftlicher gestalten. (142)

Pilzglocken aus Hartporzellan für Glockenböden²⁾ besitzen durch Formgebung und Werkstoff besondere Vorzüge vor anderen Bauarten³⁾; sie stellen eine werkstoffgerechte Konstruktion dar (Abb. 1). Da die Glocken ohne jegliche Verspannung einfach in den Boden eingehängt werden, treten bei Montage und Betrieb keinerlei Spannungen auf. Der Beschwerungskörper sorgt durch sein Gewicht für festen und zentrischen Sitz der Glocke auch bei starken Flüssigkeitsstößen und verhindert gleichzeitig das Mitreißen von Flüssigkeit; außerdem sind die strömungstechnischen Verhältnisse sehr gut, da der Querschnitt keinerlei Verengungen aufweist. Die Zu- und Ablaufwehre sind oval ausgebildet; alle Glocken werden gleichmäßig von der Flüssigkeit bestrichen. Glockenböden aus Hartporzellan werden in normaler Fertigung mit 4, 18 oder 29 Glocken bei 400, 750 oder 1000 mm Dmr. hergestellt (Abb. 2). Der Abstand der einzelnen Böden beträgt mindestens 250 mm. Bei Einbau in



Abb. 1.

Rektifizierkolonnen ist die Belastbarkeit mindestens so groß wie die von Glockenböden aus Metall. Da auch die Einzelabmessungen

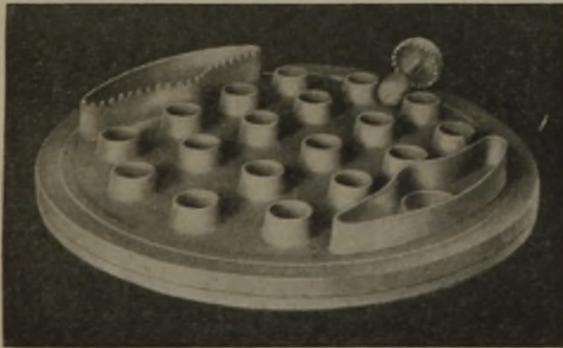


Abb. 2.

ähnlich sind, kann man die Leistung der Porzellanböden dem Belastungsbild entnehmen, das die Versuchsergebnisse an Metallböden wiedergibt⁴⁾. (105)

Kühltürme aus Hartporzellan⁵⁾ bilden ein neues Einsatzgebiet für diesen Werkstoff, der fertigungstechnisch, als Austauschstoff und durch seine chemische Beständigkeit sehr große Vorzüge besitzt⁶⁾. Die Türme werden aus einzelnen Kühlelementen auf-

²⁾ Nach einem Vortrag von W. Schneider auf der Dechema-Hauptversammlung 18. bis 20. Mai 1942 in Frankfurt a. M.

³⁾ S. a. E. Kirschbaum, D. B. P. 718507, Kl. 12a, Gr. 5, vom 31. 1. 41, ausg. 13. 3. 42; ref. diese Ztschr. 15, 138 [1942].

⁴⁾ Vgl. hierzu das Diagramm „Zulässige Dampfgeschwindigkeit bei Glockenböden“ in dem Aufsatz von Kirschbaum, diese Ztschr. 13, 185 [1940].

⁵⁾ Nach einem Vortrag von W. Schneider auf der Dechema-Hauptversammlung vom 18. bis 20. Mai 1942 in Frankfurt a. M. S. a. Oel u. Kohle 38, 407 [1942].

⁶⁾ Vgl. a. Wärmeaustauscher aus Hartporzellan bzw. Heschotherm, diese Ztschr. 15, 20 [1942], und vorstehende Notiz Pilzglocken aus Hartporzellan für Glockenböden.

gebaut, die mit Hilfe eiserner Spannbolzen aufeinandergepreßt werden. Die Trommeln sind nach unten kegelig durchgebogen und mit geschliffenen Rändern und Stützen für das Kühlmittel versehen. Der Durchmesser beträgt 520 mm, die Höhe 200 mm, die wirksame Fläche rd. 1 m²; die Querschnittswahl der Stützen richtet sich nach den jeweiligen betrieblichen Anforderungen.



Abb. 1. Kühlturm, besteht aus Einzelelementen.

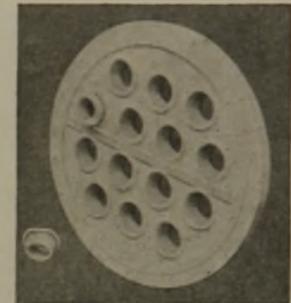


Abb. 2. Kondensatorboden mit Stopfbüchsen aus Hartporzellan.

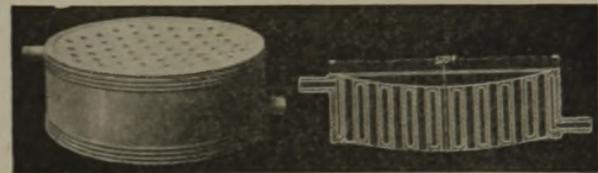


Abb. 3. Hartporzellan-Einzelelement für einen Kühlturm.

fallen bei dieser Bauart. Anwendungsbereich bis 100°. Bei höheren Temperaturen werden wegen der größeren Zug- und Druckbeanspruchungen Stopfbüchsen zwischen Rohrboden und den hierin befestigten Rohren als elastisches Bindeglied angebracht; die Pressung der Packung, die möglichst weich sein soll, erfolgt durch Einschrauben eines Gewinderings. Meßergebnisse über den Wärmeaustausch an Porzellan sollen demnächst in dieser Zeitschrift bekanntgegeben werden. (113)

Rohrleitungen aus Vinidur⁷⁾ finden Verwendung an Stelle von devisengebundenen Metallen, hochwertigen Stählen und Gummi sowie im Austausch gegen Glas-, Porzellan- und Tonrohre, wo die Zähigkeit des Werkstoffs, seine leichte Verformbarkeit in der Wärme und das geringere spez. Gewicht (1,38) günstigere Ergebnisse zeitigten Temperaturbereich -10 bis +50 Grad⁸⁾. Rohre aus Vinidur werden in nahtlos gezogener Ausführung in den Nennweiten 3-150 mm in Fabrikationslängen von 3-4 m geliefert (nach DIN 8062); sie sind in 3 Druckstufen für 0,5, 2,5 und 6 atü zu beziehen. Wenn irgend möglich, sind die genormten Rohr-abmessungen zu wählen. Es liegen aber auch schon Erfahrungen mit Rohren bis zu 1000 mm Dmr bis 1 atü vor. Diese Rohre werden in geschweißter Ausführung aus Vinidurtafeln angefertigt. Zur Aneinanderreihung sind besondere Rohrverbindungen entwickelt worden, u. zw. unlösbare in Form von Steck- und Schiebemuffen, lösbare in Form von Flanschen und Verschraubungen. Bei Neuanlagen verwendet man ausschließlich Steckmuffen (DIN 8061); Schiebemuffen finden dort Verwendung, wo in eine bereits bestehende Rohrleitung ein Abzweigstück od. dgl. eingebaut werden soll. Als Dichtungsmittel dienen in der Hauptsache Igelit, ferner Oppanol, Buna, Gummi oder sonstige Weichstoffe; dabei ist jeweils die chemische Beständigkeit zu berücksichtigen. Bei den Flanschen sind am gebräuchlichsten lose Flansche mit Bundbüchsen (nach DIN 8067). Flanschverbindung sowohl als auch Rohrverschraubung können auch für Übergänge von Vinidurrohr auf Rohre aus Metall oder sonstigen Werkstoffen verwendet werden; Überwurfmutter und Bundbüchse müssen dann allerdings aus Metall bestehen (nach DIN 2971). Verschraubungen nach DIN 8066 sind vorerst bis NW 50 lieferbar. Da Vinidur etwa die siebenfache lineare Ausdehnung von Eisen hat, sind Dehnungsausgleicher vorzusehen und bei der Planung hierfür Fixpunkte festzulegen. Ventile und andere schwere Einbauteile müssen jeweils für sich abgestützt und befestigt werden. Die Rohrleitungen selbst können ohne durchlaufende Unterstützung verlegt werden, wenn Temperaturen

⁷⁾ Nach einem Vortrag von Wippenhohn auf der Dechema-Hauptversammlung 18. bis 20. Mai 1942 in Frankfurt a. M.

⁸⁾ Über die Beständigkeit von Vinidur vgl. Krannich, diese Ztschr. 13, 233 [1940].

unter 40° vorliegen. Zur Befestigung dienen Rohrschellen aus Vinidur oder Metall, die je nach Rohrmaß und Betriebstemperatur im Abstand von 0,7—1,5 m angebracht werden; sie dürfen nicht fest angezogen werden und müssen den Rohren genügende Bewegungsfreiheit lassen. Pendelnde Aufhängung hat sich bewährt. Bei senkrechten Leitungen werden zum Abfangen des Gewichts über der Befestigung Vinidurringe oder Tragstege angeschweißt. (100)

Kühlschlangen aus Vinidur⁹⁾ wurden für einen stark exotherm verlaufenden Prozeß entwickelt, bei dem die Temperatur +20° nicht überschreiten durfte. Als Kühlsole diente ges. NaCl-Lösung. Die Reaktionsflüssigkeit enthielt große Mengen festen Kochsalzes, ferner bis 1% Chlorwasserstoff, Spuren Chlor und 10—20% akt. Sauerstoff. Dieser Lösung, die ja ähnlich für scharfe Korrosionsprüfungen verwendet wird und die meisten Edelstähle, Zinn usw. sehr rasch angreift, ist Vinidur (wie auch Oppanol)



durchaus gewachsen. Abb. 1 zeigt das Kühlsystem und die Anordnung der dreifachen Schlangen, die mittels hochkantgestellter Platten aus Vinidur festgehalten werden. Um Durchscheuern zu vermeiden, werden die einzelnen Rohrwindungen mit den Haltebändern verschweißt; jede Schlange kann einzeln herausgenommen und gereinigt oder ausgetauscht werden. Die Wandstärke der Rohre beträgt 1½ mm, der Durchmesser 29 bzw. 32 mm, die Oberfläche bei etwa 220 m nutzbarer Rohrlänge rd. 24 m². Die Wandstärke von 1½ mm dürfte die unterste mechanisch ausreichende Grenze darstellen; sie ist aber erforderlich wegen der äußerst geringen Wärmeleitfähigkeit des Materials, die der von Gummi entspricht: 0,00041 kcal/cms°C. Sie ist damit 1100mal kleiner als bei Al (0,49) und immer noch 5mal kleiner als bei Glas (0,002). Man muß deshalb für möglichst hohe Geschwindigkeit des Kühlmittels sorgen — die Solegeschwindigkeit beträgt etwa 0,7 m/s, wobei rd. 5 m³/h durch die Rohre hindurchgehen — sowie für kräftiges Rühren der Reaktionsflüssigkeit; dies geschah durch einen oppanolgeschützten eisernen Rührer mit 6 kurzen Rührarmen bei ~100 U/min, wodurch jedes Absetzen der großen Menge festen Kochsalzes verhindert wurde. Erwünscht ist außerdem noch möglichst großes Temperaturgefälle (dies betrug im vorliegenden Fall rd. 30°: Temperatur der Kühlsole -14° bis -15°, der Reaktionsflüssigkeit +15°, Erwärmung der Sole um 9°); es gelang so mit dem System 45 000—50 000 kcal/h abzuführen. Verglichen mit Metallkühlern ist diese Leistung gering (man benötigt unter den gegebenen Bedingungen die 10fache Oberfläche von Al-Rohr), in Anbetracht der schlechten thermischen Eigenschaften von Vinidur ist sie aber durchaus beachtlich. (104)

Ventile aus Vinidur¹⁰⁾. Als Folge des zunehmenden Einsatzes von Vinidur-Rohrleitungen ergab sich das Bedürfnis nach Absperrorganen, die entsprechend leicht sind und ebenfalls devisengebundene Werkstoffe zu ersetzen gestatten. Bei den ersten Konstruktionen, die noch aus dem Vollen vorwiegend aus Vinidur-Blockmaterial hergestellt wurden, waren das Gewicht und die Bearbeitungs- und Werkstoffkosten zu hoch, auch wiesen sie strömungstechnische Mängel auf. Auch bei Verwendung des Vinidur-Rohres selbst als Konstruktionselement waren diese Mängel noch nicht ganz überwunden. Wesentliche Fortschritte wurden erst durch Einführung des Schweißens und Warmpressens erzielt. Abb. 1 zeigt ein Schrägsitzventil der Nennweite 40,

ein sog. Kopfstückventil mit innen liegender Spindel, in Schweißkonstruktion, Abb. 2 den Aufbau. Die Schweißstellen sind schwarz angelegt; man erkennt die Schweißverbindungen des Gehäuses mit dem Ein- und Austrittsstutzen sowie dem Sitz- und Gewindering für den Anschluß des Oberteils, welches spanabhebend aus dem Vollen gearbeitet wird. Die Spindel trägt den lose aufgehängten Kegel, der mit einer weichen Dichtungsplatte ausgerüstet ist. Die Nennweiten 15—32 dieser Ventile sind für Nenndruck 6 gebaut, die Nennweiten 40 und 50 für Nd 2,5. Die Verbindung erfolgt

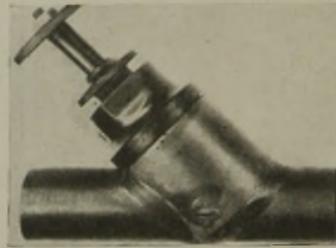


Abb. 1. Vinidur-Schrägsitzventil NW 40 in Schweißkonstruktion.

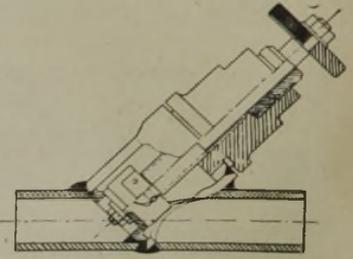


Abb. 2. Vinidur-Schrägsitzventil NW 32 in Schweißkonstruktion, Aufbau.

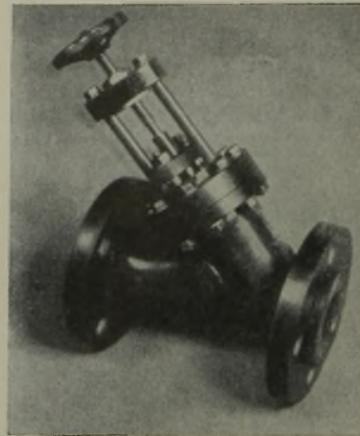


Abb. 3. Vinidur-Schrägsitzventil NW 50. Laternensäulen aus Stahl mit Überzug aus Vinidurrohr.

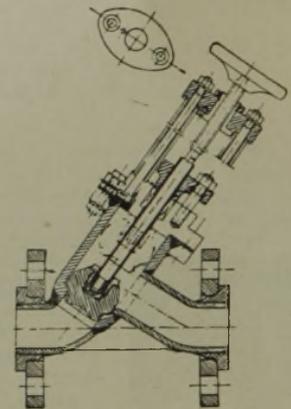


Abb. 4. Aufbau eines Vinidur-Schrägsitzventils NW 40. Laternensäule aus Stahl mit Überzug aus Vinidurrohr.

durch feste oder lose Flansche oder auch durch Einschweißen in die Kunststoffrohrleitung. Abb. 3 zeigt eine Ventilkonstruktion mit außen liegender Spindel; das Gehäuse ist aus 8 mm dicken Platten im warmen Zustand gerundet, wobei der Sitz gleich mit angestaucht wurde. Abb. 4 zeigt wieder die Schweißstellen sowie Einzelheiten des Laternenaufbaus; die Laternensäulen sind mit Vinidurrohr überzogen, desgleichen die Spindel, soweit sie mit der Flüssigkeit in Berührung kommt. Der beweglich aufgehängte Kegel ist aus Vinidur. Abb. 5 zeigt ein stopfbüchsenloses Ventil, das ebenfalls eine reine Schweißkonstruktion darstellt; es ist gleichfalls mit hartem Kegel ausgerüstet. Die Abdichtung zwischen Ober- und Unterteil übernimmt hierbei eine Membran aus flexiblem Werkstoff (Igelit weich, Buna), wodurch die Frage der Stopfbüchse gegenstandslos geworden ist. Damit ist die Entwicklung der Vinidur-Ventile aber noch nicht als abgeschlossen zu betrachten. Fortschritte in der Vinidur-Verarbeitung werden auch die Ventilherstellung beeinflussen. Weitere Vorteile sowohl in preislicher Hinsicht als auch in der Einsparung von Arbeitskräften wird sicherlich das Spritzpreßverfahren bringen. (120)

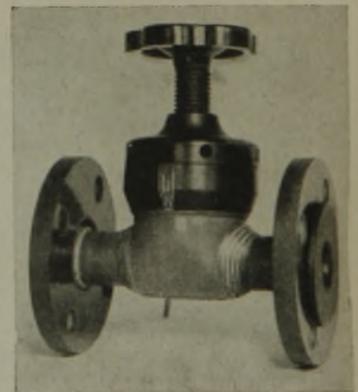


Abb. 5. Stopfbüchsenloses Vinidur-Ventil NW 50 (Membran-Ventil).

Förderorgane mit rotierenden Teilen aus Vinidur¹¹⁾, wie Ventilatoren, Säurepumpen usw., konnten mit Erfolg gegen frühere Konstruktionen aus V2A, V4A, Chromguß, Blei und Steinzeug ausgetauscht werden und arbeiten z. T. schon seit Jahren zur vollsten Zufriedenheit. Ihrer Entwicklung stand anfangs hindernd im Wege, daß endgültige Zahlen der dynamischen Werkstoffprüfung nicht vorlagen; die Bauelemente wurden deshalb entsprechend dimensioniert und die Verbindungen, wie Schweißnähte usw., an

⁹⁾Nach einem Vortrag von F. Pressel auf der Dechema-Hauptversammlung 18. — 20. Mai 1942 in Frankfurt a. M.

¹⁰⁾Nach einem Vortrag von H. Klant auf der Dechema-Hauptversammlung 18. — 20. Mai 1942 in Frankfurt a. M.

¹¹⁾Nach einem Vortrag von O. Dammer auf der Dechema-Hauptversammlung, 18. bis 20. Mai 1942 in Frankfurt a. M.

Stellen verlegt, die nicht der Höchstbeanspruchung unterworfen sind. Abb. 1 zeigt das Flügelrad eines doppelseitig saugenden Ventilators, bei dem die Schaufeln in eine Scheibe aus Vinidur eingelassen und beiderseits mit ihr verschweißt sind. Die Schaufeln sind meist leicht gekrümmt, wodurch ein höherer Wirkungsgrad

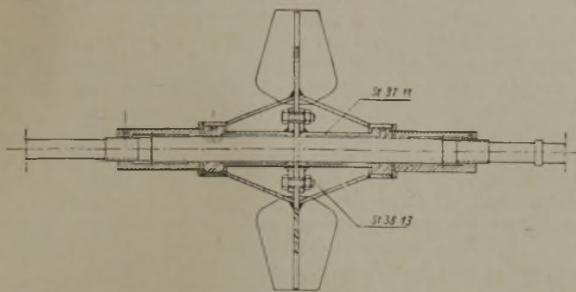


Abb. 1. Flügelrad eines Ventilators aus Vinidur (für Säuredämpfe). Flügelrad-Durchmesser 500 mm; Drehzahl 1450 U/min.

erzielt wird (Abb. 2). Zur Befestigung und Sicherung gegen Verschiebung in axialer und radialer Richtung und Verdrehen auf der Welle dienen Stellschrauben oder Flachkeile. Stahlarmierung und Welle sind durch Glocken und damit verschweißten Buchsen aus Vinidur gegen Korrosion geschützt. Die Umdrehungszahl beträgt 1450 U/min. Das Gehäuse ist ganz aus Vinidurplatten hergestellt, u. zw. zweckmäßig aus zwei Teilen, die miteinander verschraubt und mittels Weichigelit abgedichtet werden (Abb. 2).

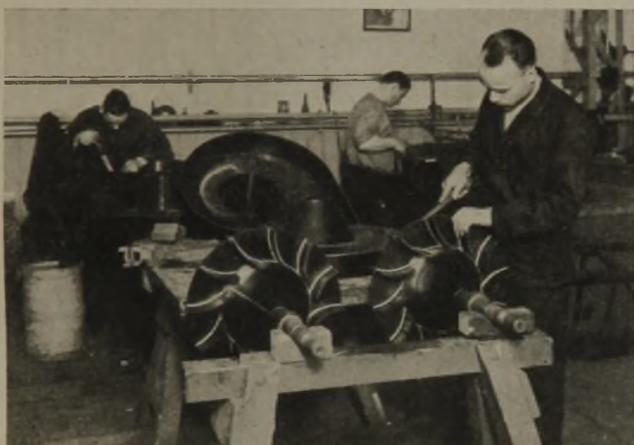


Abb. 2. Flügelräder und Gehäuse vor dem Zusammenbau.

Die Ansaugkanäle können entweder in zwei getrennte Ansaugöffnungen auslaufen, wie es Abb. 3 zeigt, oder in einer einzigen runden Öffnung zusammengefaßt werden, an die die Absaugleitung angeflanscht wird. Ventilatoren dieser Bauart wurden bisher für eine stündliche Saugleistung von 5000, 8000 und 12000 m³

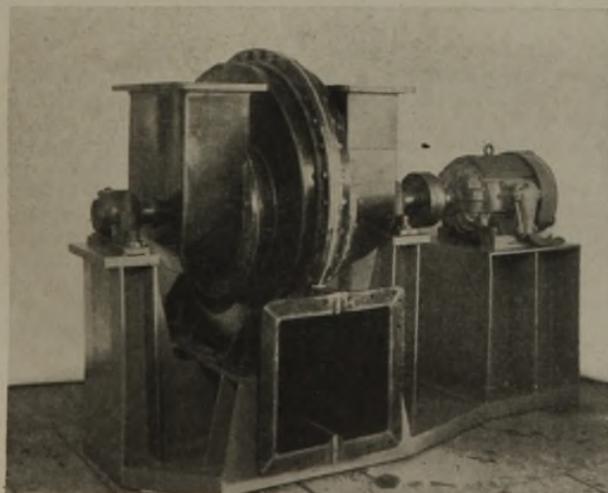


Abb. 3. Lüfter mit zwei Saugstutzen.

gebaut. Bei einseitig saugenden Ventilatoren für kleinere Ansaugleistungen (1200–7200 m³/h) wird die Welle nicht durchgehend ausgebildet, sondern das Laufrad sitzt auf dem freien Ende der mit einem Vierkant versehenen Motorwelle und ist mit ihr durch Verschraubung verbunden.

Die neueste Entwicklung geht nun dahin, auch Kreisel-pumpen¹²⁾, soweit deren Teile mit den zu fördernden Flüssigkeiten in Berührung kommen, aus Vinidur herzustellen. Bei der ersten Ausführung hat man sich im wesentlichen an die Form der *Wernert-Goliath*-Pumpe aus Durax-Preßstoff gehalten, jedoch wurde der Läufer als offener Kreisel ausgebildet. Er besteht aus einer kräftigen Vinidur-Platte, auf deren einen Seite Schaufeln und auf deren Rückseite Rippen aufgeschweißt sind, die zur Entlastung der Stopfbüchse während des Fördervorganges dienen. Zur Aufnahme der Pumpenwelle ist eine Gewindebüchse aus Stahl eingebaut, deren Befestigungsdreh sinn umgekehrt zur Drehrichtung des Läufers sein muß, damit die Büchse sich während des Betriebes nicht lösen kann. Das Gehäuse besteht aus mehreren Vinidur-Platten, die gegenseitig verzahnt und unter Druck mit Spezialklebmitteln aufeinandergeklebt sind. Die Gewindebüchsen aus Stahl zur Aufnahme der Befestigungsbolzen und der Stopfbüchsen sind mit eingeschweißten Vinidur-Abdeckscheiben gegen Korrosion geschützt. Pumpen dieser Bauart wurden für eine Förderleistung von ~35 m³/h bei Förderhöhen von 10–15 m ausgeführt; sie arbeiten bereits seit mehreren Monaten zur vollsten Zufriedenheit. Weitere Konstruktionen befinden sich in der Entwicklung. Schon jetzt stellt sich die Einzelanfertigung billiger als etwa die Ausführung in Steinzeug oder Edelmessing; bei Serienanfertigung, die demnächst bei einigen Firmen bereits eingerichtet wird, ist ein Wettbewerb mit den Konstruktionen aus bisher verwendeten Werkstoffen ohne weiteres gegeben. (101)

¹²⁾ Vgl. hierzu auch die Umschau notiz diese Ztschr. 14, 81 [1941].



BEKANNTMACHUNGEN DER BERUFGENOSSENSCHAFT DER CHEMISCHEN INDUSTRIE

Sicherheitsrichtlinien beim Umgang mit Generatorfahrzeugen hat der Reichsverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V. herausgegeben und damit die „vorläufigen sicherheitstechnischen Richtlinien“ ergänzt, die bei Einführung der Generatorfahrzeuge von der Berufsgenossenschaft für gewerksmäßige Fahrzeughaltung erschienen. Es wird besonders auf die Gefahr der CO-Vergiftung mit Generatorgas und auf Brandgefahren hingewiesen. Generatoren dürfen nur in solchen Räumen angeheizt werden, die außer über eine gute Entlüftung über besondere Vorrichtungen verfügen, durch die die gebildeten Gase direkt ins Freie geleitet werden. Für den Verkehr in feuer- und explosionsgefährdeten Betrieben und für die Beförderung feuergefährlicher Stoffe mit Generatorfahrzeugen gelten besondere Bestimmungen, u. zw. die „Polizeiverordnung über die Verwendung von Generatorkraftfahrzeugen vom 5. August 1942“ und die „Richtlinien für den Betrieb von Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotoren in Sprengstoffbetrieben“, der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie. (3)

Unfallverhütungsschriftmaterial in fremden Sprachen. Der kriegsbedingte verstärkte Einsatz ausländischer Arbeitskräfte in den Betrieben der chemischen Industrie hat die Unterweisung der fremdsprachigen Arbeiter über die Gefahren der einzelnen Betriebe in ihrer Muttersprache erforderlich gemacht, um sie selbst vor Unfällen zu bewahren und auch eine Gefährdung der deutschen Arbeitskameraden zu verhüten. Die wichtigsten und allgemein gültigen Unfallverhütungsvorschriften, Merkblätter, Aushänge und Unfallverhütungsbild-Texte sind daher in verschiedene Sprachen übersetzt worden, um die Arbeiter durch Aushändigung bzw. Aushang damit vertraut zu machen. Die von der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie herausgegebenen Merkblätter in fremden Sprachen sind beim Verlag Friedrich Krause, Berlin SO 16, Köpenicker Straße 36–38, erhältlich. Übersetzungen der Aushänge für die allgemeineren Abschnitte der Unfallverhütungsvorschriften sowie eines „Auszeuges für fremdsprachige Arbeiter aus der Sammlung der Unfallverhütungsvorschriften“ sind durch die Unfallverhütungsbild GmbH, Berlin-Wilmersdorf, Nikolsburger Platz 4, zu beziehen. Ferner ist zurzeit die Drucklegung von Listen mit den Übersetzungen von 56 Unfallverhütungsbild-Texten in 17 Sprachen (Dänisch, Französisch, Holländisch, Italienisch, Kroatisch, Litauisch, Polnisch, Rumänisch, Russisch, Serbisch, Slowakisch, Spanisch, Tschechisch, Ukrainisch, Flämisch, Norwegisch und Ungarisch) durch den Reichsverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften in Vorbereitung, welche nach Ausdruck ebenfalls bei der Unfallverhütungsbild GmbH bestellt werden können. (6)

Unfallverhütungskalender 1943. Auf die Herausgabe des bisher alljährlich erschienenen Unfallverhütungskalenders, der einen Sondertext für die chemische Industrie enthält, muß für das Jahr 1943 auf Grund der bestehenden Schwierigkeiten leider verzichtet werden. (7)

PATENTE

Alle Patente, welche nicht die chemische Apparatur und den chemischen Betrieb sondern rein chemische Verfahren betreffen, sind im Chemischen Zentralblatt referiert.

I. Allgemeine chemische Technologie

D. Arbeitsgänge (Spezialapparaturen s. Kl. II bis XXV)

4. Wärmeaustausch, Erhitzen, Kochen

Offener Wärmeaustauscher, z. B. zum Kühlen von Gut vorzugsweise staubförmiger Beschaffenheit mittels Kühlgase, dad. gek., daß zwecks Auflockerung das Kühlgut auf eine porig ausgebildete Tragfläche mit vielen kleinen Öffnungen gelagert ist, durch die ein Hilfsgasstrom von unten her geleitet wird. — Hierdurch wird eine gleichmäßige Verteilung des Hilfsgases gesichert, ein Hindurchpfeifen an einzelnen Stellen und ein Durchfall von Gut aber unbedingt verhütet. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **A. Andreas**, Berlin-Charlottenburg. (D. R. P. 720833, Kl. 17e, Gr. 8, vom 25. 10. 1938, ausg. 16. 5. 1942.) *Rr.*

5. Konzentrieren, Destillieren, Rektifizieren, Kondensieren, Extrahieren

Eindampfen von inkrustierenden Lösungen. Verfahren zum —, wobei in den kontinuierlichen Arbeitsgang, bei dem die Krusten eine durch frische Lösung noch entfernbare Schichtstärke erlangt haben, eine sog. Spülperiode eingeschaltet wird, während der die Anlage durchlaufende, einem Vorratsgefäß entnommene Dünnlauge auf eine relativ niedrige Konzentration eingedampft und in einem besonderen Behälter wieder aufgespeichert wird, dad. gek., daß die Eindampfzeit zwischen zwei Spülperioden so kurz gewählt wird, daß ein Abbinden und Festwerden der entstehenden dünnen Krusten nicht eintritt und hierbei die in dem letzten Verdampfungskörper oder den letzten Körpern vorhandene Dicklaugenmenge während der Spülperiode in einem besonderen Behälter zwischengestapelt und nach Beendigung der Spülperiode wieder in den letzten Körper oder die letzten Körper eingezogen wird, so daß sofort oder ganz kurze Zeit nach Beendigung der Spülperiode wieder die verlangte Endkonzentration im letzten Körper erreicht ist. — Dies gestattet einen praktisch unbegrenzt oft durchführbaren Wechsel zwischen Arbeits- und Spülperiode bzw. eine nach Belieben abkürzbare Dauer jeder dieser Perioden. Zeichn. **Aktiengesellschaft Kühnle, Kopp & Kausch**, Frankenthal, Pfalz. (Erfinder: Dr.-Ing. H. Pendl, Frankenthal, Pfalz.) (D. R. P. 722088, Kl. 12a, Gr. 2, vom 15. 12. 1939, ausg. 30. 6. 1942.) *Rr.*

12. Klären, Filtrieren, Zentrifugieren

Flüssigkeitsfilter mit körniger Filtermasse, das mittels der im Filtermassestragboden gleichmäßig verteilten und über ihm erhöht angeordneten Öffnungen mit einem Wasser-Luft-Gemisch rückgespült wird, und dem die Luft mittels unterhalb des Tragbodens angeordneten, mit gleichmäßig verteilten Bohrungen versehenen Rohren zugeführt wird, gek. durch auf der unteren Fläche des Tragbodens gleichmäßig verteilte und jeweils einer gleichen Anzahl von Austrittsöffnungen der Luftverteillrohre zugeordnete kassettenartige Einbuchtungen, an deren Scheitelpunkten jeweils die zugehörige Filterdüse angeschlossen ist. — Dadurch wird ein störungsfreies Spülen mit Wasser und Luft gewährleistet. Zeichn. **K. Henning**, Berlin-Spandau. (D. R. P. 720300, Kl. 12d, Gr. 26, vom 9. 2. 1937, ausg. 30. 4. 1942.) *Rr.*

Elektrofilter mit nichtsprühender statischer Zone, bei der sowohl die geerdeten als auch die unter Hochspannung stehenden plattenförmigen Elektroden eine wellenförmige Oberfläche haben, dad. gek., daß die Wellen der einander gegenüberliegenden Elektrodenflächen eine sich kreuzende Lage aufweisen, wobei die Wellen der Elektroden, an denen der Staub in überwiegend Maße niedergeschlagen wird, gegebenenfalls etwa horizontal liegen. — Hierdurch wird eine besonders große Inhomogenität des elektrischen Feldes erreicht, die eine sehr gute Abscheidewirkung für die Schwebeteilchen zur Folge hat, auch wenn diese nur verhältnismäßig schwach aufgeladen sind. Außerdem brauchen die Elektroden nur in verhältnismäßig großen Zeitabständen abgeschüttelt bzw. abgereinigt zu werden. **Siemens-Lurgi-Cottrell Elektrofilter-Gesellschaft m. b. H. für Forschung und Patentverwertung**, Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dipl.-Ing. C. Hahn, Berlin-Siemensstadt, und Dipl.-Ing. W. Feldmann, Berlin-Staaken.) (D. R. P. 721435, Kl. 12e, Gr. 5, vom 29. 3. 1939, ausg. 5. 6. 1942.) *Rr.*

Rückspülabares Flüssigkeitsfilter mit begehr- oder bekriechbarem Reinwasserableitungskanal, dessen oberer Teil durch gelochte Verteillrohre für Spülluft mit der Reinwasserkammer unter dem Filtermassestragboden in Verbindung steht, dad. gek., daß zwischen dem begehr- oder bekriechbaren Hauptkanal und der Reinwasserkammer unterhalb der Luftverteillrohre einzelne Verteillkanäle für das Spülwasser vorgesehen sind und daß der Hauptkanal als gemeinsamer Kanal für die gleichzeitige Zuleitung des Spülwassers und der Spülluft ausgebildet ist. — Diese Anordnung ist trotz der Verwendung einfacher Bauteile nachweisbar für größte Filtereinheiten geeignet und ermöglicht beträchtliche Eisen- und Kostenersparnisse. Zeichn. **H. Lerner**, Berlin-Lichterfelde. (D. R. P. 721538, Kl. 12d, Gr. 26, vom 29. 4. 1937, ausg. 9. 6. 1942.) *Rr.*

Elektrofilter mit getrennter Auflade- und Niederschlagszone, bei dem in der Aufladezone, vorzugsweise quer zu dem zu reinigenden Gasstrom, zwei Arten von etwa drahtförmigen Elektroden abwechselnd angeordnet sind, deren eine aus sehr dünnen, sprühenden, deren andere dagegen aus dickeren, nicht sprühenden Elektroden besteht, dad. gek., daß der Teil des aus einem leitenden Stoff bestehenden Filtergehäuses, der einer nicht sprühenden Elektrode am nächsten liegt, in der Nähe dieser Elektrode durch eine Isolierschicht, z. B. eine aus Porzellan, Kunststoff od. dgl. bestehende Platte, abgeschirmt ist. — Dadurch wird mit Sicherheit eine Überlastung der der Gehäusewand zunächst liegenden Sprühelektrode vermieden und erreicht, daß sämtliche Sprühelektroden der Aufladezone eine annähernd gleichmäßige Sprühwirkung besitzen. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **Siemens-Lurgi-Cottrell Elektrofilter-Gesellschaft m. b. H. für Forschung und Patentverwertung**, Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dipl.-Ing. C. Hahn, Berlin-Siemensstadt.) (D. R. P. 721540, Kl. 12e, Gr. 5, vom 29. 12. 1937, ausg. 9. 6. 1942.) *Rr.*

13. Trocknen, Darren

Einheitlich zusammengesetzte Mischtrockenstoffe. Verfahren zur Gewinnung — aus Lösungen, Emulsionen oder Suspensionen unterschiedlicher Zusammensetzung durch gemeinsames Austrocknen auf Walzentrocknungsanlagen, dad. gek., daß eine der Flüssigkeiten vor Vermischung mit den anderen auf der Walze vorkonzentriert wird. — Dadurch erreicht man, daß die Enzyme oder Bakterien usw. geschwächt oder zerstört werden, das Flüssigkeitsgemisch in kürzester Zeit austrocknet und die Reaktionen infolge höherer Stoffkonzentration langsamer verlaufen. Zeichn. **Milchwerke H. Wöhrmann & Sohn**, Wesel. (D. R. P. 717488, Kl. 12a, Gr. 2, vom 9. 1. 1940, ausg. 16. 2. 1942.) *Rr.*

15. Katalyse

Aktive Füllkörper mit gekrümmter, vorzugsweise kugelig Oberfläche. Verfahren zur Herstellung von —, insbes. für katalytische Zwecke, durch drehende Bewegung der zu verarbeitenden Masse, dad. gek., daß man die Masse zu kleinen, möglichst gleichmäßigen, noch plastischen Stücken verformt und eine Vielzahl dieser Stücke drehenden Bewegungen in einer Flüssigkeit unterwirft, in der die Masse praktisch nicht löslich ist. — Dabei ist durch Aufrauhern oder besser Zusatz von Stoffen, die später wieder entfernt werden können, für eine genügende Anzahl Poren in den äußeren Schichten zu sorgen. 3 weitere Anspr. **I. G. Farbenindustrie A.-G.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. F. Stöwener †, Ludwigshafen a. Rh.) (D. R. P. 720575, Kl. 12g, Gr. 1₀₁, vom 30. 3. 1940, ausg. 9. 5. 1942.) *Rr.*

II. Gewerbehygiene, Rettungswesen, Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen

Feuerlöscher mit unter Druck stehender Löschflüssigkeit, bestehend aus einem äußeren Behälter, in dem ein durch Druckgas oder Druckluft zusammendrückbarer, mit der Abspritzdüse verbundener und die Löschflüssigkeit enthaltender innerer Behälter angebracht ist, dad. gek., daß in dem zusammendrückbaren Löschflüssigkeitsbehälter ein auf der ganzen Länge mit Löchern versehenes, mit der Abspritzdüse verbundenes Rohr, das bis auf den Boden des Löschflüssigkeitsbehälters reicht, angeordnet ist. — Dadurch ist der Feuerlöscher in jeder Lage abspritzbar. Zeichn. **Dipl.-Ing. W. Kurda**, Berlin-Grunewald. (D. R. P. 723081, Kl. 61a, Gr. 12₂₀, vom 1. 3. 1938, ausg. 29. 7. 1942.) *Rr.*

IV. Wasser und Abwasser

Aus keramischem Baustoff bestehender Düsenkörper mit in einer Ebene liegenden Filtrateintrittsöffnungen für rückspülabare Wasserfilteranlagen, die einen zwischen dem Rohwasser- und dem Filtratraum angeordneten ebenen Tragboden aus Beton für die Filtermasse aufweisen, dad. gek., daß der Düsenkörper die Form eines Kegelstumpfes aufweist und in die entsprechend kegelförmig ausgebildete Erweiterung im oberen Teil der Tragbodendurchbrüche derart festgekittet ist, daß die obere Kopffläche des Düsenkörpers bündig mit der Tragfläche des Betonbodens liegt. — Auf diese Weise entsteht ein Filterboden, in dem die eingesetzten und mit ihm durch Verkittung od. dgl. verbundenen Düsen praktisch keine Schwächung bedeuten; eine Beschädigung der Düsenkörper beim Begehen des Filterbodens kann nicht eintreten. An der unteren Außenkante des Düsenkörpers ist eine Hohlkehle vorgesehen, um die überschüssige Kittmasse aufzunehmen. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **K. Zimmer**, Dresden. (D. R. P. 721704, Kl. 12d, Gr. 10₂, vom 23. 7. 1938, ausg. 18. 6. 1942.) *Rr.*

Klären von Flüssigkeiten, insbesondere Abwässern. Vorrichtung zum —, bestehend aus einem Behälter mit darin parallel zueinander in Schräglage und in Durchflußrichtung verlaufend angeordneten Blechtafeln, die zwischen dem über die Gesamtbreite des Behälters sich erstreckenden Einlauf und Auslauf vorgesehen sind, dad. gek., daß die vorzugsweise über den Flüssigkeitsspiegel herausragenden Blechtafeln in geringem Abstand nebeneinander angeordnet und die dadurch gebildeten Teilstromkammern von großer Höhe auf einem großen Teil der Höhe mit