

## Der sinnvolle Einsatz von Edelmetallen in der chemischen Technik\*)

Von Dr. K. W. FRÖHLICH,

Deutsche Gold- u. Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler, Zweigniederlassung Hanau, Platinschmelze G. Siebert

Für die Anwendung der Edelmetalle im chemischen Apparatebau gilt das Gebot sorgsamster Planung des Einsatzes wie bei den Unedelmetallen Kupfer, Nickel usw. in verstärktem Maße, nicht nur, weil es eben Sparmetalle sind, sondern hier war es in ganz besonderem Umfange schon immer so aus preislichen Gründen. Es ist daher nicht verwunderlich, daß die Technik des Plattierens der Edelmetalle auf preisgünstigeren und leichter zu beschaffenden Unterlagsmetallen sehr gut durchgebildet ist. Es bereitet heute keinerlei Schwierigkeiten, Bleche großen Ausmaßes wie auch Drähte, Bänder, Rohre usw., aus derartigen Grundmetallen in beliebigen Stärken mit Silber, Gold, Platin oder Legierungen dieser Metalle zu überziehen, u. zw. so, daß auf der gesamten Berührungsfläche ein inniger, spaltfreier, metallischer Kontakt besteht. Nun sind Kupfer-Legierungen als Grundmetall, abgesehen davon, daß sie ja ebenfalls ein verhältnismäßig wertvolles Sparmetall enthalten, im Apparatebau wegen ihrer ungenügenden mechanischen Eigenschaften (Warmfestigkeit) nicht immer befriedigend. In neuerer Zeit ist es aber gelungen, den wichtigsten Apparatebauwerkstoff, den Stahl, ebenfalls zur Grundlage eines Verbindungsmetalls mit Edelmetallaufgabe zu machen, und silber-plattierter Flußstahl ist inzwischen als Werkstoff der Apparatefabrikation ein selbstverständliches Halbzeug geworden, vor allem, nachdem es gelungen ist, für dieses Bi-Metall eine besondere Schweißtechnik zu entwickeln. Es ist heute ohne weiteres möglich, silber-plattierten Stahl so ausgezeichnet miteinander zu verschweißen, daß Stahl mit Stahl und Silber mit Silber innig miteinander verbunden sind und völlig poren- und schlackenfreie Übergänge an der Schweißstelle vorliegen. Nach leichter Nachbearbeitung sind derartige Schweißstellen äußerlich überhaupt nicht mehr und im Querschnitt nur nach Einschaltung metallographischer Ätzmethoden als Verbindungsstellen erkennbar.

Durch die vollendete Beherrschung dieser Technik ist es nicht nur möglich geworden, große Gefäßeinheiten, wie Kessel, Verdampfungsschalen usw., zusammenschweißen, als ob sie aus einem Stück gefertigt wären, sondern auch kompliziertere Stücke, wie sie z. B. im Armaturenbau vorkommen, mit geschlossen zusammenhängender Silber-Auskleidung herzustellen. (Abb. 1 und 2.) Apparate aus silber-plattiertem Flußstahl

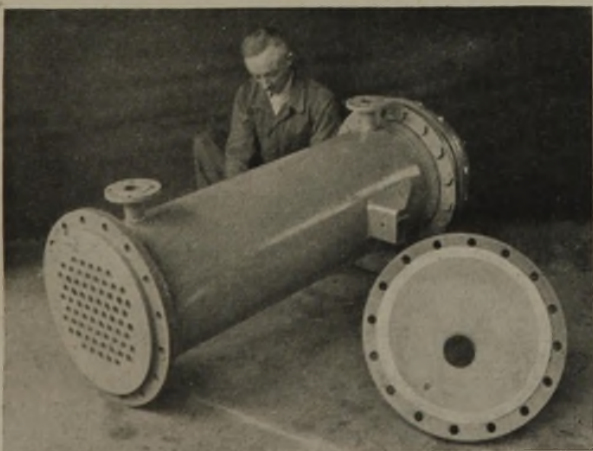


Abb. 1. Röhrenverdampfer aus silber-plattiertem Flußstahl mit eingezogenen massiven Silber-Rohren.

haben inzwischen in sehr breitem Umfange in die chemische Industrie Eingang gefunden und wurden auch in der Fachpresse verschiedentlich schon beschrieben und im Bild gezeigt<sup>1)</sup>.

\*) Vorgetragen auf der gemeinsamen Arbeitstagung der Dechema und der Fachgruppe Apparatebau am 20. Mai 1942 in Frankfurt a. M.

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. die Umschaunotiz in dieser Ztschr. 15, 228 [1942].

Auch Platin läßt sich mit legierten und unlegierten Stählen auf dem Plattierwege vereinigen. Es besteht jedoch ein grundsätzlicher Unterschied zum plattierten Silber, der die Pt-Plattierungen als Halbzeug für die Fertigung komplizierterer Geräte ungeeignet macht, sie lassen sich nämlich nicht schweißen. So gut reines Platin mit sich selbst verschweißbar ist, so unmöglich ist dies bei gleichzeitiger Anwesenheit von Eisen, ohne daß eine lebhaftere Legierungsbildung zwischen Platin und Eisen einsetzen würde, so daß an der Schweißstelle keine Platin-Auflage auf Eisen-Grundlage mehr zu finden ist, sondern ein allmählicher Übergang einer eisenhaltigen, verhältnismäßig wenig korrosionsfesten Platin-Legierung zu platin-haltigem Eisen-Grundmetall. Beim Schweißen von silber-plattiertem Stahl kann etwas Ähnliches nicht geschehen, weil Silber und Eisen nicht miteinander legierbare Metalle darstellen.

Neben der Walzplattierung haben wir dann noch die galvanische Oberflächenveredlung. Auch auf diese Weise können die drei Edelmetalle Silber, Gold und Platin zu Gefäßauskleidungen u. dgl. verwendet werden, jedoch sind die erzielbaren Aufgestärken nicht bei allen gleich. Während man dichte Silber-Überzüge von mehreren Millimetern Stärke, also auch in bezug auf mechanische Abnutzung von recht hohen Lebensdauern herstellen kann, dürfte beim Gold die Maximaldicke eines technisch noch brauchbaren Überzuges bei etwa  $\frac{1}{2}$  mm liegen. Für Platin stehen der Galvanotechnik keine Bäder zur Verfügung, die gestatten, Überzüge von mehr als einigen tausendstel Millimeter zu erzeugen, wobei diese Überzüge noch nicht einmal unter allen Verhältnissen porenfrei sind, d. h. sie sind in den meisten Fällen für die Verwertung in der chemischen Technik als Oberflächenschutz sinnlos. Die Technik der Herstellung galvanischer Vergoldungen ist dagegen heute entgegen einer weitverbreiteten Meinung so gut durchgebildet, daß hinreichend starke Gold-Überzüge absolut porenfrei erzeugt werden können, so daß z. B. ein innen vergoldeter Kupfer-Kessel gegen konz. Mineralsäure in der Kälte wie in der Hitze chemisch völlig beständig ist. Die Edelmetallplattierung auf galvanischem Wege ist immer dann am Platze, wenn die Herstellung des gewünschten Apparates oder Apparateteiles aus walzplattiertem Material unmöglich oder zu umständlich ist, wie z. B. bei komplizierten Rührern, Schaufelrädern und sonstigen, in der Formgebung schwierigen Teilen. Vor einer Überschätzung der Kunst des Galvanotechnikers muß aber insofern gewarnt werden, als es nicht möglich ist, ein beliebiges minderwertiges Grundmetall dadurch wertvoll zu machen. Es ist z. B. völlig abwegig, irgendein Konstruktionsenteil aus porösem Temperguß oder gar einen schlackenhaltigen Grauguß einwandfrei zu versilbern. Die Fehlstellen im Grundmetall sind in solchen Fällen immer die zwangsläufige Quelle für Fehlstellen auch in der Auflagenschicht und geben im prak-

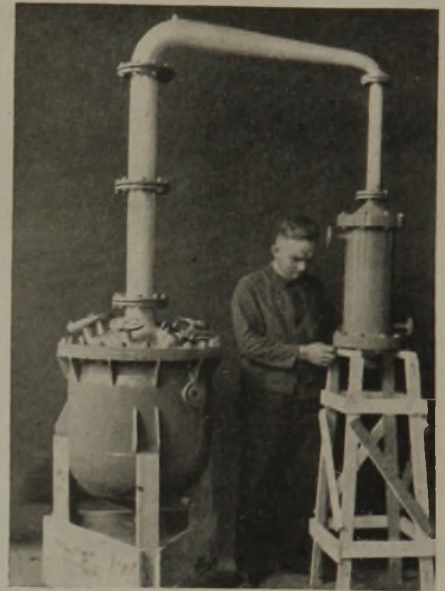


Abb. 2. Destillationsanlage mit Dephlegmator aus silber-plattiertem Flußstahl.

tischen Gebrauch meistens recht bald Anlaß zu Zerstörungserscheinungen, die von solchen örtlichen Fehlstellen ausgehend, in kurzer Zeit das ganze Konstruktionsteil von innen her korrosiv zerstören können. Die wahre Bedeutung des Wortes vom: Außen hui und innen Pfu! tritt hier meistens sehr schnell zutage.

Ferner besitzt ein noch so gut und porenfrei mit Edelmetall plattierter Werkstoff nicht immer und unbedingt nur die chemischen Eigenschaften der Edelmetallaufgabe. Wenn man einen Apparateteil z. B. aus Kupfer oder Eisen vor Zunderung beim Erhitzen schützen will, so kann man das durchaus nicht durch Überziehen mit einer Silber-Schicht, gleichviel, ob galvanisch oder walzplattiert, erreichen. Die Diffusionsgeschwindigkeit des Sauerstoffs durch das feste Silber steigt schon bei 400° sehr schnell mit der Temperatur an. Schon vor Beginn der Rotglut geht der Sauerstoff durch eine viele Millimeter dicke Silber-Platte hindurch wie Wasser durch ein Sieb und vermag das unter der Plattierung liegende Unedelmetall mit Leichtigkeit zu verzunern. Abb. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen silberplattierten Kupfer-

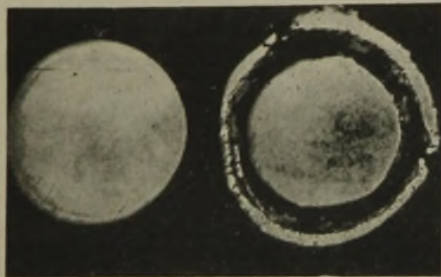


Abb. 3. Oxydation von silber-plattiertem Kupfer unter der Silber-Auflage. Vergrößerung: 170x.

Stab, links, unbehandelt, rechts nach einstündiger Glühung bei 700°. Man sieht, wie sich zwischen Kupfer-Kern und dem ursprünglich völlig dicht aufliegenden Silber-Mantel eine dritte aus dem Kupfer aufgewachsene (im Schlibbild größtenteils wieder ausgebröckelte) Kupferoxydul-Schicht eingeschoben hat.

Für den Ingenieur der chemischen Technik ist es von Interesse, zu wissen, daß es heute bei Edelmetallplattierungen möglich ist, Verletzungen der Plattierungshaut, wie sie z. B. beim Aufstellen

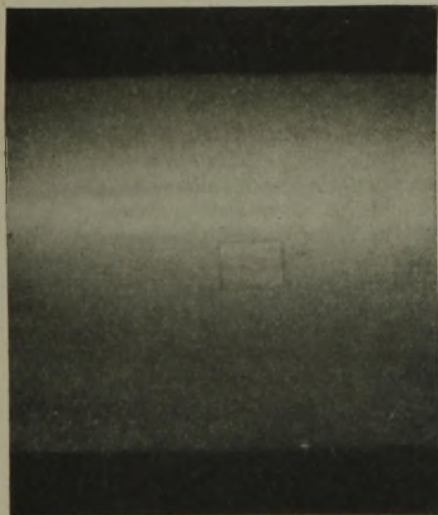


Abb. 4. Flickstelle eines platin-plattierten Kupfer-Rohres.  $\frac{3}{4}$  nat. Größe.

oder bei der Überholung mit einem Werkzeug entstehen können, auszuflicken; die Flickstelle ist in bezug auf Lebensdauer und Korrosionsbeständigkeit gegenüber der unversehrten Plattierung in keiner Weise benachteiligt, auch nicht im Dauerbetrieb. Selbstverständlich ist eine gewisse Mindestdicke einer Plattierung für solche Ausbesserungen Vorbedingung. Daß sie aber auch bei sehr dünnen Auflagen mit Erfolg durch-

föhrbar sind, zeigt z. B. die Flickstelle (Abb. 4) auf einem platin-plattierten Kupfer-Rohr (Abmessungen 2200 x 39 mm), bei dem die Stärke der Platin-Auflage nur 50  $\mu$  beträgt.

Nun zum Korrosionsverhalten. Von einer absoluten Korrosionsbeständigkeit kann ja in der Regel nicht die Rede sein, wenn wir nicht gerade Platin mit Leitungswasser in Beziehung bringen; aber gerade die Größenordnung kleiner, u. U. für den Chemiker noch tragbarer Korrosionszahlen ist für die Praxis oft entscheidend wichtig, denn sie allein läßt beurteilen, ob der Einsatz des Werkstoffs noch sinnvoll ist, welche Lebensdauer des Apparates man einsetzen kann und mit welchem Verunreinigungsgrad des Reaktionsgutes man zu rechnen hat.

Die Korrosion von Silber durch Salzsäure<sup>2)</sup> gehört zu jenem Typ, der durch das Wechselspiel zwischen Bildung und Auflösung von Deckschichten beherrscht wird. Wir haben also schematisch folgenden Korrosionsverlauf (Abb. 5): Zunächst Auflösung von Silber unter schneller Sättigung der Salzsäure an Chlorsilber, dann Deckschichtenbildung (zuletzt unter Gewichtszunahme) und schließlich Aufhören des Angriffs. Bei Austausch des Korrosionsmittels gegen frische chlor-silber-freie Salzsäure wiederholt sich diese Reihenfolge usw. Ein im vergangenen Jahr veröffentlichtes Patent einer chemischen Fabrik schlägt übrigens dementsprechend vor, zur Schonung der Silber-Apparatur vornehmlich chlor-silber-gesättigte Salzsäure anzuwenden, eine durchaus einleuchtende Maßnahme, die aber natürlich nicht bei jeder chemischen Reaktion möglich ist. Das gezeigte Schema gilt grundsätzlich für Salzsäure beliebiger Konzentration, sowohl bei Raumtemperatur als auch bei 50°; selbstverständlich ist der quantitative Verlauf stark Konzentrations- und temperaturabhängig. Bei 100° und mehr wird der im Schema angedeutete Turnus verschwommener in Richtung auf einen mehr linearen Kurvenzug zu. Die wahre Korrosionszahl ist also nur aus der Tangente an das erste Teilstück

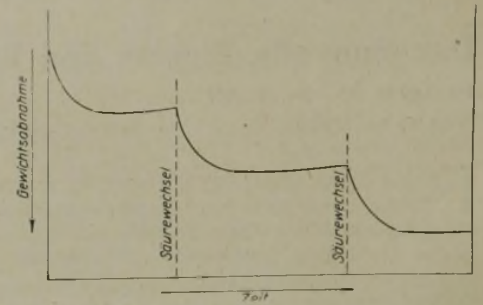


Abb. 5. Schematischer Verlauf des Angriffs von Salzsäure auf Silber.

veröffentlichtes Patent einer chemischen Fabrik schlägt übrigens dementsprechend vor, zur Schonung der Silber-Apparatur vornehmlich chlor-silber-gesättigte Salzsäure anzuwenden, eine durchaus einleuchtende Maßnahme, die aber natürlich nicht bei jeder chemischen Reaktion möglich ist. Das gezeigte Schema gilt grundsätzlich für Salzsäure beliebiger Konzentration, sowohl bei Raumtemperatur als auch bei 50°; selbstverständlich ist der quantitative Verlauf stark Konzentrations- und temperaturabhängig. Bei 100° und mehr wird der im Schema angedeutete Turnus verschwommener in Richtung auf einen mehr linearen Kurvenzug zu. Die wahre Korrosionszahl ist also nur aus der Tangente an das erste Teilstück

Tabelle 1. Angriff von Salzsäure auf Silber.

Konzentration %	Temperatur	Dickenabnahme mm/Jahr	Berechnungszeitraum
5	100°	0,039	erste Woche 75 Tage
		0,036	
15	20° belüftet 20° unbelüftet 50° unbelüftet	0,073	erster Tag
		0,045	
		0,111	
20	100°	0,436	erste Woche 75 Tage
		0,147	
25	20° belüftet 50° unbelüftet	0,268	erster Tag
		0,198	
36—37	20° 100°	0,153	erster Tag erste 8 h
		2,504	

des Kurvenzugs errechenbar. In Tab. 1 trägt die letzte Vertikalspalte dem Vorhingesagten Rechnung, d. h. der Berechnung der Dickenabnahme ist die Annahme einer ständigen Zufuhr frischer Säure zugrunde gelegt. Das bedeutet, daß die angegebenen Korrosionszahlen ungünstigste Werte darstellen, wie sich überhaupt gezeigt hat, daß die Laborversuche hier regelmäßig größere Dickenabnahmen ergeben als die chemische Praxis.

Am Beispiel der 5%igen siedenden Säure sieht man, daß bei 100° die Extrapolation vom anfänglichen Korrosionsverlauf auf längere Zeiträume Wirklichkeitswert besitzt; anders ist es bei der starken, 20%igen Säure, die auch bei 100° noch sehr deutlich entsprechend dem obigen Schema korrodiert. Bei der 15%igen Säure sind für Raumtemperatur 2 Korrosionszahlen angegeben; die erstere bezieht sich auf eine Versuchsreihe, bei der die Korrosionsproben durch eine Glasfritte reichlich belüftet wurden. Die aus chemischen Gründen nicht unerwartete Steigerung des Korrosionsangriffs beträgt über 50%. Diese Wirkung einer Sauerstoff-Zufuhr ist ja auch bei der Unedelmetallkorrosion nicht unbekannt; sie ist hier nur an einem einzelnen Beispiel aufgeführt, aber sie ist auch bei den anderen Edelmetallen und auch bei anderen Angriffsmedien fast immer nachweisbar und sollte demzufolge bei der Reaktionslenkung stets berücksichtigt, d. h. als Schadenquelle möglichst unterbunden werden.

Tab. 2 zeigt das Verhalten von Silber gegen Schwefelsäure. Bei verd. Säure verläuft die Korrosion unter Deckschichtbildung von Silbersulfat, bei konz. Säuren wird der Korrosionsverlauf dann aber beherrscht durch Wiederauflösung

<sup>2)</sup> Gemeinsam mit dem Edelmetallforschungsinstitut in Schwäbisch-Gmünd durchgeführte Untersuchung.

Tabelle 2. Angriff von Schwefelsäure auf Silber.

Konzentration %	Temperatur	Dickenabnahme mm/Jahr	Berechnungszeitraum
10	100°	0,006	erste Woche 75 Tage
		0,003	
50	100°	0,021	erste Woche 75 Tage
		0,034	
96	20°	0,135	erster Tag

der Deckschicht unter Bildung von Silberbisulfat. Ganz konzentrierte Säure greift schon bei Raumtemperatur stark an. Wie bei Salzsäure wird die Korrosion des Silbers durch vermehrte Sauerstoff-Zufuhr stark gefördert.

Tabelle 3.

	Versuchsdauer	g/m <sup>2</sup> /Tag	mm/Jahr
<b>Gewichtsverlust in kochender 10 %iger H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>			
Silber	0—24 h	0,240	0,006
	24—96 h	0,073	0,003
Monel	0—18 h	7,000	0,291
<b>Gewichtsverlust in kochender 20 %iger H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>			
Silber	0—24 h	0,400	0,014
	24—96 h	0,450	0,026
	96—216 h	0,105	0,004
Nickel	0—24 h	36,80	3,60
	24—96 h	50,30	2,00
Monel	0—24 h	2,40	0,10
	24—96 h	15,50	0,64
	96—216 h	39,00	1,62
<b>Gewichtsverlust in kochender 60 %iger H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>			
Silber	0—24 h	2,60	0,09
	24—96 h	25,20	0,88
Monel	0—24 h	135,0	5,60
	24—96 h	179,0	7,42

Tab. 3 enthält Ergebnisse, die auf nicht zur Veröffentlichung gelangten amerikanischen Messungen<sup>3)</sup> beruhen und in denen der Korrosionsangriff von siedender Schwefelsäure auf Silber- und auf Nickel-Legierungen verglichen wird. Es geht daraus einerseits die große Überlegenheit des Silbers über die Nickel-Werkstoffe hervor und andererseits völlige Übereinstimmung mit den in Deutschland ganz unabhängig davon durchgeführten Versuchen. Korrosionsversuche im Laboratorium haben somit nicht nur relative Bedeutung, sondern den ermittelten Zahlenwerten kommt auch ein bestimmter absoluter Wert zu. Es sei dies ausdrücklich erwähnt, weil man als technischer Chemiker stets geneigt ist, Laboratoriumsmessungen auf dem Korrosionsgebiet etwas skeptisch zu beurteilen.

Tabelle 4. Angriff von Phosphorsäure auf Silber.

Konzentration % H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Temperatur	Dickenabnahme	
		mm/Jahr	g/m <sup>2</sup> /Tag
5	102°	0,003	0,088
	20°	0	0
	60°	0	0
	110°	0,007	0,188
67	20°	0	0
	60°	0,004	0,125
	125°	0,02	0,625
85	20°	0,10	2,88
	60°	0,002	0,063
	140°	0,048	1,375
	160°	0,3	9,5

Tab. 4 enthält einige quantitative Angaben<sup>4)</sup> über den Angriff von Phosphorsäure, die in neuerer Zeit ein viel angewandtes Medium für technische Reaktionen darstellt. Auch dieser Angriff verläuft unter Deckschichtenbildung. Man sieht, daß Silber über einen weiten Bereich gute Beständigkeit aufweist.

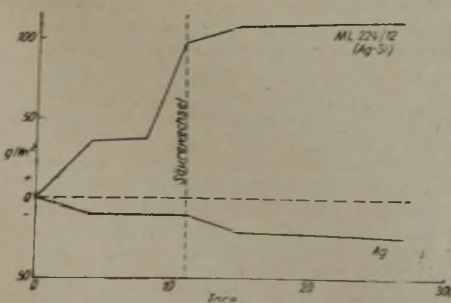


Abb. 6. Verhalten von Ag und Ag-Si in siedender H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 5%.

Vor 2 Jahren wurde eine amerikanische Veröffentlichung bekannt, wonach Silber-Silicium-Legierungen besonders gut phosphorsäurebeständig sind. Diese Mitteilung wurde bestätigt gefunden, wenn es sich um verd. Phosphorsäure handelt, wie Abb. 6 zeigt; bei Phosphorsäure höherer

Konzentrationen, namentlich in der Hitze, ist jedoch Feinsilber der Silber-Silicium-Legierung ganz eindeutig überlegen.

Bei der Beurteilung der Korrosionszahlen für Silber ist es wichtig, zu wissen, daß es sich fast regelmäßig um einen frontal fortschreitenden Korrosionsangriff handelt, d. h. die Schwächung der Festigkeit des Werkstoffs entspricht einfach der Dickenabnahme. Bei Silber-Legierungen kommt aber auch ein anderer Korrosionstyp, nämlich der des interkristallinen Angriffs, vor. In der deutschen Patentliteratur sind z. B. Silber-Mangan-Legierungen beschrieben, die aus Mischkristallen bestehen und eine gegenüber Feinsilber erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Mineralsäuren besitzen sollen. Diese Angabe stimmt auch, wenigstens für bestimmte Konzentration und Temperatur; aber da der Angriff nicht frontal, sondern längs den Korngrenzen in die Tiefe des Werkstoffs vordringend verläuft, ergibt sich ein erheblich stärkeres Nachlassen der mechanischen Güterwerte, als es eigentlich auf Grund der Gewichtsverluste der

Tabelle 5. Korrosion von Silber und Silber-Mangan in 50 %iger H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Temperatur: 100°	Dauer: 120 Tage	
	Ag	Ag-Mn
Gewichtsabnahme in g/m <sup>2</sup>	159	69
Festigkeitsabnahme in % vom Ursprungswert	7	34

Fall sein dürfte, wofür Tab. 5 ein konkretes Beispiel anführt. Es ist also auch bei Edelmetallen keineswegs sinnvoll, die Brauchbarkeit eines Werkstoffs in einem bestimmten Fall allein auf Grund der gravimetrischen Korrosionsbestimmung zu beurteilen.

Da die mechanische Beanspruchung eines Apparatebauwerkstoffs oft weit über dem liegt, was das reine Edelmetall herzugeben vermag, ist es ein natürliches Bestreben gewesen, die mechanischen Eigenschaften von Gold, Silber und Platin durch Legierungszusätze zu verbessern, ohne die chemische Beständigkeit irgendwie zu schädigen. Diese Bestrebungen haben auch durchaus Erfolg gehabt; man ist auf diese Weise zu Werkstoffen mit manchmal überraschenden neuen Eigenschaften gelangt. Z. B. ist die an sich nicht schlechte Beständigkeit des reinen Goldes oder des reinen Platins gegen heiße konz. Phosphorsäure bei Legierungen von Gold mit Platin noch verbessert. In anderen Fällen ergibt sich der Vorteil des Legierens schon allein auf rohstoffmäßigem bzw. preislichem Gebiet. Eine Legierung von Gold mit Silber, die höchstens  $\frac{2}{3}$  Mol, d. s. 25 Gew.-% Silber, enthält, besitzt in den meisten Fällen genau die gleiche chemische Beständigkeit wie reines Gold. Wenn man nun bedenkt, daß die 25%ige Gold-Silber-Legierung gegenüber reinem Gold ein wesentlich günstigeres spezifisches Volumen besitzt, so ergibt sich, daß man bei Verwendung der Gold-Silber-Legierung an Stelle von Feingold nicht bloß eine Gold-Einsparung von 25%, sondern in Wirklichkeit von rd. 46% erzielt. Da das Preisverhältnis Gold : Silber rd. 1 : 80 beträgt, so bedeutet das eine erhebliche Ersparnis. Dabei läßt sich die Gold-Silber-Legierung mindestens genau so gut auf Unedelmetall plattieren wie reines Gold; zudem besitzt sie eine größere Festigkeit und eine größere Oberflächenhärte, d. h. sie ist verschleißfester.

Erwähnt seien nun noch 2 Silber-Legierungen, die in den letzten Jahren im Apparatebau besondere Bedeutung bekommen haben; es handelt sich um eine Silber-Nickel- und um eine Silber-Silicium-Legierung. Die Silber-Nickel-Legierung entspricht in ihrer Zusammensetzung annähernd noch dem Feinsilber, denn sie enthält nur  $\sim \frac{1}{10}$  % Nickel. Dieser Nickel-Zusatz hat die Eigenschaft, das Silber außerordentlich feinkörnig zu machen (Abb. 7), und in direktem Zusammenhang damit steht die weitere Wirkung, daß die Legierung auch bei lang andauernden Erhitzungen, z. B. an Schmelzkesseln für Alkalien, nicht grobkristallin wird wie das reine Silber. Während reines Silber in solchen Fällen an mechanischer Widerstandsfähigkeit dadurch allmählich verliert — es besitzt bekanntlich überhaupt keine Streckgrenze —, behält das mit kleinen Mengen Nickel legierte Silber dauernd seinen mechanischen Güterwert. Beim Vergleich der Zugfestigkeit zeigt sich die Überlegenheit des FK-Silbers, wie das feinkörnige Silber-Nickel genannt wird, namentlich in der Wärme, vor allen Dingen aber auch durch das Vorhandensein einer Streckgrenze. Die besonders elastischen Eigenschaften des feinkörnigen nickelhaltigen Silbers, insbes. das Beharrungsvermögen gegen plastische Verformung, zeigen sich besonders deutlich beim Vergleich der Quetschgrenze mit der von Fein-

<sup>3)</sup> Lehigh University, 1940.

<sup>4)</sup> Nach Versuchen von U. v. Quadt.

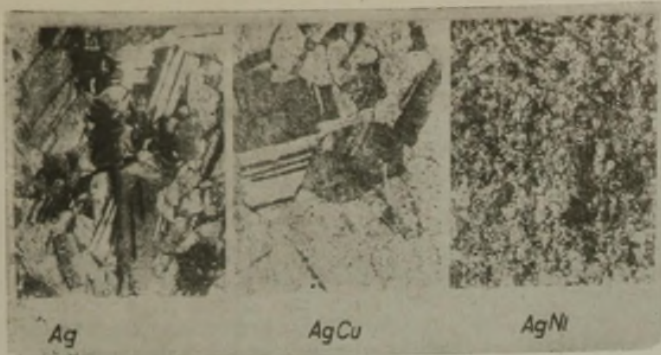


Abb. 7. Rekristallisationsgefüge von reinem und mit Cu bzw. Ni schwach legiertem Silber. 75X.

silber (Tab. 6). Auch die Torsionsstreckgrenze ist bedeutend höher, die praktische Bedeutung dieser Tatsache veranschaulicht Abb. 8. Die gleichbehandelten Spiralen aus Feinsilber und aus nickelhaltigem Silber verhalten sich bei Belastung durchaus verschieden; es leuchtet ein, daß ein als Schlange ausgebildeter Kühlkörper aus FK-

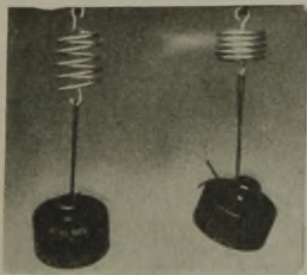


Abb. 8. Dehnung von Spiralen aus Fein- und FK-Silber nach gleicher Verarbeitung. 0,22X.

Tabelle 6. Elastische Stauchspannung (0,2-Grenze) bei Silber und Silber-Legierungen

Ag (Feinsilber) .....	1,5 kg/mm <sup>2</sup>
FK (Silber-Nickel) .....	8,0 kg/mm <sup>2</sup>
MT. 224/12 (Silber-Silicium) .....	12,3 kg/mm <sup>2</sup>

Ermittelt im Kegelstauchversuch.

Silber bei gleichem Querschnitt ganz wesentlich stabiler und besser freitragend gestaltet werden kann als ein solcher aus normalem Feinsilber.

Die in Tab. 6 mit erwähnte elastische Stauchgrenze der Silber-Silicium-Legierung von 12,3 kg/mm<sup>2</sup> liegt noch günstiger als die des FK-Silbers. Der Unterschied zwischen den beiden legierten Werkstoffen ist für die Praxis darin zu sehen, daß Silber-Silicium zurzeit noch nicht als Rohr lieferbar ist und das FK-Silber auch plattiert werden kann, z. B. auf Flußstahl, während das mit Silber-Silicium-Legierungen nur in begrenztem Umfange möglich ist. Die Silber-Silicium-Legierung besitzt außer der höheren Streckgrenze noch eine mehr als 3mal so große Brinellhärte wie reines Silber. Man verwendet sie daher sinnvoll bei Konstruktionsteilen, die in dieser Hinsicht besonders beansprucht werden, z. B. Ventilen, Hahnkükken und sonstigen, reibendem Verschleiß unterliegenden Teilen.

Die Abnahme der Kaltverfestigung erfolgt bei den beiden Silber-Legierungen erst bei wesentlich höheren Temperaturen als bei reinem Silber (Abb. 9). Das bedeutet für die Praxis, daß man u. U. bei reinem Silber schon durch die Betriebs-

temperatur eines Apparates den Zustand der geringsten Härte und Festigkeit, also der größten Plastizität erhält, während bei den Silber-Legierungen der Dimensionierung der einzelnen Teile höhere Festigkeitswerte zugrunde gelegt werden können, die sich durch die vorhergegangene Verformung ergeben.

Zum Schluß sei noch ausdrücklich erwähnt, daß es bei solchen legierten Edelmetallen natürlich wichtig ist, zu wissen, daß sie durch den Legierungsvorgang in ihrer chemischen Beständigkeit wirklich nicht beeinträchtigt worden sind. Für die beiden besprochenen Silber-Legierungen zeigen dies Abb. 10 und Tab. 7.

Die gute Alkali-beständigkeit der Silber-Silicium-Legierung ist besonders bemerkenswert, denn diese Legierung besteht nicht aus Mischkristallen, sondern ihrem gefügemäßigen Aufbau nach aus Einlagerungen von Silicium-Nadeln in die Silber-Grundmasse. Da nun elementares Silicium von geschmolzenen Alkalien unter Wasserstoff-Entwicklung glatt aufgelöst wird, sollte man erwarten, daß eine Silber-Silicium-Legierung in Berührung mit geschmolzenem Ätznatron stärker angegriffen wird als reines Silber. Das Gegenteil ist aber der Fall. Dieser durchaus sicher gestellte Befund steht in Widerspruch zu einer klassischen Vorstellung, wonach heterogen aufgebaute Metalle grundsätzlich stärkerem Korrosionsangriff unterliegen als solche, die nur aus einer homogenen Phase bestehen<sup>5)</sup>.

Diese Ausführungen sollten zeigen, daß es auch heute, obschon Gold, Silber und Platin ausgesprochene Sparmetalle sind, durchaus sinnvoll sein kann, sogar neue Verwendungszwecke hier für zu planen.

Eingeg. 22. Juni 1942. [49.]

<sup>5)</sup> Das hier angeschnittene Thema wird eingehender behandelt von M. Werner in: Die Korrosion metallischer Werkstoffe II, S. 496 ff. Hirzel, Leipzig, 1938.

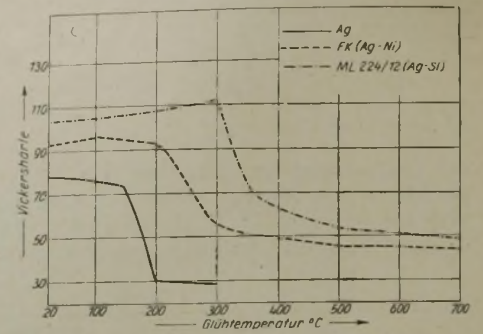


Abb. 9. Erholung von der Kaltverformung bei Silber.

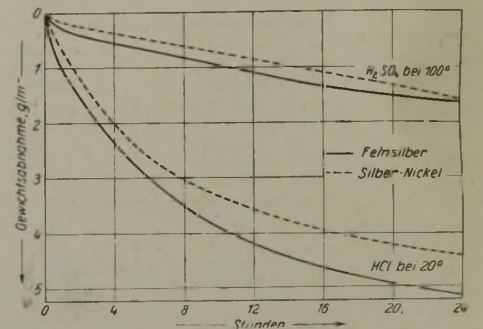


Abb. 10. Korrosionsvergleich von Ag mit Ag-Ni in HCl und H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Tabelle 7. Korrosion von Ag und Ag-Si durch Alkali. Gewichtsabnahme durch KOH bei 600°:

Ag .....	74,08 g/m <sup>2</sup> /Tag
Ag-Si .....	70,77 g/m <sup>2</sup> /Tag

## BERICHTE AUS DER CHEMISCHEN TECHNIK

### UMSCHAU

**Kupferlegierungen**<sup>1)</sup>. Nach den beiden Listen der im Krieg zugelassenen Al- und Zn-Legierungen ist vom Sonderringwerkstoffe, Arbeitsring Schwermetalle, nun auch die Liste der Cu-Legierungen aufgestellt worden, eingeteilt in sog. Hauptlegierungen, die unter Berücksichtigung der Verwendungsverbote der Reichsstelle Eisen und Metalle allgemein verwendet werden dürfen, und in zweckgebundene Legierungen, die nur für ganz bestimmte umrissene Gebiete zu verwenden sind. Ein wesentlicher Gesichtspunkt bei der Aufstellung der Liste war, Legierungen mit hohen Gehalten an Mangelmetallen möglichst einzuschränken. Die Kupfer-Kaetlegierungen (Messing, Sondermessing, Bronzen und Neusilber) sowie die Kupfer-Gußlegierungen sind in folgenden Rubriken beschrieben: Benennung, Kurzzeichen, Metallklasse, Zusammensetzung, zulässige Beimengungen, techn. Lieferbedingungen, kennzeichnende Güteverhältnisse, Verwendung, Bemerkungen. Lote und Schweißdrähte werden in einem besonderen Blatt behandelt. (160)

<sup>1)</sup> Metall u. Erz 39, zwischen S. 434 u. 435 [1942].

**Näherungsfunktionen von Kennlinien und Oberflächen des Mahlgutes**<sup>2)</sup>. Kennlinien geben die Kornmenge eines Mahlgutes in Gewichtsprozenten in Abhängigkeit von der Korngröße wieder. Durch graphische oder rechnerische Differentiation kann man hieraus Verteilungskurven ableiten und von ihnen auf einfache Weise zur Oberfläche des Mahlgutes gelangen. — An einer Reihe von Zementen, die in der Kugelmühle und Schwingmühle gemahlen werden, wird gezeigt, daß ihre Kennlinien, sofern man nicht die kleinsten Korngrößen erfassen will, durch die Formel von Rosin und Rammler  $y = 100 \cdot e^{-bx^n}$  wiedergegeben werden können. In der Formel bedeutet  $y$  die Kornmenge in Gewichtsprozenten, die zu den Korngrößen gehört, die gleich und größer als  $x$  sind.  $b$  und  $n$  sind Konstanten, die von der Art der Mahlung und der Art des Mahlgutes abhängen,  $e$  die Basis des natürlichen Logarithmus. Trägt man  $\log(\log 100/y)$  gegen  $\log x$  auf, so erhält man also, wenn die Formel erfüllt ist, eine Gerade.

Will man auch die feinsten Körnungen bei der Kornanalyse erfassen, und die Oberfläche des Mahlgutes errechnen, so gilt für die Mahlung von Zement nicht mehr die Rosin-Rammlersche

<sup>2)</sup> F. Gille, Zement 31, 331 [1942].

Formel, sondern man muß auf die allgemeinere Funktion  $y = a \cdot e^{-bx^n}$  zurückgreifen, worin nun drei Konstanten  $a$ ,  $b$  und  $n$  auftreten.

Man erhält praktisch durchaus genügende Oberflächenwerte, wenn man aus dieser bis zur unteren Korngrenze festgelegten Kennlinie die Differenzenquotienten, z. B. für Punkte, deren logarithmische Abscissendifferenz konstant ist, ermittelt und diese gegen die Korngrößen im logarithmischen Maßstab (Stufenkurve) bis zur unteren Korngrenze aufträgt und die Fläche zwischen Stufenkurve und Abscissenachse ausmißt. (134)

**Bewegungs- und Mischvorgänge bei mehlartigen Stoffen in Silos** hat O. Mayr zur Nachprüfung der durch ein- oder mehrmalige mechanische Beschickung eines Silos eintretenden Mischwirkung an einem Modell und verschiedenen Silos untersucht<sup>3)</sup>. Dabei hat sich gezeigt, daß sich zunächst über der Auslauföffnung ein birnenförmiger Hohlraum bildet, von dessen Kuppe sich immer mehr Mehl löst, das den Auslauf verlegt, so daß aus dem Hohlraum eine sich langsam nach oben bewegende Luftblase entsteht. Ein Teil der Luft wird von dem herunterfallenden Mehl aufgenommen, das dadurch eine größere Beweglichkeit annimmt. Inzwischen entsteht ein zweiter Hohlraum, der sich ebenfalls emporbewegt, mit dem ersten vereinigt und mit ihm emporsteigt. Schließlich stürzt die Mehlsäule über dem Hohlraum ein, und an der Oberfläche der Füllung entsteht ein Trichter, der sich erweitert, bis der natürliche Böschungswinkel des Mehles erreicht ist und der Entleerungsvorgang aufhört. Im Silo entsteht also ein enger Schlot mit durchlüftetem und deshalb leicht beweglichem Mehl. Die Mischwirkung im Silo ist fast ausschließlich auf die Art dieses Bewegungsablaufes zurückzuführen. Die entstehenden Trichterflächen stehen fast senkrecht zur Schichtung des Materials, so daß laufend Mehlmengen aus allen Schichten gleichzeitig abgezogen werden. Zweimaliges Umfüllen konnte noch keinen befriedigenden Mischungszustand herbeiführen. Bedeutend günstiger wurde der Mischvorgang, wenn in dem Silo drei Amplituden aufgenommen werden, d. h. wenn der Silo dreimal so groß ist oder wenn drei Silos parallel geschaltet und gleichzeitig beschickt oder entleert werden. Bei mechanischer Umwälzung des Mehles innerhalb des Silos wird, wie der Modellversuch zeigte, nur ein Bruchteil der Füllung vom Mischvorgang überhaupt erreicht, während der überwiegende Teil unberührt liegenbleibt. Das Verfahren erscheint, wie auch die Praxis lehrt, fast völlig wirkungslos. (129)

**Druckfilter<sup>4)</sup>.** Für Zwecke der Reinigung von Druckluft sind seit April 1941 Apparaturen mit keramischen Filtereinsätzen für verschiedene Mengenleistungen konstruiert worden. Die Filter gestatten, aus gekühlter Preßluft alle Öl- und Wasserkondensate tropfbar flüssig auszuschneiden.

Für eine Höchstleistung von 1750 m<sup>3</sup>/h besteht ein solches Filter im Ober- und Unterteil aus 6-mm-Blechen, während der gewölbte Boden eine Stärke von 7 mm besitzt. Beide Teile sind durch Flanschring mit Gummidichtung verschraubt. Auf dem Zu- und Ableitungsrohr im Gehäuseunterteil liegt eine 10 mm starke Eisenplatte für 6 Filterzylinder von je 1250 mm Länge und 180/120 mm Dmr. Die Befestigung der Filterzylinder geschieht mittels Zugschrauben. Ihre Reinigung erfolgt durch Dampf oder durch Druckluft von 0,75–1 atü. Die Apparatur, die in üblicher Weise mit Gasanschlüssen, Kondensatablässen usw. ausgerüstet ist, wiegt etwa 550 kg und besitzt eine Gesamthöhe von 1915 mm bei einer Anschlußbreite von 940 mm.

Das Druckluftfilter für 7500 m<sup>3</sup>/h ist an sich entsprechend gebaut. Die Mantelblechstärke beträgt hier 9 und die Bodenblechstärke 10 mm. Ein Mannloch mit 400 mm Dmr. ist vorgesehen. Im Oberteil des Apparates liegt eine Lochplatte für 100 Filterzylinder von je 1000 mm Länge und 70/40 mm Dmr. Die Filterrohre sind auf ein Zentralrohr aufgezogen und fest verschraubt, so daß jedes einzelne mit dem Zentralrohr leicht herausgenommen werden kann, wenn eine gründliche Reinigung notwendig ist. Die normale Betriebsreinigung erfolgt durch Dampf von etwa 1 atü alle 8–12 Wochen. Die Filterzylinder werden mit Federn auf die Lochplatte gepreßt. Das Gesamtgewicht beträgt 2800 kg, die Höhe 3050 mm und die Breite 1335 mm. Der Mindestdruck ist 2–3 atü. (1)

**Reinigung und Beseitigung von Schwelwasser<sup>5)</sup>.** Der Gehalt der Schwelwasser von Fraunkohlenschwelereien an Ammoniak, flüchtigen Phenolen und flüchtigen Fettsäuren ist abhängig von der Beschaffenheit der Schwelkohle und der Art des Schwelverfahrens. Man kann die Schwelabwässer entweder durch Vernichtung oder durch Aufarbeitung unter Rückgewinnung der Phenole und Fettsäuren beseitigen. Vernichtungsverfahren, bei denen diese Wertstoffe verlorengehen, müssen aus volkswirtschaftlichen Gründen möglichst vermieden werden. Eine Versickerung der Wässer ist nur angängig, wenn schädliche Einwirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit sicher vermieden werden können. Einspritzen des Schwelwassers in die Brennkammern von Dampfkesselanlagen erfordert einen Mehraufwand an Brennstoff. Tragbarer ist das Einspritzen oder Verdampfen in hochoverhitzte Vergasungsluft für Generatoren, doch können auf diese Weise nur

beschränkte Mengen Schwelwasser vernichtet werden. Die biologische Abwasserreinigung hat sich zu einem leistungsfähigen Verfahren entwickelt, sollte jedoch als Vernichtungsverfahren nur zur restlichen Aufbereitung der bereits weitgehend von den wertvollen Inhaltsstoffen befreiten Abwässer dienen. Die bisher vorgeschlagenen Reinigungsverfahren für Schwel- und Gaswässer, bei denen wertvolle Inhaltsstoffe gewonnen werden sollen, lassen sich unterteilen in:

1. Verdampfungs- und Ausdampfungsverfahren, bei denen eine selektive Entfernung und Gewinnung der dampfflüchtigen Inhaltsstoffe erfolgt,
2. Adsorptions- und Absorptionsverfahren.

Bei kleineren Anlagen wird man Extraktionsverfahren bevorzugen bei denen die Phenole als Öl gewonnen und an die weiterverarbeitende Industrie abgegeben werden. Bei Großanlagen können durch geeignete Kombination der Ausdampfungs-, Extraktions- und Eindampfungsverfahren sämtliche im Schwelwasser gelöst enthaltenen Wertstoffe selektiv in verhältnismäßig reiner Form in vier Stoffgruppen (Alkohole und Ketone, einwertige Phenole, Fettsäuren, mehrwertige Phenole) gewonnen werden, wodurch die industrielle Verwertung dieser lästigen Schwelwasserinhaltsstoffe erleichtert und erweitert wird. Im einzelnen werden die bereits großtechnisch angewandten Verfahren, das Magdeburger P., das Koppersche Kreislaufausdampfungs- und das I.G.-Lurgi-Phenolvanverfahren<sup>6)</sup> beschrieben. (157)

**Entwicklung der elektrischen Gichtgasreinigung und neuere Betriebsergebnisse<sup>7)</sup>.** Die neueren Ausführungsformen des Elektrofilters, das je nach technischen, betrieblichen oder wirtschaftlichen Erfordernissen als Einstufen-Trockenelektrofilter, Zweistufen-NaBelektrofilter, Einstufen-NaBelektrofilter ausgeführt wird, haben sich auch bei der Gichtgasreinigung als leistungsfähig, betriebssicher und wirtschaftlich erwiesen. Anlagekosten, Wasserbedarf, Leistungsaufwand und Betriebskosten für die letztgenannten zwei Filterbauarten sind nachstehend zusammengefaßt wiedergegeben:

	Zweistufen-NaBelektrofilter	Einstufen-NaBelektrofilter ohne Kläranlage
Anlagekosten je 1000 Nm <sup>3</sup> /h, gerechnet von Rohgas bis Beingasleitung, einschl. Vor- und Schlußkühler, ausschl. Rückkühler .....	rd. 7000–8000	rd. 4700–5500
Wasserbedarf je 1000 Nm <sup>3</sup> /h bei Kühlung von 180° auf 30° .....	3–3,5	4,5–5
Leistungsbedarf je 1000 Nm <sup>3</sup> /h für den Reinigungsvorgang einschließlich Hilfsantrieben		
a) ohne Druckerhöhung und ohne Kühlwasser .....	0,8	0,4–0,6
b) mit Wasserkreislauf zur Gaskühlung bzw. Vorwaschung .....	1,6–1,8	1,7–1,9
Rohgasstaubgehalt .....	5–30	5–30
Reingasstaubgehalt .....	0,001–0,005	0,005–0,010
Betriebskosten je 1000 Nm <sup>3</sup> /h einschließlich Wasserwirtschaft, aber ohne Kapitaldienst .....	0,08–0,10	0,06–0,08
Widerstand von Ein- bis Austritt .....	rd. 60–90	40–60

Auf Grund der neuesten Erfahrungen ergibt sich, daß die Versuche, das Einstufen-NaBelektrofilter hinsichtlich der aufzubringenden Kapitalkosten noch günstiger zu entwickeln, wahrscheinlich weitere Erfolge erbringen werden. Insbes. wird neben einer Herabsetzung der Baukosten eine Vereinfachung der Schaltung der gesamten Anlage einschließlich der Wasserwirtschaft und die Möglichkeit der Bewältigung größerer Gas- und Staubschwankungen bei Inkaufnahmen größerer Wassermengen und damit auch größerer Kraftkosten erstrebt. Die Betriebsbedingungen sind etwa folgende: Kühlung des Rohgases in einem Hordenwascher auf 25–30° bei gleichzeitiger Verminderung des Staubgehaltes von 7–9 g/m<sup>3</sup> auf rd. 0,8 g/m<sup>3</sup>; anschließend Feinreinigung des Gases im NaBelektrofilter auf 0,005–0,010 g/m<sup>3</sup>; Leistungsbedarf je 1000 m<sup>3</sup> für das Elektrofilter allein 0,4–0,6 kWh und für den gesamten Reinigungsvorgang einschl. Hilfsantrieben mit Wasserkreislauf zur Kühlung und Waschung des Gases 1,7 bis 1,9 kWh, Druckverlust 40–60 mm WS. (158)

**Das Sprühstrahlverfahren zur Löschung von Ölbränden** sollte nach Hagen u. Mayer wirksamer als Schaumlöschung sein<sup>8)</sup>. Diese Behauptung entspricht in diesem Umfang nicht den Tatsachen. Bei Flammpunkten unter 60° wurden nie, über 75° gewisse Erfolge mit dem Sprühstrahl erzielt; doch ist dabei ein besonders geschultes Personal nötig, wenn der unbedingt notwendige dauernde Abschluß des Brandherdes gegen Luft erreicht werden soll. Die Sprühstrahlbüse eignet sich weiter, wie O. Amsel<sup>9)</sup> ausführt, nur zur Brandbekämpfung bei solchen Ölen, die mit Wasser leicht emulgierbar sind, z. B. für die meisten paraffinischen Rohöle, nicht aber für Schmierölraffinate, noch weniger für Kraftstoffe, in denen das Wasser zu Boden sinkt und nicht nur keine Löschwirkung hat, sondern die Anlage zusätzlich gefährdet: Das Wasser kann plötzlich verdampfen, der brennende Tank überkochen, was sonst nicht eintritt. Bei länger brennenden Tanks und bei Bränden in stehenden Behältern — und das sind die meisten — kann man lediglich mit Schaum löschen, der deshalb unentbehrlich ist. (146)

<sup>3)</sup> Vgl. Just. diese Ztschr. 14, 305 [1941], sowie Dierichs, ebenda 15, 144 [1942].

<sup>4)</sup> H. B. Rüder, Z. Ver. dtsh. Ing., Beih. Verfahrenstechn. 3, 83 [1942].

<sup>5)</sup> Chemie 54, 351 [1941].

<sup>6)</sup> Oel u. Kohle 37, 885 [1941].

<sup>7)</sup> Zement 31, 249 [1942].

<sup>8)</sup> Im Handel.

<sup>9)</sup> W. Becher, Gas- u. Wassertsch 85, 459 [1942].

**Schutzschichtbildung bei sehr weichen Wässern<sup>10)</sup>.** Die Ausbildung der Kalk-Rost-Schutzschicht in Wasserleitungsrohren hat auch heute noch, nachdem bekanntgeworden ist, daß unter gewissen Voraussetzungen auch andere Schutzbeläge sich selbsttätig abscheiden können, die größte Bedeutung. Bekanntlich besteht in natürlichen Wassern folgende Beziehung:  $[CaCO_3]/[CO_2]/[Ca(HCO_3)_2] = k$ . Die Wasseraufbereitung zielt nun darauf hin, den Gehalt an freier Kohlensäure  $[CO_2]$  so zu vermindern, daß sich aus der Calciumbicarbonathärte  $[Ca(HCO_3)_2]$  eine solche Calciumcarbonat-Menge  $[CaCO_3]$  bildet, die bei der betreffenden Wasserzusammensetzung dem Löslichkeitsprodukt entspricht. Bei zu hoher  $p_H$ -Einstellung wird das Calciumcarbonat in Schlammform ausgeschieden, bei zu niedriger verläuft die Korrosion weiter. Bei richtiger Entsäuerung scheidet sich durch den Kohlensäureentzug bei der Korrosion das Calciumcarbonat mit dem entstandenen Eisenrost gemeinsam emailartig im Rohrnetz ab. Schutzschichtbildung tritt somit nur innerhalb eines engen  $p_H$ -Wert-Intervalles ein. Bei sehr weichen Wassern kann nun aus Mangel an  $CaCO_3$ , dessen Löslichkeitsprodukt nicht erreicht und überschritten werden. In diesen Fällen muß eine Aufhärtung des Wassers durchgeführt werden. Da bei den Konzentrationen sehr weicher Wasser alle Salze in Ionenform vorliegen, zerfällt die Aufhärtung in zwei Arbeitsgänge: 1. Erhöhung der Calciumionen-Konzentration durch Behandlung des Wassers mit Marmor, Kreide, Kalkhydrat, Gips oder Calciumchlorid; 2. Erhöhung der Bicarbonat- bzw. Carbonationen-Konzentration mittels  $NaHCO_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $NaOH$ , gasförmiger  $CO_2$ . Diese wird in Druckbehältern bezogen oder durch Brennen von Kalkstein oder Verbrennen kohlenstoffhaltiger Körper im eigenen Betrieb hergestellt. In letzterem Falle ist ausreichende Reinigung durch Wasserberieselung, das Alkaid- oder Pottasche-Verfahren nötig (Phenol). Je nach der Wasserqualität muß nach 1. oder 2. oder nach beiden Verfahren werden. Die Behärtung hat um so stärker zu erfolgen, je ungenauer die Dosieranlagen arbeiten. Mitunter reicht eine Erhöhung der Calciumhärte auf 1,6° dH. und der gebundenen Kohlensäure auf 15 mg/l aus. Der Zusatz von Chemikalien zum Trinkwasser zum Zwecke der Aufhärtung ist nicht abzulehnen, weil damit die abnormen sehr weichen Wasser hinsichtlich ihrer Zusammensetzung normalem Wasser angeglichen werden und hygienisch wegen der osmotischen Verhältnisse gegenüber dem Inhalt der Magenwandzellen eine Verbesserung auftritt. (150)

**Der schwedische Siporex-Leichtbeton<sup>11)</sup>,** den 1935 die Svenska Cement A/B auf den Markt brachte, hat sich so bewährt, daß die Kapazität der ersten beiden Fabriken verdreifacht und zwei neue Fabriken (Tageserzeugung 150—200 m<sup>3</sup>) gebaut wurden. Rohstoffe sind, wie bei Schwerbeton, Portlandzement, Sand und Wasser; als Treibstoff dient Al-Pulver. Die Herstellung, deren Einzelheiten nicht bekannt sind, beruht darauf, daß feinstgemahlener Quarzsand als Zuschlagstoff und Portlandzement als Bindemittel unter Dampfdruck sehr stabile Verbindungen, insbes. Ca-Monosilicat, bilden. Die Qualität wurde neuerdings noch verbessert, u. zw. wurde das Raumgewicht um 20—25% gesenkt, die Isolierfähigkeit gegen Wärme und Kälte damit um 20—28% gesteigert, wobei aber die Druckfestigkeiten, die bei Leichtbeton stark vom Raumgewicht abhängen, erhalten bleiben oder sogar steigen. Siporex-Leichtbeton wird unbewehrt (Baublöcke und -platten) oder bewehrt (Bauplatten und Balken) geliefert, die bewehrten Produkte in 3 Qualitäten: „Siporex 0,4“ (die Zahl gibt das Raumgewicht des trocknen Materials in kg/dm<sup>3</sup> an) dient als Wärme- und Kälteisoliermittel für Kühl- und Wohnhäuser, Öfen usw., die Normalqualität „Siporex 0,6“ hauptsächlich für tragende Außen- und Zwischenwände, die sog. Zwischenwandqualität vom Raumgewicht 1,2 kg/dm<sup>3</sup> für nicht tragende Zwischenwände (gute Schalldämmung), aber auch für Fundamente von gering belasteten Bauten. Für besondere Isolierzwecke gibt es neuerdings noch ein „Siporex 0,2“. Mit Stahleinlagen bewehrte Siporex-Erzeugnisse (Raumgew. 0,5 und 0,6 kg/dm<sup>3</sup>) dienen zur Herstellung von Massivdecken (Träger aus Stahl- oder Siporex-Beton) und von Massivdächern. Die Druckfestigkeit beträgt für bewehrte und unbewehrte Platten 25—40 kg/cm<sup>2</sup>, für Leichtbetonsteine und -balken 45—50 kg/cm<sup>2</sup>. Wegen seines geschlossenen Zellsystems nimmt der Siporex-Beton bei normaler Luftfeuchtigkeit wenig Wasser auf (unbewehrte Platten rd. 2 Vol.-%, bewehrte Platten 3 und Baublöcke ~4 Vol.-%) und gewährt sicheren Rostschutz. Das Material ist außerordentlich hitze- und frostbeständig. Die Wärmedehnzahl beträgt 0,8 · 10<sup>-6</sup> mm/m °C, d. h. 20% weniger als von gewöhnlichem und von Stahlbeton. Der Putz soll gut haften, wenn die Steine oder Platten nach einem besonderen Verfahren nachbehandelt werden, über das aber keine Einzelheiten bekannt sind. (141)

**Das Elektrofahrzeug in der kriegsmäßigen Ausrichtung des Kraftfahrwesens<sup>12)</sup>.** In das Programm der ausreichenden Versorgung der Wirtschaft mit Kraftfahrzeugen sind auch die Elektrowagen eingegliedert worden. Sie kommen hauptsächlich für den Orts- und Nahverkehr in Betracht, der durch häufiges Abstoppen und Wiederanfahren gekennzeichnet ist; dieser Fahrweise werden sie am

ehesten gerecht, da sie schnell anzufahren vermögen, sie erzielen also eine hohe Durchschnittsgeschwindigkeit. Ihre Höchstgeschwindigkeit liegt zwischen 20 und 50 km/h, ihr Fahrbereich wird durch die Kapazität der mitgeführten Akkumulatorenatterie bestimmt und beträgt i. allg. 60—70 km mit einer Batterieladung. Nach den verfügbaren Statistiken haben wenigstens 50% aller im Verkehr stehenden Kraftfahrzeuge täglich nicht mehr als 40—60 km zu fahren. Daraus läßt sich auf die durch großen Einsatz von Elektrofahrzeugen im Nahverkehr erreichbare Einsparung an flüssigen Treibstoffen und in Verbindung mit der Betriebswirtschaftlichkeit auf ihre volkswirtschaftliche Bedeutung schließen. Die Anschaffungskosten der kleineren Typen sind zwar etwas höher als bei den kleineren Brennkraftwagen, wozu noch die Einrichtung einer eigenen Ladestelle kommt; einem Wirkungsgrad von nur 24% des Brennkraftwagens stehen aber 60% beim akkumulatortelektischen Antrieb gegenüber. Außerdem sind die Instandhaltungskosten für Motor und Fahrzeug wesentlich geringer und mit etwa 5% der Anschaffungskosten zu veranschlagen. Der Reifenverschleiß liegt nach den Erfahrungen der Reichspost, die über 2600 Elektrowagen besitzt, etwa 30% unter dem der Brennkraftwagen. Hinzu kommen niedrigere Steuern, Versicherungsbeträge und Unterstellkosten, seltenere Betriebsausfälle und stete Betriebsbereitschaft auch bei niedrigen Außentemperaturen ohne jede Startverzögerung. Lediglich die Instandhaltung und Erneuerung der Batterie spielen unter den Betriebskosten eine nicht unerhebliche Rolle; doch bleibt die Gesamtheit der Betriebskosten wesentlich unter denen der Brennkraftwagen. Das Totgewicht der mitgeführten Batterie, auf das häufig als Nachteil hingewiesen wird, verursacht nur einen geringen Mehrverbrauch an Energie. So sind z. B. nur 22,50 RM. je Jahr Mehrkosten aufzuwenden für einen 5-t-Elektrowagen mit Batterie gegenüber einem 5-t-Generatorgaswagen mit Generator und Brennstoffvorrat. Auch der Vorwurf der mangelnden Steigfähigkeit ist unbedeutend, da der Elektrowagen vermöge des großen Anzugsmomentes und der hohen Überlastbarkeit des Motors, die auf das Doppelte und kurzfristig auf das Dreifache gesteigert werden kann, durchaus in der Lage ist, im Ortsverkehr übliche Steigungen zu befahren. Sind vielfach Steigungen zu befahren, so können Übersetzungsgetriebe vorgesehen werden, die die Umdrehungszahl der Antriebsräder und damit die Geschwindigkeit des Wagens auf die Hälfte herabsetzen, den Stromverbrauch des Motors auf der Steigung aber erheblich verringern und die Batterie entlasten. Die Bedienung der Batterie ist durch den sog. Pöhler-Schalter sehr vereinfacht, der die Regelung der Ladestromstärke und das rechtzeitige Abschalten nach beendeter Ladung automatisch besorgt. Die Treibmittelkosten bei Elektrowagen sind mindestens nicht höher als beim Holzgaswagen, aber niedriger als beim Benzin- und Dieselwagen. Die Lebensdauer der Reifen beträgt i. D. 43000 km gegenüber 30000 km bei Brennkraftwagen; bei 1000 Elektrowagen werden daher im Jahr 600 Reifen gespart. Außerdem können Vollgummi- oder Elastikreifen verwendet werden, bei Brennkraftwagen nur Luftreifen. An Nicht-eisenmetallen werden für den Bau der einzelnen Typen folgende Mengen benötigt: für den 1,5-, 3- und 4,5-t-Wagen an Blei 530, 830, 1460 kg; Kupfer und Kupfer-Legierungen 71,5, 115,5, 154 kg; Zinn und Zinn-Legierungen 1,2, 1,6, 2,2 kg. Instandhaltung und Erneuerung der Batterie erfordern jährlich etwa 10% der angegebenen Blei-Menge. Demgegenüber ist auf die Entlastung an flüssigen Brennstoffen von 3000 kg je Jahr und Einheit hinzuweisen. (61)

## NORMUNG

**Neue Normblätter für Bodenkorrosionsversuche.** In Zusammenarbeit mit der DECHEMA, Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen E. V., Arbeitskreis im NSBDT, und dem Verband Deutscher Elektrotechniker E. V. hat der Fachnormenausschuß für Korrosionsfragen im Deutschen Normenausschuß zwei neue Normblätter

DIN VORNORM 4860 Richtlinien für die Durchführung von Bodenkorrosionsversuchen ohne Fremdströme,

DIN VORNORM 4861 Richtlinien für die Durchführung von Bodenkorrosionsversuchen mit Fremdströmen, abgeschlossen. — Diese Normblätter sollen die Grundlage für eine einwandfreie Vergleichsmöglichkeit der Ergebnisse von Bodenkorrosionsversuchen abgeben, und zwar

- für Bodenkorrosionserscheinungen durch chemische Einflüsse (DIN VORNORM 4860),
- für Bodenkorrosionserscheinungen durch elektrische Einflüsse (DIN VORNORM 4861).

Sie sind in Anlehnung an die Normblätter DIN 4850 Richtlinien für die Durchführung und Auswertung von Korrosionsversuchen an Metallen und DIN 4851 Maßeinheit für die Gewichts- und Dickenabnahme bei Metallen aufgebaut.

Während in DIN VORNORM 4860 nur allgemeine Richtlinien für die Durchführung von Korrosionsversuchen gegeben werden, die sinngemäß auch für die Feststellung der für die Korrosion im Erdboden maßgebenden Fremdströme gelten, bringt DIN VORNORM 4861 darüber hinaus Richtlinien für die Messung derartiger Ströme, um die Meßverfahren zu vereinheitlichen.

Die Normblätter sind zu beziehen durch den Beuth-Vertrieb G.m.b.H., Berlin SW 68.

(18)

<sup>10)</sup> J. Kegel, Gas- u. Wasserfach 85, 518 [1942]. <sup>11)</sup> G. Grundey, Zement 31, 454 [1942].

<sup>12)</sup> Nach einem Vortrag von Hauptmann Naglo vor der Technisch-Literarischen Gesellschaft am 11. März 1942 im VDI-Haus, Berlin.

## NEUE BÜCHER

**Armaturen.** Von F. Petrak. Werkstoffsparen Heft 10. 80 S., 90 Abb. VDI-Verlag G. m. b. H. Berlin 1942. Pr. br. RM. 2,—.

Diese ausgezeichnete Arbeit stützt sich auf die von der Fachgruppe Armaturen und Maschinenteile der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau gesammelten Erfahrungen. Ihr besonderer Vorteil besteht darin, daß praktisch verwertete bzw. verwertbare Ergebnisse mitgeteilt werden. Vorschläge, die noch erprobt werden müssen, sind deutlich als solche gekennzeichnet worden. Man ersieht aus der Schrift wieviel, z. T. sehr mühselige Arbeit auf dem Armaturengelände geleistet worden ist. Die Umstellung auf sparstoffarme bzw. -freie Werkstoffe ist in vielen Fällen so gut gelungen, daß man sie wohl auch später beibehalten wird. Der Inhalt des Büchleins, der nach dem Dezimalklassensystem weitgehend unterteilt ist, ist in großen Zügen folgender: Einleitung (Begrenzung der Anforderungen, Typenbeschränkung, Korrosionsbekämpfung, Einsparungsmöglichkeiten für Cu und Cr, Verarbeitung der Austauschwerkstoffe) — Werkstoffsparen bei den einzelnen Armaturengruppen (Groß- und Dampfarmaturen, Heizungsarmaturen, Feinarmaturen, Kleinarmaturen, Spezialarmaturen) — Schrifttum (49 Zitate) — Außer Dampf und Wasser treten als angreifende Mittel Säuren, Laugen und technische Gase auf. Für die letzteren sei ein Beispiel gegeben, das die Verschiebung des Werkstoffbedarfes für Hochdruckanlagen charakterisiert.

### Werkstoffbedarf.

Metall	vor der Umstellung	nach
Messing.....	8,5 kg	3,6 kg
Stahl.....	7,8 kg	11,6 kg
Zinklegierungen.....	0,0 kg	1,1 kg

E. Rabald. [101.]

**Technische Physik der Werkstoffe.** Von C. Zwicker. 230 S., 300 Abb. Springer-Verlag, Berlin 1942. Pr. br. RM. 24,—.

Das aus Vorlesungen entstandene Buch ist in folgende Abschnitte eingeteilt: I. Bausteine und Elementarkräfte, II. Aufbau des festen Körpers, III. Anisotropie, IV. Elastizität, V. Mechanische Schwingungen, VI. Thermische Eigenschaften, VII. Strukturbedingte Eigenschaften, VIII. Umwandlungen, IX. Nachwirkung und Dämpfung, X. Elektronische Eigenschaften. Diese Inhaltsangabe ist aufschlußreich; sie läßt erkennen, daß Vf. sich als Ziel gesetzt hat, die technisch-physikalischen Eigenschaften der festen Stoffe von der allgemein physikalischen Seite her zu beleuchten und sie, soweit heute zugänglich, in ein wissenschaftlich wohl durchgearbeitetes Erkenntnisgebäude einzuordnen. Das Wesen des Buches läßt sich am besten durch einen Vergleich mit einem verwandten Vorgang auf dem Gebiet der Musik erläutern. Hier werden stark gekürzte Auszüge bekannter Werke gern zu Gehör gebracht. So wie nun der musikalische Kenner sich freut, daß alle Melodien eines Werkes, wenn auch manchmal noch so kurz, erklingen, begrüßt der physikalische Sachverständige, daß alle Gebiete der Physik der festen Stoffe in gedrängter Zusammengefaßter Schau an ihm vorüberziehen. Der Fernerstehende aber wird zum Besuch, sagen wir der Oper, angelockt bzw. zum gründlichen Studium des einen oder anderen Teilgebietes angeregt. Gerade in dieser auflockernden, sichterweiternden Wirkung des Buches ist sein besonderer Wert zu sehen. W. Köster. [136.]

**Das Patentrecht der Legierungen.** Von Patentanw. E. Müller. 95 S. C. Heymann, Berlin 1942. Pr. geh. RM. 8,—.

Dem Bedürfnis nach einer Zusammenfassung des Patentrechts der Legierungen kann Vf. mit seinem Buche nicht voll gerecht werden. Schon äußerlich empfindet man als Mangel, daß kein Stichwörterverzeichnis vorhanden und das Inhaltsverzeichnis wenig übersichtlich ist. Inhaltlich ist die in vielen Punkten von der deutschen Rechtsprechung abweichende Praxis des Auslandes so gut wie ganz übergangen worden. Auch sind wichtige Fragen, wie z. B. die Zulässigkeit von Änderungen der Gehaltsgrenzen von Legierungsbestandteilen und die Möglichkeit der Kennzeichnung durch Gefügebestandteile u. a. m., entweder gar nicht oder nur ganz kurz behandelt worden. Besonders ausführlich sind dagegen einige wichtige Entscheidungen, die im Wortlaut angeführt sind, besprochen. Manchen Ansichten des Vf. kann man nicht zustimmen, so z. B., daß es bei der Verwendung von Legierungen nicht auf ihre chemischen Eigenschaften ankommt (S. 1 u. S. 11). Das, was über Analogieverfahren gesagt wird (S. 28 u. S. 92), gilt zwar für chemische Stoffe, nicht aber für Legierungen.

Wenn auch das Buch dem Eingeweihten kaum Neues bringt, so wird es jedoch dem, der sich einen allgemeinen Überblick über dieses Sondergebiet des gewerblichen Rechtsschutzes verschaffen will, Gewinn bringen. W. Lidle. [142.]

**Einführung in die technische Röntgen-Photographie.** Von J. Eggert und H. Gajewski. 224 S., 102 Abb., 26 Tafeln. S. Hirzel, Leipzig 1942. Pr. geb. RM. 10,—.

Der in den letzten Jahren erfolgten starken Verbreitung der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung mit Röntgenstrahlen und der Fortentwicklung dieses Verfahrens entspricht das Bedürfnis nach einem Lehrbuch. Das vorliegende Werk wendet sich an den Röntgen-

ingenieur, dem die physikalischen Grundlagen der Röntgendurchstrahlung vertraut sind. Dem Zentral-Laboratorium der Agfa entstammend, behandelt es im wesentlichen die Röntgen-Photographie. In einem theoretischen Teil werden die Grundlagen der Bilderzeugung zur Erzielung hoher Bildgüte sowie der photographische Prozeß beschrieben. Der praktische Teil enthält Kapitel über Röntgenröhren und -apparate, das röntgenphotographische Aufnahmematerial, die Aufnahmetechnik und die Anwendungsgebiete der Röntgenstruktur-Untersuchung. Kurz werden Röntgenfeinstruktur, Röntgenspektrographie und Schutzmaßnahmen behandelt. In den Schlußkapiteln gehen Vf. ausführlich auf die photographische Verarbeitung der Röntgenfilme und die Behandlungsfehler (zahlreiche Abbildungen!) ein und geben photographische Rezepte und Vorschriften an. Allerdings beziehen sich alle Angaben photographischer Art nur auf Material der Agfa. Das Buch ist klar und flüssig geschrieben und wird in dem Leserkreis, für den es bestimmt ist, sehr begrüßt werden. O. Vaupel. [143.]

**Vom Wasser.** Ein Jahrbuch für Wasserchemie und Wasserreinigungstechnik. XV. Bd. 1941/1942. Herausgeg. v. d. Arbeitsgruppe f. Wasserchemie einschl. Abfallstoff- u. Korrosionsfragen des VDCh im NSBDT. 312 S., 53 Abb. Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin 1942. Pr. geb. RM. 24,—.

Der neue Band des in Fachkreisen besonders geschätzten Jahrbuches enthält wiederum eine Fülle wertvoller Abhandlungen aus den verschiedenen Gebieten der Wasserchemie. Einen ausgezeichneten Überblick gibt der einleitende umfassende Fortschrittsbericht über Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Kesselspeisewasserversorgung, welcher fast 450 in- und ausländische Veröffentlichungen berücksichtigt. Die Wasserversorgung wird in drei Aufsätzen an Hand ausgezeichneter Beispiele behandelt. Weiter sind die Arbeiten über Kühlwässer und die Schnellentcarbonisierung nach dem Wirbelsverfahren hervorzuheben. Der Abwasserfrage sind einige interessante Abhandlungen über die Schnellzementation kupferhaltiger Abwässer und die Abwasserreinigung durch Eisenchlorid-Flockung gewidmet. Hier ist auch die eingehende Studie über die Vorgänge der Cellulose-Gärung zu nennen. Schließlich vervollständigen einige Arbeiten über Untersuchungsmethoden (Bacterium coli; Mikroskopie für die biologische Wasseruntersuchung; Kaliumpalmitat-Anwendung) das umfassende Bild der unermüdbaren Tätigkeit der Arbeitsgruppe „Wasserchemie“ des VDCh. A. Richter. [100.]

**Wasser, Kohle, Öl.** Von W. Krutzsch. (Hilfsbuch für den Laboratoriumsgebrauch.) 3. erw. Aufl. Schering A.-G., Berlin 1942. Kostenlos an Interessenten.

Die nunmehr vorliegende dritte erweiterte Auflage dieser Schrift enthält sorgfältig ausgewählt die wichtigsten Untersuchungsvorschriften auf den Gebieten der Prüfung von Trink- und Gebrauchswasser, Kesselwasser, Kohlen, Silicaten, Mineralölen und Fetten sowie zur Analyse von Heiz- und Rauchgasen.

Vf. hat es dabei verstanden, für jeden Abschnitt die bewährtesten Untersuchungsverfahren anzuführen und in der Beschreibung ihrer Durchführung eine klare und verständliche Textgestaltung gewählt. Das Buch bildet daher ein sehr wertvolles Rüstzeug für jeden Meister, Techniker oder Ingenieur, der in rein technischen Betriebsabteilungen eine chemische Betriebskontrolle durchführt. Aber auch manchem Chemiker, der sich mit derartigen Untersuchungen befaßt, wird es wertvolle Hinweise geben können. Gerade in der heutigen Zeit, in der eingearbeitete Fachkräfte häufig für derartige Untersuchungen nicht oder nur in beschränktem Maße zur Verfügung stehen, wird es den Betriebsleuten, die sich in die chemischen Untersuchungsverfahren der wichtigsten Betriebsmittel weiter einarbeiten wollen, ein jederzeit verlässlicher und nutzbringender Ratgeber sein. Für eine Neuauflage sei die Anregung gegeben, jedem Abschnitt Richt- oder Anhaltzahlen über die in der Praxis zu fordernden Grenzwerte zu geben. Verfasser und Herausgeber haben sich einer dankenswerten Aufgabe unterzogen und diese mustergültig gelöst, für die ihnen der Dank der Betriebspraxis gewiß ist. Brückner. [148.]

**Taschenbuch der Kitte und Klebstoffe.** Von K. Micksch. 2. Aufl. 378 S. Wissenschaftl. Verlagsges. m. b. H., Stuttgart 1941. Pr. geb. RM. 9,—.

Das gut ausgestattete, handliche und in seinem Inhalt übersichtlich angeordnete Buch behandelt das Thema in zwei Teilen. Im ersten werden in 10 Abschnitten die verschiedenen Gruppen von Kittungen und Klebstoffen besprochen, im zweiten finden sich diese in alphabetischer Reihenfolge zugleich mit den zu verbindenden Werkstoffen als Stichwörter abgehandelt. Am Schluß jedes Teiles befindet sich ein Verzeichnis des Schrifttums, dessen Rahmen allerdings hätte etwas gespannt sein dürfen.

Durchweg ist offensichtlich besonderer Wert darauf gelegt worden, eine ausgewählte, zuverlässige Unterrichtung über die Herstellung und fachgemäße Verarbeitung der Kitte und Klebstoffe zu schaffen, während wissenschaftliche Erläuterungen bewußt auf ein Mindestmaß zurückgestellt wurden. Ohne Zweifel wird sich diese neue Auflage bald viele Freunde erwerben, mögen sie auf diesem Sondergebiet zu Hause sein oder sich nur gelegentlich Rat holen wollen. Schrader. [125.]

## PATENTE

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

### II. Gewerbehygiene, Rettungswesen, Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen

**Luftschaumerzeuger, insbes. für Feuerlöschzwecke**, bei dem die schaubildende Flüssigkeit aus ihrem Behälter durch ein Druckgas ausgetrieben wird, das im Ruhezustande in einer Druckgasflasche gespeichert ist, dad. gek., daß ein besonderer Behälter für den Schaumbildner vorgesehen ist, in den die von der Druckgasflasche ausgehende Rohrleitung mündet und der durch eine weitere Rohrleitung mit dem Wasserbehälter verbunden ist, so daß bei Inbetriebsetzung des Gerätes zunächst die gesamte Schaumbildnermenge in den Wasserbehälter gelangt. — Da die den Schaumbildnerbehälter mit dem Wasserbehälter verbindende Rohrleitung verhältnismäßig tief in den Wasserbehälter mündet, ruft das nach Überführung des Schaumbildners in den Wasserbehälter in diesen einströmende Druckgas eine Durchwirbelung der Flüssigkeit hervor, wodurch Wasser und Schaumbildner innig gemischt werden. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **Minimax A.-G.**, Berlin. (Erfinder: M. Betzler, Neuruppin.) (D. R. P. 723152, Kl. 61a, Gr. 21<sub>02</sub>, vom 22. 7. 1939, ausg. 30. 7. 1942.) Rr.

**Luftschaumerzeuger**, bestehend aus einem Rohr mit an der Eintrittsseite angeordneten Düsen für die schaubildende Flüssigkeit, in Verbindung mit einer Wasserdruckpumpe, gek. durch ein Wasserstrahlgebläse, welches durch einen von der Wasserdruckpumpe abgezweigten Teil des Druckwassers gespeist und dessen Druckluft in das Eintrittsende des Schaumrohres eingeführt wird. — Dieser im Verhältnis zu dem in das Schaumerzeugerrohr eingeführten Teil größere Teil des Druckwassers wird durch eine besondere Leitung wieder in die Saugleitung der Pumpe eingeführt und vollführt daher einen ständigen Kreislauf. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Komet Kompagnie für Optik, Mechanik und Elektro-Technik G. m. b. H.**, Berlin-Halensee. (D. R. P. 723216, Kl. 61a, Gr. 21<sub>02</sub>, vom 11. 5. 1933, ausg. 30. 7. 1942.) Rr.

### III. Elektrochemie, Galvanotechnik, Elektrotechnik

**Aus mehreren parallel geschalteten elektrolytischen Zersetzern mit äußerem Elektrolytumlauf bestehende Anlage**, insbes. zur Zersetzung von Wasser, vorzugsweise unter erhöhtem Druck, dad. gek., daß die Elektrolytumläufe mehrerer Zersetzer vereinigt werden. — Dies erfolgt in gemeinsamen Gasabscheidungsgefäßen; mehrere Zersetzer sind außerdem an gemeinsame Steig- und Fallrohre angeschlossen. Vorteile: Raumersparnis und einfachere Leitungsführung und Kühlung des Elektrolyten. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Dipl.-Ing. H. Niederreither**, München. (D. R. P. 715795, Kl. 12h, Gr. 1, vom 31. 3. 1936, ausg. 6. 8. 1942.) Rr.

**Wasserstoff und Sauerstoff durch Elektrolyse wäßriger Flüssigkeiten unter Verwendung lichtdurchlässiger Diaphragmen**. Vorrichtung für die Herstellung von —, dad. gek., daß bei Anwendung von Elektroden mit Vorelektroden den letzteren jeweils eine mit den genannten Elektroden leitend verbundene, lichtdurchlässige, jedoch feinporige Ausgleichelektrode, in einem vorteilhaft möglichst geringen Abstand vom Diaphragma, vorgelagert ist. — Hierzu können z. B. Metalldrahtnetze dienen, die auf einer Seite mit einem flächenhaften, lichtdurchlässigen Überzug genügender Feinporigkeit versehen sind, während auf der anderen Seite die Rundung der Netzdrähte unverändert bleibt. Hierdurch ist der Stromverbrauch gegenüber gewöhnlichen Pechkranzellen um mindestens 10% gesenkt; außerdem ist die Reinheit der Gase gegenüber der ohne Ausgleichselektrode erhaltlichen auf mindestens 99,9% für den Wasserstoff und 98,8—99% für den Sauerstoff erhöht. 5 weitere Anspr. u. Zeichn. **Lonza Elektrizitätswerke und Chemische Fabriken A.-G.**, Basel, Schweiz. (Erfinder: Dr. K. M. Oesterle, Visp, Wallis, Schweiz.) (D. R. P. 722283, Kl. 12i, Gr. 13, vom 1. 8. 1933, ausg. 6. 7. 1942.) Rr.

### V. Anorganische Industrie

**Wasserfreies oder wasserarmes fein verteiltes Gut aus Salzen**. Verfahren zur Gewinnung eines —, die kristallwasserhaltige Kristalle bilden können, z. B. Chloriden und Sulfaten der Alkali-, Erdalkali-, Erd- oder Schwermetalle, durch Behandlung der zerstäubten konzentrierten Lösung oder Schmelze mit im Gegenstrom geführten heißen Gasen, dad. gek., daß unter Anwendung eines langgestreckten, von den heißen Gasen durchströmten Raumes, in den ein zweiter Raum — (Rohr) — mündet, in diesem das zerstäubte Gas mit im Gleichstrom geführten heißen Gasen derart vorbehandelt wird, daß Teilchen, die von den Gegenstromgasen mitgenommen werden, einen wesentlichen Teil ihres Wassergehaltes verloren haben, ehe sie in die Gegenstromgase eintreten. — Störende Ansatzbildungen im Heizraum treten nicht auf. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Metallgesellschaft A.-G.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. W. Gensecke, Bad Homburg v. d. Höhe, und K. Ebnner, Oberursel, Taunus.) (D. R. P. 722282, Kl. 12b, vom 28. 7. 1937, ausg. 18. 7. 1942.) Rr.

**Vergasen von Calciumcarbid unter beschränkter Wasserzufuhr zur Gewinnung praktisch trocknen Kalkhydrats**. Verfahren zum — auf in einem Gehäuse übereinander angeordneten schwingenden Sieben, dad. gek., daß stückiges Carbid, das den unteren Sieben zugeführt wird, durch Schwingbewegungen der Siebe auf diesen nach oben gefördert wird und daß das Entwicklungswasser den oberen Sieben im Gegenstrom zur Führung des Carbids zugeführt wird, wobei zum Auffangen des gebildeten Kalkhydrats unter den Sieben angeordnete Rutschbleche dienen. — Das feinkörnige Carbid wird also mit einem Überschuß an Wasser ausgegast, während das grobkörnige und durch die Schwingungen kräftiger bewegte Carbid die letzten Wasserreste aus dem bei seiner Bewegung nach unten trockner werdenden Kalkhydrat nimmt. 7 weitere Anspr. u. Zeichn. **I. G. Farbenindustrie A.-G.**, Frankfurt a. M. (Dipl.-Ing. F. Jähne, Frankfurt a. M., und Dipl.-Ing. Dr. S. Kießkalt, Frankfurt a. M.-Höchst.) (D. R. P. 722570, Kl. 26b, Gr. 41, vom 12. 3. 1941, ausg. 13. 7. 1942.) Rr.

**Gleichzeitige Erzeugung von Acetylen und praktisch trockenem Kalkhydrat**. Verfahren zur — aus staubförmigem bis kleinstückigem Calciumcarbid bis zu einer Korngröße von etwa 4 mm und Wasser im Großbetrieb, bei dem außer der zur restlosen Umsetzung theoretisch nötigen nur gerade die zur Bindung der Reaktionswärme erforderliche Wassermenge zur Anwendung kommt, in Vorrichtungen, bei denen mehrere mit Förder- und Umlagerungsvorrichtungen versehene Teller untereinander angeordnet sind, dad. gek., daß man an der Stelle, wo das kleinstückige Carbid fortlaufend in den Gasentwicklungsraum eintritt, die gesamte zur Vergasung und zur Bindung der Reaktionswärme nötige Wassermenge dauernd zulaufen läßt. — Zweckmäßig läßt man das Carbid schon während des Einfallens in die Vorrichtung durch einen Wasserschleier treten. **Dr. Alexander Wacker Gesellschaft für elektrochemische Industrie G. m. b. H.**, München. (Erfinder: E. Kalb, München.) (D. R. P. 722909, Kl. 26b, Gr. 41, vom 1. 11. 1940, ausg. 28. 7. 1942.) Rr.

**Einrichtung zur Aufbereitung und gleichmäßigen Vermischung von Schwefelgüßmassen zur Erzielung eines gleichmäßigen und haltbaren Aufbaues der Gußformlinge**, gek. durch eine waagrecht oder annähernd waagrecht angeordnete Rührwerkstrommel, in der die Masse geschmolzen und gemischt wird und an deren Unterseite sich eine Ausgußöffnung befindet. — Durch den gleichmäßigen Aufbau der Gußstücke wird auch eine gleichmäßige Kristallisierung des Schwefels erzielt in einer Form, die eine Veränderung der Masse in dieser Beziehung ausschließt. **E. Eigel**, Neu Isenburg. (D. R. P. 723608, Kl. 80b, Gr. 1<sub>04</sub>, vom 10. 8. 1940, ausg. 7. 8. 1942.) Rr.

### VII. Agrikulturchemie, Düngemittel, Boden, Schädlingsbekämpfung

**Vorratssilo mit pneumatischer Beschickung**, insbes. für Thomasschlackenmahlanlagen, dad. gek., daß die Siloaußenwand mit einem diese vollständig umschließenden Warmluftmantel umgeben wird, der aus Warmdruckluft erzeugt wird, die man ununterbrochen dem Siloinnern entzieht. — Dadurch werden erhebliche Eisenmengen für die Armierung eingespart, die sonst nötig sind, um die hohen Temperaturspannungen einigermaßen ausgleichen zu können. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Reichswerke A.-G. für Erzbergbau und Eisenhütten „Hermann Göring“**, Berlin. (Erfinder: Dipl.-Ing. F. Fremerey, Berlin.) (D. R. P. 722495, Kl. 81e, Gr. 133, vom 7. 9. 1940, ausg. 11. 7. 1942.) Rr.

### IX. a) Organische Verbindungen

**Aldehyde und Ester aus Aldehyddiacylaten**. Verfahren zur Herstellung von —, dad. gek., daß die Aldehyddiacylate mit der äquimolekularen Menge oder mit einem Überschuß eines Alkohols mit oder ohne einen besonderen Zusatz von Wasser in Gegenwart sauer reagierender katalytisch wirkender Stoffe mit oder ohne Anwendung von Druck in die freien Aldehyde und die entsprechenden Ester übergeführt werden. — Im Gegensatz zu bekannten Verfahren, bei denen die Zersetzung von Diacyliden, z. B. in Vinylster und Essigsäure, in Aldehyd und Anhydrid mit mäßiger Ausbeute und uneinheitlich erfolgt, werden nach dem vorliegenden Verfahren die Enderzeugnisse in sehr guter Ausbeute erhalten. 2 weitere Anspr. **I. G. Farbenindustrie A.-G.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. H. Lange, Frankfurt a. M.-Höchst.) (D. R. P. 719571, Kl. 12o, Gr. 7<sub>03</sub>, vom 12. 11. 1938, ausg. 14. 4. 1942.) Rr.

**Destillieren von Glycerin**. Verfahren zum — unter Unterdruck durch mittelbare Heizung durch Heizdampf und Zuleitung des bei der Verflüssigung des Glycerins aus dem Kühlwasser entwickelten destillierten Dampfes zur Destillationsblase, dad. gek., daß zur direkten Heizung der im Kondensator anfallende Dampf ohne zusätzlichen Frischdampf benutzt wird und daß dieser Dampf durch Mischdüsen mit hohem Druckgefälle in das Rohglycerin eingeleitet wird. — Der aus dem Kühlwasser gewonnene Dampf wird vor dem Einblasen in das Glycerin durch mittelbare Berührung mit den entstehenden Glycerindämpfen überhitzt; eine zu starke Überhitzung des Dampfes, durch die das Rohglycerin beschädigt



werden könnte, wird dadurch mit Sicherheit vermieden. Das Verfahren zeichnet sich durch große Wirtschaftlichkeit und Einfachheit der benötigten Apparatur aus. 7 weitere Anspr. u. Zeichn. **Palmolive-Binder & Ketels G. m. b. H.**, Hamburg. (Erfinder: M. H. Ittner, Jersey City, New Jersey, V. St. A.) (D. R. P. 722956, Kl. 23e, Gr. 5, vom 23. 12. 1936, Prior. V. St. A. 23. 12. 1935, ausg. 25. 7. 1942.) Rr.

## XVI. Nahrungs-, Genuß- und Futtermittel

**Entkeimung von insbes. flüssigem Gut, beispielsweise Milch, im elektrischen Hochfrequenzfeld, insbes. im Ultrakurzwellenfeld.** Verfahren zur —, dad. gek., daß das Gut in einem inhomogenen, vorzugsweise streifenförmig inhomogenen Hochfrequenzfeld bewegt wird. — Dadurch gelangt jedes Gutteilchen mehrere Male in eine Zone erhöhter Feldkonzentration hinein, wodurch ein guter Wirkungsgrad erzielt wird. 9 weitere Anspr. u. Zeichn. **Siemens-Schuckertwerke A.-G.**, Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr. rer. nat. E. Sauter, Berlin.) (D. R. P. 722365, Kl. 53e, Gr. 3, vom 22. 12. 1938, ausg. 8. 7. 1942.) Rr.

**Eiweißreiche, geruchlich einwandfreie Futtermittel aus Fleisch von Meeressäugtieren.** Verfahren zur Herstellung von —, insbes. Walen, durch Behandlung in heißem Wasser, dad. gek., daß man die Behandlung in Gegenwart von Netzmitteln durchführt, worauf das Fleisch abgepreßt und z. B. durch Trocknen und Mahlen auf Futtermittel verarbeitet wird. — Wird Meerwasser verwendet, kommen nur Netzmittel in Betracht, die mit den Salzen des Meerwassers keine Ausscheidungen ergeben, z. B. Schwefelsäureester von hochmolekularen Alkoholen und Fettsäuren sowie Fettsäurekondensationsprodukte. Die Behandlung erfolgt u. U. unter Zusatz von Säure bei 95–100° und 0,5–2 atü. 5 weitere Anspr. **Chemische Fabrik Stockhausen & Cie.**, Krefeld. (Erfinder: Dr. med. E. Abderhalden und Dr. phil. nat. W. Schultze, Halle, Saale.) (D. R. P. 722431, Kl. 53g, Gr. 4<sub>02</sub>, vom 10. 7. 1938, ausg. 9. 7. 1942.) Rr.

## XVII. Fette, Wachse, Seifen, Waschmittel

**Überwachung des Verseifungs- und Neutralisationsvorgangs bei der Herstellung von Seifen.** Verfahren zur —, dad. gek., daß während der Zugabe des Alkalis und der anderen notwendigen Bestandteile der pH-Wert im Reaktionsgefäß bei Reaktionstemperatur laufend unter Verwendung von Antimon-elektroden gemessen wird, wobei die Antimon-elektrode sowie ihre metallische Ableitung an der mit dem Antimon verbundenen Stelle auf der gleichen Reaktionstemperatur wie der Gefäßinhalt gehalten wird, derart, daß ein Temperaturabfall ausschließlich innerhalb der aus einem einheitlichen Material bestehenden Metallableitung vor sich geht. — Dadurch erübrigt es sich, Proben zu entnehmen, welche auf langwierigem und teilweise unsicherem Weg chemisch untersucht werden müssen. **Dr. T. Hesse**, Weener, Ems. (D. R. P. 722289, Kl. 23e, Gr. 1, vom 16. 7. 1939, ausg. 7. 7. 1942.) Rr.

**Erneuerung von gebrauchten Mineralölen.** Verfahren zur —, insbes. gebrauchten Schmierölen, mittels einer mit Schwefelsäure vorbehandelten Adsorptionsmasse, dad. gek., daß man die fein gemahlene Adsorptionsmasse bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Altöl vermischt und anschließend aus diesem Gemisch das Öl durch einen gleichzeitig von unten beheizten Filterboden abfiltriert. — Der Säurezusatz ist so gering, daß bei der Raffination keine Säure auf das Öl übergeht. Das Filter besteht aus Asbest oder Glasgospinst. Die aufzuwendende Wärmemenge ist gering, da nur eine einzige Beheizung notwendig ist und diese lediglich den Zweck hat, den auf dem Filter vorhandenen Schlamm auf einer bestimmten Temperatur zu halten. **R. Meyer**, Seestadt Rostock-Dierkow über Seestadt Rostock. (D. R. P. 722680, Kl. 23c, Gr. 1<sub>05</sub>, vom 13. 8. 1935, ausg. 16. 7. 1942.) Rr.

**Presse zum Abpressen eines solchen Teiles des Gehaltes an Öl aus einer Masse, wie z. B. Kakao, daß die Masse nach dem Pressen aus einem vorwiegend am Zylinderdeckel sitzenden Filter noch flüssig ist, dad. gek., daß die Presse als von einer Kurbelwelle angetriebene Kolbenpresse mit selbsttätig gesteuertem Ein- und Auslaß ausgebildet ist und daß der Auslaß während des ersten Teiles des Kolbeneinwärtshubes geschlossen und während des folgenden Teiles geöffnet ist, so daß der Kolbeneinwärtshub in einen Preßhub und einen Ausschubhub unterteilt ist. — Zur Steuerung des Ein- und Auslasses dient ein Drehschieber, der als Hohlzylinder zwischen Kolben und Zylindermantel drehbar gelagert ist und von einer mit der Kurbelwelle umlaufenden Kurvenscheibe gesteuert wird. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **Lauenstein & Co.**, G. m. b. H., Wernigerode. (D. R. P. 723722, Kl. 53l, Gr. 11<sub>40</sub>, vom 25. 9. 1940, ausg. 10. 8. 1942.) Rr.**

## XVIII. b) Celluloseverbindungen, Kunstfasern

**Künstliche Fäden, insbes. aus Cellulosederivaten, nach dem Trockenspinnverfahren.** Verfahren zur Herstellung — in zwei getrennt durchgeführten Erzeugungsvorgängen, wobei in der ersten Phase des Erzeugungsvorganges den unter Spannung

von der Düse abgezogenen Kunstfäden nur ein Teil des Lösungsmittels, mindestens jedoch so viel entzogen wird, daß ein Verkleben der einzelnen Capillarfäden nicht mehr stattfindet und in der zweiten Phase das Lösungsmittel aus den Fäden entfernt wird, dad. gek., daß die Fäden in der zweiten Phase spannungslos geführt werden. — Dadurch läßt sich im zweiten Teil des Erzeugungsvorganges eine Kräuselung der gesponnenen Faser durchführen. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **I. G. Farbenindustrie A.-G.**, Frankfurt, Main. (D. R. P. 722151, Kl. 29b, Gr. 3<sub>03</sub>, vom 5. 7. 1936, ausg. 2. 7. 1942.) Rr.

## c) Naturfasern, Textilbehandlung

**Spinnfähige Fasern aus dem Gewebe von Seetieren.** Verfahren zur Gewinnung —, dad. gek., daß die Flechsenbandagen sowie die Flechsen und Sehnen von Seetieren, insbes. von Walen, in der Kälte mit Fettlösungsmitteln vom Fett befreit, durch Mahlvorrichtungen unter Wasserzusatz zerfasert, abzentrifugiert, auf einem Trockner bei Temperaturen unterhalb 35° entwässert und auf Textilmaschinen, wie Endenöffner und Krempeln, in einen gleichmäßigen Flor übergeführt werden. — Dadurch ist eine Verwertung der Sehnen usw. auch in schwimmenden Kocheereien möglich. In Kocheereien auf dem Lande wurden sie bereits wie Fleischmehl verarbeitet. Weiterer Anspr. **Dr. R. van der Leeden**, Hamburg. (D. R. P. 721866, Kl. 29b, Gr. 1, vom 24. 10. 1937, ausg. 23. 6. 1942.) Rr.

## XIX. Brennstoffe, Teerdestillation, Beleuchtung, Heizung

**Retorte für die Destillation von Kohle, insbes. für die Tieftemperaturverkokung, bestehend aus zwei gleichmässig angeordneten, den Destillationsraum begrenzenden Rohren nach Patent 708097<sup>1)</sup>, dad. gek., daß der zwischen den Rohren eingesetzte skelettartige Rahmen an den senkrechten, vorzugsweise radial gerichteten Flächen schräg abwärts gerichtete Flügel besitzt. — Die Erfindung betrifft eine weitere zweckmäßige Ausführungsform des Hauptpatents, dessen Vorteile in vollem Umfang ebenfalls erreicht werden. Zeichn. **F. J. Collin A.-G.**, Dortmund. (Erfinder: J. Schäfer, Dortmund.) (D. R. P. 721532, Kl. 10a, Gr. 34, vom 24. 7. 1940, ausg. 8. 6. 1942.) Rr.**

**Hydrierung von Ölen oder Teeren.** Verfahren zur —, dad. gek., daß diese in flüssigem oder dampfförmigem Zustand in Gegenwart von magnetisierbaren Metallen und bzw. oder von mit Eisen oder mit radioaktiven Stoffen, wie Uran, überzogenem oder getränktem Quarz oder quarzhaltigen Stoffen zusammen mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasen durch magnetische, vorzugsweise pulsierende Kraftfelder geleitet werden. — Dadurch wird das Molekulargefüge des Stoffes gelockert, so daß die Bindung der einzelnen Atome schwächer wird und eine Umlagerung und Anlagerung von Atomen zu neuen Molekülen eintritt. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Dipl.-Ing. W. Riedel**, Wuppertal-Barmen, und **L. Polenske, geb. Gehlhar**, Berlin. (D. R. P. 722302, Kl. 12o, Gr. 1<sub>01</sub>, vom 26. 9. 1936, ausg. 6. 7. 1942.) Rr.

**Spülgasschwelung von festen, bituminösen Brennstoffen, insbes. Braunkohle.** Verfahren zur —, mittels im Kreislauf geführter entteerter und entbenziniertes Schwelgase, wobei ein Teil des aus dem Kreislauf abgezweigten Überschußgases zur Aufheizung der Schwelgase verbrannt wird, dad. gek., daß die etwa unter 100°, insbes. unter 80°, siedenden Kohlenwasserstoffe im Schwelgas belassen und erst nach mehrfachem Hindurchleiten durch die Schwelzone für sich aus dem Überschußgas ausgewaschen werden. — Durch diese Aufteilung der leicht siedenden Kohlenwasserstoffe in solche über und unter 100° werden die bekannten Nachteile der Cracking der Bestandteile über 100° vermieden und die Bestandteile unter 100° wesentlich verbessert. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **Metallgesellschaft A.-G.**, Frankfurt, Main. (Erfinder: Dr.-Ing. F. A. Oetken, Bad Homburg v. d. Höhe, Dr.-Ing. W. Herbert und Dipl.-Ing. E. Siebert, Frankfurt, Main.) (D. R. P. 722459, Kl. 10a, Gr. 24<sub>01</sub>, vom 27. 5. 1939, ausg. 10. 7. 1942.) Rr.

**Veredlung von Druckextrakten der Braunkohle.** Verfahren zur —, dad. gek., daß man aus den Druckextrakten die niedrigschmelzenden Anteile einerseits in an sich bekannter Weise durch Absitzenlassen, Schleudern oder Destillation und andererseits in an sich bekannter Weise durch eine Behandlung mit selektiv wirkenden Lösungsmitteln in beliebiger Reihenfolge entfernt. — Man kann daraus Paraffin oder höherschmelzende Kohlenwasserstoffe, wachs- und ozokeritähnliche Erzeugnisse und Gasöle abscheiden. Man kann sie aber auch z. B. zwecks Gewinnung von Benzin oder Schmieröl der Druckhydrierung unterwerfen oder in anderer Weise weiterverarbeiten. Die übrigbleibenden hochschmelzenden Stoffe können nach Mahlung auf die erforderliche Feinheit unmittelbar als Brenn- oder Treibstoffe verwendet werden. **I. G. Farbenindustrie A.-G.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: W. Hennicke, Mannheim.) (D. R. P. 722810, Kl. 12r, Gr. 3<sub>02</sub>, vom 11. 2. 1938, ausg. 21. 7. 1942.) Rr.

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 15, 49 [1942].

## GEPLANTES UND BESCHLOSSENES

Die französische Zellwolleindustrie wird ihre Erzeugung durch den Bau der Zellwollefabrik in Roanne, die täglich 100 t Zellwolle erzeugen wird, steigern. (4281)

Zur Erzeugung synthetischer Treibstoffe in Frankreich wurde die Studiengruppe für synthetische Treibstoffe ermächtigt, eine Gesellschaft zu gründen, die ihrerseits Fabriken für synthetische Treibstoffe bauen wird. (4291)

Die Produktion der Aarhus Oliefabrik in Dänemark 1941 von Fischmehl und Lebertran nahm lt. Geschäftsbericht zu. Verschiedene Neuanlagen wurden fertiggestellt, andere, z. B. zur Fettsäureherstellung und Destillation, sind im Bau. (4250)

Zur Gewinnung von Salz in Norwegen wurden von der AS. De Norske Saltverker Versuche durchgeführt. Man hofft, mit dem neuen Verfahren jährlich 5000 t Haushaltssalz zu erzeugen. (4263)

Eine neue Isoliermittelfabrik in Schweden mit einer Jahreskapazität von 1,7 Mio. m<sup>2</sup> Isolierplatten, die gegen Feuchtigkeit weitgehend unempfindlich sein sollen, will die Kramfors A.B. errichten. (4286)

Die Errichtung einer Holzkohlefabrik in Finnland mit Motorbrennstoff und Teer als Nebenprodukten unter staatlicher Beteiligung ist geplant. (4371)

Zur Gewinnung von Fetten und Eiweißprodukten aus Knochen- und Blutabfällen in Budapest (Ungarn) wurde unter führender deutscher Beteiligung die Apis A.-G. gegründet; sie soll nach einem deutschen Verfahren arbeiten<sup>1)</sup>. (4316)

Verstärkter Anbau einheimischer Gewürzpflanzen in Ungarn, besonders von Paprika, Kümmel, Majoran, Koriander, Dill, Senf, Anis und Thymian, ist geplant. (4271)

Die türkische Zementindustrie soll zur besseren Versorgung des Landes verstaatlicht werden. Die staatliche Efti-Bank wird die Fabriken aufkaufen. (4319)

Die Errichtung einer Leimfabrik in der Türkei, die Leim aus tierischen Rohstoffen gewinnen soll, durch die staatliche Großberei und Schuhfabrik in Beykoz am Bosphorus ist geplant. (4394)

Abbau von Kaolin-Vorkommen in Serbien von sehr guter Qualität bei Arandjevolac durch eine Fabrik in Pančevo, die auch eine Farbenanlage besitzt, ist in großem Umfange geplant. (4253)

Die Umbenennung der Titanit A.-G. in Agram (Kroatien) in Aktiengesellschaft für Explosiv- und chemische Produkte in Zagreb wurde beschlossen. (4294)

Zur Gewinnung von Cellulose aus Kartoffelkraut in Spanien baut die S. A. Lana Líniera Española 2 neue Werke in Aranda de Duero und Miranda de Ebro, deren voraussichtliche Jahresproduktion von zunächst 3600 t bis 1947 verdoppelt werden soll. (4372)

Zur Erweiterung der Öl-Gewinnung in Spanien aus Sojabohnen und Sonnenblumenkernen wird die Firma Sabater in Lerida eine Fabrik mit einer Leistungsfähigkeit von jährlich 600 000 kg Öl errichten. (4412)

In der spanischen chemischen Industrie werden folgende Neugründungen bekannt: Fa. Eduardo Ramos Carpo, Almeria, zur Erzeugung von 2500 t Industrietalkum jährlich, Fa. Jaime Muns Pa á, La Albarca, Prov. Murcia, zur Herstellung von Malz für pharmazeutische Zwecke, Fa. Antonio Covela, Villaverde, Prov. Pontecedra, zur Erzeugung von 42 t Kolophoniumseife jährlich. (4351)

Ein neues Stahlwerk in Californien, USA., das als erstes Hochöfen mit einer Tagesleistung von 1200 t haben soll, wird von Henry Kaiser gebaut. (4391)

Eine neue Anlage zur Herstellung von Vitamin B in USA. wurde von der Firma Merck & Co., Rahway in Stonewell Va., errichtet. (4334)

Errichtung eines Großwerkes zur Herstellung von Ammoniumsulfat auf Taiwan plant die japanische Großindustrie gemeinsam mit der Regierung im Zuge der Auswertung von Rohstoffen der Südseegebiete. Das neue Werk soll nach elektrolytischen Verfahren arbeiten. (4272)

Der mandschurische Eisen- und Stahlrat wurde gegründet, um eine Zusammenarbeit mit dem japanischen Eisenstahl-Kontrollverband bei der Durchführung der gesamten Eisen-Industrie-Pläne innerhalb des groß-ostasiatischen Raumes aufzunehmen. (4400)

Die mandschurische Seidenindustrie will in diesem Jahr 319 t Seidenkokons erzeugen. Die Raupen werden mit Ricinuslaub gefüttert, wodurch gleichzeitig die Ricinusölerzeugung erhöht wird. (4245)

Zur Chemikalienerzeugung für die Erzverfeinerung in Mandschukuo wurde eine Gesellschaft gegründet. (4366)

Ein neues Industriezentrum in Mandschukuo soll in Ljushutun zwischen Dairen und Chinchow errichtet werden durch den Wayukawa-Konzern und andere Gesellschaften. (4389)

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu v. d. Leeden, Angew. Chem. 54, 29 [1941].

## AUS DER CHEMISCHEN INDUSTRIE UND VERWANDTEN GEBIETEN

Zur Sulfatcellulose-Herstellung in Norwegen bestehen zurzeit 6 Fabriken, und zwar in Bamble, Hurum, Moss, Ranheim, Torp bei Fredrikstad und Klevfoß mit einer Kapazität von rd. 75 000 t. Davon entfallen rd. 30 000 t auf die Fabriken in Bamble und Hurum, die bisher zum Borregaardkonzern gehörten. Sie allein arbeiten für die unmittelbare Ausfuhr, die andern Fabriken gebrauchen ihre Sulfatmasse für die eigene Papiererzeugung. Kürzlich wurde die A. S. Bamblesulfatfabrik an ein Osloer Konsortium verkauft. Man rechnet damit, daß die Herstellung von Sulfatcellulose nicht weiter betrieben wird. (5171)

Der Zellstoffkonzern Billerud (Schweden)<sup>1)</sup> konnte laut Geschäftsbericht i. J. 1941 infolge der Ausrichtung auf Kunstseidenzellstoff und Kraftpapier mit fast voller Kapazität arbeiten. Produziert wurden i. J. 1941 (1940): 110 755 t (112 929) t Cellulose, davon 75 407 (74 385) t Kunstseidenzellstoff bei einer Kapazität von 90 000 t, 28 297 (26 077) t Sulfatmasse und 5849 (11 186) t Stark-Sulfat, 26 825 (24 745) t Kraftpapier, 4103 (7266) t Grease-Proof (fettdichte Papiersorte), insges. 32 273 (33 587) t Papier und 12 951 (14 081) t Holzwaren. Ausgeführt wurden davon 84 221 (64 108) t Kunstseidenzellulose, 29 557 (21 152) t Kraftpapier, 4425 (6111) t Grease-Proof, insges. 35 396 (28 531) t Papier. Es wurden bedeutende Erweiterungen vorgenommen. Die Entwicklung soll günstig sein. (5187)

Zur Gewinnung von Alkohol und Zucker aus Holz in Finnland ging zu Jahresbeginn in Oulu eine Versuchsfabrik in Betrieb<sup>2)</sup>. Durch Gärung wird aus den verschiedenen Holzarten und Abfällen eine Zuckerlauge gewonnen, aus der bisher hauptsächlich Treibsprit gewonnen wurde. Das nicht verzuckerte Holzlignin wurde für Phenolformaldehyd-Kunstharze verwertet. Es soll auch gelingen sein, einen guten Futterzucker zu erzeugen. (5175)

Die Erzeugung von Gerbextrakten in Kroatien betrug 1941 10 340 t; davon gingen 4300 t nach Deutschland. — Gerbversuche der Forstindustrie A.-G. in Belisce mit dem Gerbstoff aus Gelbholz, dessen Blätter 22—24% davon enthalten, sollen zufriedenstellend ausgefallen sein. (5314)

Zur Torfbewirtschaftung in der Schweiz wurde die Torfproduktion der Sektion Holz des Kriegsindustrie- und Arbeitsamtes unterstellt. Alle Torfproduzenten, die jährlich mehr als 50 t erzeugen, müssen dies melden. Die Verschwelung, Verkokung, Destillation oder Briкетierung von Torf sowie die Verwendung von Trockentorf in Gasgeneratoren müssen von der zuständigen kriegswirtschaftlichen Amtsstelle besonders genehmigt werden. (5178)

Zum Ausbau der Bleierzeugung in Brasilien wird die von der Regierung errichtete Bleihütte von Apiai (São Paulo) erweitert auf eine Kapazität von 6000 t raffiniertem Blei jährlich. (5259)

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 14, 293 [1941].

<sup>2)</sup> Vgl. a. Ant-Wuorinen, diese Ztschr. 15, 255 [1942].

## PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

**Kriegsauszeichnungen:** Unteroffizier Dr. W. Ufer, Betriebschemiker der I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen, erhielt im November 1942 das E. K. 2. und 1. Kl. sowie das Infanterie-Sturmabzeichen.

**Gefallen:** stud. chem. M. Buchla, Graz, als Gefreiter in einem Gebirgsjäger-Regiment, am 17. Dezember 1942 im Osten im 21. Lebensjahr. — stud. chem. O. Schneider, Wiesbaden, als Gefreiter in einer Reiterschwadron, Inhaber des Verw.-Abzeichens und der Ostmedaille, vor kurzem im Osten im Alter von 23 Jahren. — Dipl.-Chem. C. A. Weber, Duisburg, Mitglied des VDCh, Inhaber des F. K. 2. Kl., als Obergefreiter in einem Geb.-Pionierbatl. am 2. Januar im Osten im 28. Lebensjahr.

**Geburtstage:** Dr. M. Gieseke, Köthen (Anhalt), früher langjähriger Leiter der Zuckerfabrik Zörbig, feierte am 10. Januar seinen 80. Geburtstag.

**Ernannt:** Prof. Dr. E. Elöd, Karlsruhe, zum Leiter des als Außenstelle der T. H. Karlsruhe neu errichteten Instituts für Textilchemie. — Doz. Dr. phil. habil. H. Erbring, T. H. München, Leiter des Instituts für Kunstfasersforschung, zum apl. Prof.

**Verliehen:** Dr. W. Frercks, Vorsitzender des Bezirksverbandes Bremen des VDCh, erhielt am 24. Dezember 1942 als leitender LS-Chemiker des LS-Ortes Bremen den Eisernen Ehrenschild des Luftgases XI.

Redaktion: Dr. W. Foerst.

Redaktion: Berlin W 35, Potsdamer Straße 111. Fernsprecher: Sammelnummer 219501, Nachruf 211606. — Geschäftsstelle des VDCh: Berlin W 35, Potsdamer Straße 111. Fernsprecher: Sammelnummer 219501, Nachruf 210134. Telegramme: Chemikerverein Berlin. Postscheckkonto Verein Deutscher Chemiker, Berlin 78853. — Verlag und Anzeigenverwaltung: Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 35, Woyrschstraße 37. Fernsprecher: Sammelnummer 219736. Postscheckkonto: Verlag Chemie, Berlin 15275.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.