

„Die Chemische Technik“ vereinigt mit „Chemische Apparatur“

Eine Reihe von Zeitschriften verwandter Fachgebiete muß auf Anordnung der Reichspressekammer, voraussichtlich für Kriegsdauer, zusammengelegt werden. Dementsprechend wird die Zeitschrift „Chemische Apparatur“ vom 1. April 1943 an in einer Gemeinschaftsausgabe mit der Zeitschrift „Die Chemische Technik“ fortgeführt.

Über eine neue Molekulardestillationsapparatur und die Dünnschichtdestillation

Von Dr. GUSTAV E. UTZINGER, Organisch-chemisches Institut der T. H. München

In einer zusammenfassenden Übersicht von Wittka¹⁾ sind die theoretischen Grundlagen und eine große Anzahl bisher konstruierter kontinuierlich arbeitender Molekulardestillationsapparaturen beschrieben. Schon die Zahl der dort angeführten, wichtigsten Modelle — es sind deren 17 — zeigt, daß die Schaffung einer geeigneten Vorrichtung auf Schwierigkeiten stößt. Von diesen 17 Modellen wird als einziges dasjenige von Schott u. Gen. in Jena, das nach Angaben von Fawcett konstruiert wurde und von diesen 17 wohl die beste Lösung darstellt, serienmäßig angefertigt. Es ist für Mengen von 1 kg aufwärts gebaut und eignet sich nur für bestimmte, relativ beständige Stoffgruppen. Es wurde deshalb ein neues Gerät entwickelt auf Grund der Erfahrungen und Beobachtungen mit dieser Apparatur und unter Berücksichtigung folgender Überlegungen.

Die Molekulardestillation vollzieht sich unter einem Gasdruck von $< 10^{-4}$ mm Hg, bei sehr niedrigen Temperaturen. I. Langmuir²⁾ hat die Tatsache, daß man durch Molekulardestillation in relativ kurzer Zeit brauchbare Mengen Destillat erhalten kann, mit der Molekülbewegung begründet und ausgerechnet, daß die mittlere freie Weglänge der Moleküle im genannten Hochvakuum > 3 cm beträgt. Unter Molekulardestillation wurde daher bisher die Ausnutzung der mittleren freien Weglänge der Eigenbewegung der Moleküle zu einer Destillation verstanden. Die von der Oberfläche eines Flüssigkeitsfilmes sich weg bewegenden Moleküle werden von einer nahe gegenüberliegenden Kühlfläche aufgefangen. Beträgt der Abstand zwischen Flüssigkeitsfilm und Kühlfläche < 3 cm, so erreichen danach im Hochvakuum die meisten Moleküle die Kühlfläche, bevor ihre Bewegung wieder rückläufig geworden ist.

Große Schwierigkeiten macht dabei die Forderung der filmartigen Verteilung unter den Bedingungen der Molekulardestillation.

Fawcett und andere haben als filmbildende Heizfläche die Außenseite eines senkrechten Zylinders verwendet und als Kühlfläche einen zweiten konzentrisch darum gebaut. In der Praxis hat sich aber gezeigt, daß die daraufgetropfte Flüssigkeit in kleinen Bächen abfließt, bevor sie sich filmartig verteilt hat. Schott u. Gen. haben in ihrem Modell den Heizzylinder mit Glasgewebe umwickelt, um so die Verteilung zu begünstigen; diese Wicklung bringt einen graduellen Fortschritt, ohne die Aufgabe im Prinzip zu lösen.

In den Brit. Pat. 482 882 und 482 883 soll die filmartige Verteilung durch eine eingebaute Zentrifuge erreicht werden. Eine Zentrifuge in einem Hochvakuumraum ist aber an und für sich schon etwas Kompliziertes und Heikles. Sie setzt einheitliche, dünnflüssige Materialien voraus, und die durch Molekulardestillation zu reinigenden Materialien lassen sich in den seltensten Fällen homogen zentrifugieren. Aus alledem wurde aber erkannt, daß die Form der Heizfläche für die Filmbildung von entscheidender Bedeutung ist, und zunächst ein Apparat gebaut, bei welchem der Film auf einer nahezu horizontalen, ebenen Heizfläche gebildet werden sollte. Diese war in ein Glasrohr eingeführt, so daß der Abschluß an den Seiten kantige Form hatte. Die Folge war, daß die Flüssigkeit durch die Oberflächenspannung größtenteils in die Kanten hinein gezogen wurde, während der Film in der Mitte leicht eintrocknete. Erhitzt man aber einen Flüssigkeitstropfen auf einer ebenen Platte, ohne daß er dabei eine seitliche Begrenzung berührt, so zieht er sich beim Erwärmen zusammen.

Es ergab sich daraus zwangsläufig eine Bodenform, bei welcher die Oberflächenspannung die Flüssigkeit noch auseinanderzieht, aber keine Kanten mehr vorhanden sind, in welchen sie sich ansammeln kann. Wählt man als Bodenform der Heizfläche dieselbe Form, welche ein Flüssigkeitshäutchen mit verschwindend kleinem Gewicht unter dem Einfluß der Oberflächenspannung zwischen zwei benetzten Wänden einnehmen würde, so hat man die Voraussetzung für filmartige Verteilung weitgehend erfüllt.

Die theoretische Berechnung dieser Form hat nur Sinn für die Herstellung von Geräten in technischem Maßstab, welche auf eine bestimmte Substanz zugeschnitten sind, da die Form von der Capillaritätskonstante und von der Dichte abhängig ist. Diese Berechnung würde vom Rahmen dieser Arbeit weit abführen, da sie auf eine komplizierte Integralgleichung hinausläuft. Man kann aber durch annähernde Annahmen diese Schnittkurve in elliptische Form bringen und praktisch filmartige Verteilung erzielen, wenn man die Verdampfungsfläche seitlich elliptisch aufbiegt³⁾. Es ist wichtig sich zu vergegenwärtigen, daß ein Flüssigkeitsfilm bei voller Ausnutzung der Oberflächenspannung einige Zentimeter an der Wand heraufkriechen kann, wie man aus folgendem Ansatz leicht ersehen kann: Capillaritätskonstante = Gewicht des von der Längeneinheit gehobenen Teilstückes des Flüssigkeitsfilmes.

In Apparaturen für technischen Gebrauch muß diese maximale Steighöhe berücksichtigt werden, da der Film sonst über die Wanne hinauskriecht. Durch beschränkte Benetzung der Seitenwände kann man die Steighöhe einschränken; im hier beschriebenen Laboratoriumsgerät auf $\frac{1}{2}$ cm.

Die Verdampfungsfläche ist von einem Kühlrohr umgeben, dessen Form aus Abb. 1 ersichtlich ist.

Eine wesentliche Rolle spielt ferner die Fließgeschwindigkeit des Filmes. Auch hier ist die Verwendung einer Heizfläche an Stelle eines Zylinders günstig, indem sie jede beliebige Lage zwischen der Horizontalen und der Senkrechten einzustellen und somit die Fließgeschwindigkeit zu regeln erlaubt; die Apparatur wird deshalb beweglich gebaut. Die Einstellung der Fließgeschwindigkeit auf das richtige Maß gestattet aber auch mit der Temperatur auf die gerade noch notwendige Höhe herabzugehen. Man kann dadurch die Substanz schonen, die Fließgeschwindigkeit noch weiter verlangsamen, Zersetzungsprozesse auf ein Mindestmaß herabdrücken und schließlich das Hochvakuum wesentlich verbessern.

Aus diesen Befunden ist folgende einfach aussehende, aber sehr leistungsfähige Apparatur entstanden.

Die Substanz gelangt aus dem Einlaufgefäß (VE) auf die Heizwanne (HV), u. zw. nimmt man zweckmäßig die Apparatur in die Hand und läßt die ersten Tropfen Flüssigkeit so lange hin und quer fließen, bis die ganze Fläche benetzt ist, die filmartige Verteilung vollzieht sich dann von selbst. Die Apparatur wird dann mit dem erforderlichen Neigungswinkel eingespannt, und der Flüssigkeitsfilm fließt langsam abwärts; der Destillationsrückstand gelangt am Ölzuleitungsrohr herabfließend in die Rückstandsvorlage, welche dieses Rohr umschließt. Das Destillat fließt an den Wänden des Kühlrohrs herunter und auf dessen Boden abwärts in die Destillatvorlage. Kristallisiert das Destillat an der Kühlfläche aus, was sehr häufig der Fall ist, so kann es mit einem geeigneten Lösungsmittel

¹⁾ Angew. Chem. 53, 557 [1940].

²⁾ Physic. Rev. 8, 149 [1916].

³⁾ Für die tatkräftige Mithilfe bei der Prüfung der Möglichkeit, die Randkurven mathematisch zu gewinnen, sei an dieser Stelle Herrn Oberstudienrat Dr. R. Vogel bestens gedankt.

leicht herausgespült werden; die Lösung nimmt denselben Weg wie das Destillat. Zur kontinuierlichen Destillation fester Substanzen wird eine hahnlose Vorlage verwendet, aus welcher die Substanz portionsweise herausgeschmolzen wird. Eine besondere Wasserkühlung ist überflüssig, wie an einem mit solcher versehenen Modell festgestellt werden konnte. Auch die früher gestellte Forderung nach einer der Verdampfungsfläche kon-

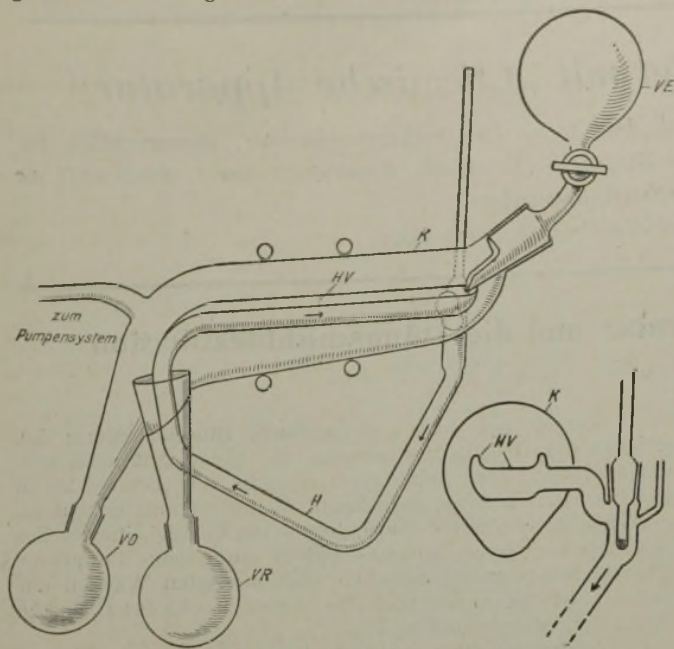


Abb. 1. Kurzwegdestillationsapparat.

HV = Verdampfungsfläche durch Kreislaufsystem H geheizt. — K = Kühlrohr. V1) = Vorlage für Destillat. — VR = Vorlage für Rückstand. — VE = Einlaufgefäß. (Abb. 1 u. 2 sind nicht maßstäblich gezeichnet; die Vorlagen von Abb. 1 u. 2 sind aber gegeneinander austauschbar)

formen Kühlfläche ist illusorisch, da die Dampfmoleküle nach allen Richtungen durcheinanderfliegen. Der Anschluß der Molekulardest.-Apparatur zum Pumpensystem ist im Gegensatz zu den angelsächsischen Konstruktionen nur dünnkalibrig, da eine weite Kalibrierung nur dann nötig ist, wenn noch große Gasmengen abgepumpt werden müssen; bei der Mol.-Destillation sollen aber überhaupt keine Gase mehr entweichen.

Destillationen mit dem neuen Apparat nach Abb. 1 haben nun einige wichtige neue Ergebnisse ebracht:

1. Das Destillat setzt sich auch in toten Winkeln nieder, die nicht durch die freie Weglänge erreichbar sind, d. h. die Destillation zeigt keine Schattenwirkung.
2. Das Verfahren gestattet auch eine Fraktionierung auf Grund verschiedener Destillationstemperaturen.

Die Vorstellung vom Sprung um die freie Weglänge reicht zur Erklärung dieser Tatsachen nicht aus. Es werden daher einige grundsätzliche Überlegungen notwendig.

Der Destillationsvorgang.

Die Destillationsgeschwindigkeit wird von den am Destillationsprozeß beteiligten Vorgängen von demjenigen bestimmt, welcher am langsamsten verläuft. Bei der Hochvakuumdestillation in den herkömmlichen Apparaturen mit absteigendem Kühler ist dies die Strömungsgeschwindigkeit des Dampfes durch enge Glasröhren; sie wird durch die Beziehung von *Poiseuille* erfaßt⁴⁾.

$$Q = \frac{\pi \cdot D^4}{128 \cdot \eta \cdot L} (p_2 - p_1) p$$

Q = durchströmendes Dampfvolumen in cm³/s, D = Rohrdurchmesser, L = durchströmte Rohrlänge, p₂ = Druck am Anfang des Rohres, p₁ = Druck am Ende des Rohres, p = mittlerer Druck, η = Viskosität des Gases bzw. des Dampfes.

Bei den Apparaten mit einander gegenüberliegender Verdampfungs- und Kühlfläche, welche dem Verdampfungs- oder Sublimationsprozeß schwerflüchtiger Stoffe angepaßt sind, ist der langsamste Vorgang die Diffusion der verdampften Molekeln durch das darüber ruhende Fremdgas. Die Mehrzahl der verdampften Moleküle geht unter dem Druck des Fremd-gases wieder auf die Flüssigkeit zurück. Für die Diffusionsgeschwindigkeit gilt das 1. *Ficksche* Gesetz

$$n = D \cdot c \cdot l$$

n = Zahl der je sec und cm² durch die Fremdgasschicht (Luft) von der Schichttiefe l = Abstand zwischen Verdampfungs- und Kühlfläche hindurch diffundierenden Moleküle, D = Diffusionskoeffizient, c = Konzentration der verdampften Moleküle unmittelbar über der Verdampfungsfläche.

⁴⁾ Vgl. auch *M. Furter*, Mitt. Gebiete Lebensmittelunters. Hyg. 30, 201 [1939].

Pumpt man mit einer guten Hochvakuumpumpe das Fremdgas aus dem Verdampfungsraum weitgehend aus, so daß der mittlere Weg (dieser kann durch Zusammenstöße mit eigenen Molekülen geknickt sein) bis zu einem Zusammenstoß mit einer Fremdgasmolekel größer wird als der Destillationsweg, so wird schließlich die Destillationsgeschwindigkeit nur noch durch die Verdampfungs geschwindigkeit bestimmt.

Diese optimale Verdampfungs geschwindigkeit ergibt sich aus der Gleichung von *Langmuir*¹⁾ zu:

$$N = 5,83 \cdot 10^{-2} \cdot p \cdot \sqrt{\frac{M}{T}} \left\{ \begin{array}{l} \text{flüssige Substanz je Sekunde und Kubik-} \\ \text{zentimeter Verdampfungs oberfläche.} \end{array} \right.$$

M = Molekulargewicht, p = Druck der Substanz (Dampf) bei der Verdampfungs-temperatur T.

Der Druck des Fremd-gases ist in dieser Gleichung nicht mehr vorhanden. Wenn er berücksichtigt werden soll, wird dafür ein Faktor F eingeführt.

Die Gleichung von *Langmuir* ist aus der Kinetik abgeleitet und stellt die mathematische Formulierung der geläufigen Verdampfung im Hochvakuum dar. Diese Moleküle sind also richtig verdampft. Die Definition der Molekulardestillation mit der mittleren freien Weglänge betrifft eine Begleiterscheinung und ist irreführend. Die mittlere freie Weglänge spielt dann eine Rolle, wenn sie so klein ist, daß die verdampfte Substanz auch durch Diffusion durch das Fremd-gas nicht mehr in ausreichendem Prozentsatz an die Kühlfläche gelangen kann. D. h. ein Molekül, welches ein oder mehrere Male mit einem gleichartigen oder einem Fremdmolekül zusammenstößt, muß deswegen noch nicht auf die Verdampfungsfläche zurückfallen.

Wenn also die *Langmuirsche* Gleichung annähernd richtig ist, so ist die Vorstellung von der Eigenbewegung der Moleküle und von der Destillation um die mittlere freie Weglänge überflüssig. Die Molekulardestillation beruht nach der *Langmuirschen* Formel auf einer Verdampfung ohne Behinderung durch das Fremd-gas.

Die mittlere freie Weglänge ist ein Maß für die Konzentration des Fremd-gases und eignet sich bei der Molekulardestillation besonders die Schwelle anzugeben, von welcher ab Molekulardestillation möglich ist. Die mittlere freie Weglänge gibt aber nicht das direkte Maß für den einzuhaltenden Abstand zwischen Verdampfungs- und Kühlfläche. Dieser kann ruhig größer sein.

Die mittlere freie Weglänge wirft aber weiter ein mathematisch noch nicht erfaßtes wichtiges Problem auf. Wird die mittlere freie Weglänge in der flüssigen Phase im Bereich sehr hoher Vakua so groß, daß die Moleküle aus dem Bereich der gegenseitigen Anziehung herauskommen? Wenn ja, welches ist für eine bestimmte Substanz dann diejenige mittlere freie Weglänge, welche die Moleküle gerade aus der gegenseitigen Anziehung löst? Mit anderen Worten, welches ist für eine Substanz die kritische mittlere freie Weglänge, bei welcher die Flüssigkeit in Dampf übergeht? Energetisch ließe sich der Vorgang durch die geleistete Vakuumarbeit erklären. Für diese kritische mittlere freie Weglänge müßte man dann für eine bestimmte Substanz bei gegebenem Druck eine bestimmte zugehörige Temperatur finden wie beim Siedepunkt.

Der Siedepunkt ist dadurch charakterisiert, daß bei ihm der Dampfdruck der Substanz gleich dem stationären Gasdruck über der Flüssigkeit wird.

Wodurch unterscheidet sich nun unser Vorgang vom Siedeprozess? Es ist sicher, daß die Substanzen unter den Bedingungen der Molekulardestillation einen gewissen Dampfdruck haben. Für Triolein z. B. beträgt er bei 250° 0,0043 mm Hg. Man sieht sofort, daß es ohne weiteres möglich sein muß, diesen Dampfdruck zu unterbieten, d. h. den stationären Druck des Fremd-gases im Verdampfungsraum unter diesen Dampfdruck zu bringen; denn moderne Pumpensysteme schaffen ja ein Vakuum von 10⁻⁶ mm Hg. Es muß daher ohne weiteres möglich sein, durch sehr hohes Vakuum bei allen Flüssigkeiten, gleichgültig welcher Temperatur, den Siedeprozess auszulösen, der natürlich durch Zuführen der Verdampfungswärme in Gang gehalten werden muß. Bei der idealen Molekulardestillation nun ist der Film so dünn, daß meistens nur ein Oberflächensieden oder sozusagen ein Sieden mit Dauersiedeverzug stattfindet; man hat es wohl als gelegentliches Schäumen und Spritzen immer wieder festgestellt, aber nicht als Siedeprozess erkannt. Diese Art des Siedens läßt sich auch mit leicht flüchtigen Stoffen nachahmen und wird weiter unten als Dünnschichtdestillation im Destillierrohr beschrieben.

Die Frage, warum man die alte Hochvakuumdestillation im *Claisen*-Kolben nicht kontinuierlich bis zur jetzigen Molekulardestillation weiter verfolgt hat, muß damit beantwortet werden, daß die im *Claisen*-Kolben verwendete Siedecapillare die Evakuierung des Kolbens unter eine gewisse Grenze (10^{-3} mm) nicht zuläßt. Ferner kondensieren sich die im Hochvakuum von 10^{-4} mm siedenden Substanzen an der nächsten nicht geheizten Stelle und würden niemals den weiten Destillationsweg des *Claisen*-Kolbens zurücklegen. Erst die modernen Kurzwegdestillationsapparaturen gestatten, diesen Siedevorgang auszunützen.

Diese Ausführungen werden bestätigt durch folgende Feststellungen.

1. Die mit der neuen Apparatur erhaltenen Destillatmengen übertreffen die auf Grund der *Langmuir*'schen Formel berechneten optimalen Verdampfungsmengen noch.
2. Man kann Gemische fraktionieren auf Grund verschiedener Destillations(Siede-)temperaturen.
3. Viele Substanzen können knapp über dem Schmelzpunkt destilliert werden, da die Dampfdruckkurve beim Schmelzpunkt einen Knick zu stärker zunehmenden Werten aufweist.

Nach diesen Ausführungen beruht die Molekulardestillation auf einem Siedevorgang ohne Behinderung durch Fremdgas. Die in der Literatur viel diskutierte Molekulardestillation bezieht sich offenbar auf die Erscheinungen, die dem Siedevorgang kurz vorangehen. Der Begriff Molekulardestillation ist nach dieser Sachlage nicht mehr zutreffend, er wird von nun ab durch die Bezeichnung Kurzwegdestillation ersetzt.

Die Hilfsapparaturen.

Der Vorentgaser: Voraussetzung für das Gelingen der Kurzwegdestillation ist die restlose Reinigung der Substanz von leicht flüchtigen Stoffen, wie Lösungsmitteln. Da gerade

filmartiger Verteilung heraus vom Lösungsmittel befreit. Der Vorentgaser hat dieselbe Heizfläche wie die Kurzwegdestillationsapparatur; sie ist aber als Boden eines Destillationsrohres gebaut, welches von einem Ölmantel umgeben ist. Das Öl wird durch Kreislaufsystem erwärmt (in der Abbildung nicht wiedergegeben). Über der Mitte des Destillierrohres sitzt ein kurzer Destillieraufsatz, der zu einem absteigenden Kühler führt.

Das Destillierrohr kann in beiden Richtungen durchflossen werden. Einlaufgefäß und Vorlage sind drehbar und gleich angebaut und können abwechselnd diesen Zwecken dienen. Das Vakuum wird nach jedem Durchfluß stufenweise verbessert. Die Vorlage kann dann verschlossen abgenommen und als Einlauftrichter auf das Kurzdestilliergerät gesetzt werden.

Die kontinuierliche Dünnschichtdestillation. Dieses Destillierrohr gestattet auch empfindliche Substanzen, welche infolge leichter Flüchtigkeit nicht der Kurzwegdestillation unterworfen werden können, aus filmartiger Verteilung heraus kontinuierlich zu destillieren oder zu fraktionieren. Die Substanzen werden dabei nur während der kurzen Durchflußzeit durch das Rohr der Siedehitze ausgesetzt. Durch wiederholtes Hin- und Herfließenlassen bei verschiedener Siedetemperatur erhält man eine sehr milde Fraktionierung. Auch hier sieden die Flüssigkeiten selbst über dem Siedepunkt meistens nicht auf; die Destillation aus filmartiger Verteilung erfolgt sozusagen unter ständigem Siedeverzug. Dieses Destillierrohr dürfte geeignet sein, den substanzmordenden Schwertkolben zu ersetzen.

Die Hochvakuumpumpe. Die leistungsfähigsten Pumpen sind die Öldiffusionspumpen. Für den Gebrauch im organischen Laboratorium sind sie aber empfindlich. Als Hauptpumpe wird daher eine dreistufige Quecksilberdampf-Diffusionspumpe aus Quarz verwendet, als Vorvakuum eine einstufige Pumpe gleicher Art aus Glas; letzterer ist noch ein Wasserstrahlvakuum vorgeschaltet. Zwischen Pumpensystem und Destillationsapparatur sind zwei mit flüssiger Luft gefüllte Gasfallen eingeschaltet, zwischen den beiden Gasfallen ein *Brunner*-Vakometer, ein zweites zwischen Gasfallen und Destillationsapparatur. Das erste Vakometer mißt die Leistung des Pumpensystems, das zweite den Druck auftretender flüchtiger Gase. Sobald z. B. Zersetzungsgase auftreten, verschlechtert sich das Vakuum im Verdampfungsraum, was am zweiten Vakometer sofort festgestellt werden kann, während das erste zunächst noch unverändert anzeigt. Für die Vorentgasung werden die drei Pumpen nacheinander zugeschaltet. Mit dem ganzen System erhält man ohne Gasquellen mühelos ein Vakuum von 10^{-6} mm Hg, bei der Kurzwegdestillation von Stoffen mittlerer Beständigkeit ein Vakuum von 10^{-6} mm Hg.

Nach längerem Gebrauch (bei ständiger Benutzung etwa 1 Monat) ist das Quecksilber hauptsächlich in der Vorvakuumpumpe trotz der Gasfallen verschmutzt, verursacht durch das Durchgehen von Luftstößen nach kurzen Unterbrechungen und durch Niederschlagen organischer Dämpfe in den Leitungen außer der Betriebszeit. Bei Quecksilber-Betrieb ist die Reinigung sehr einfach; Öl ist gegen diese Einflüsse empfindlicher und muß schneller durch neues ersetzt werden.

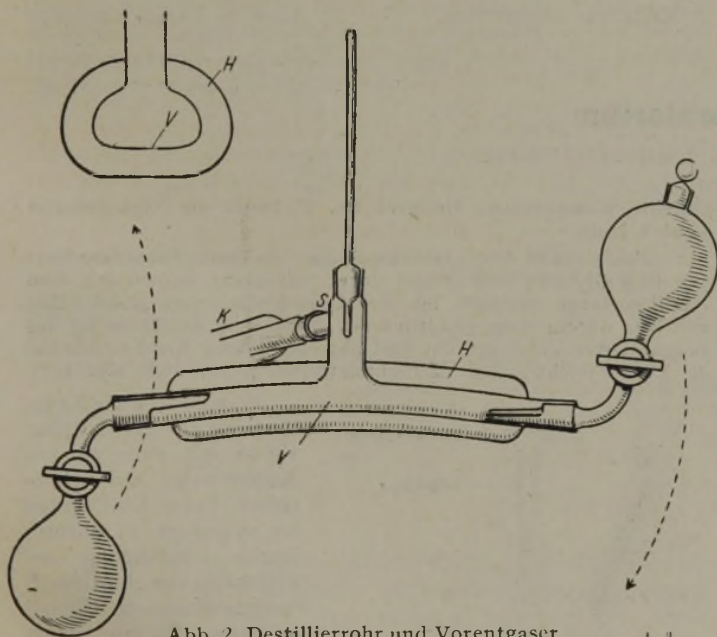


Abb. 2. Destillierrohr und Vorentgaser.

V = Verdampfungsfläche. — H = Heizmantel.

Das Destillierrohr ist um den Schliff S am absteigenden Kühler K drehbar. Einlaufgefäß und Vorlage sind ebenfalls drehbar. Das Rohr kann in beiden Richtungen durchflossen werden.

Abb. 1 u. 2 sind nicht maßstäblich gezeichnet; die Vorlagen von Abb. 1 u. 2 sind aber gegeneinander austauschbar!

die Entfernung von Spuren des Lösungsmittels der Kurzwegdestillation immer vorangeht, sind dafür besondere Vorentgaser entwickelt worden. In der Apparatur von *Schott u. Gen.* sind die Vorentgaser in Form senkrechter Zylinder mit der Hauptapparatur gekuppelt. Da aber Vorentgasung wie Kurzwegdestillation zeitlich nicht voneinander abhängig sein sollen, werden beide Prozesse jetzt getrennt vorgenommen. Dabei sind die Bedingungen der Vorentgasung möglichst weitgehend denjenigen der Kurzwegdestillation anzupassen; im neuen Vorentgaser wird daher die Substanz ebenfalls kontinuierlich aus

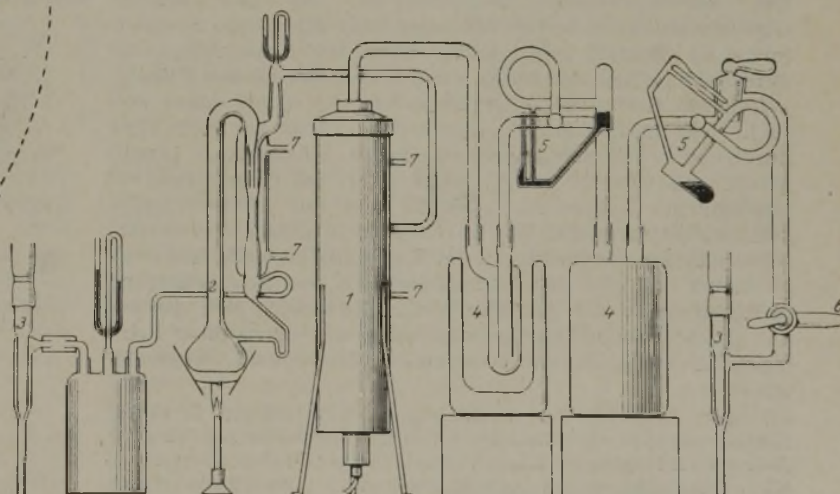


Abb. 3. Schaubildliche Darstellung des Pumpensystems.

- 1 Dreistufige Quecksilberdampf-Diffusionspumpe aus Quarz als Hauptpumpe.
- 2 Einstufige Pumpe gleicher Art aus Glas als Vorvakuumpumpe.
- 3 Wasserstrahlpumpen.
- 4 Mit flüssiger Luft gekühlte Gasfallen.
- 5 *Brunner*-Manometer.
- 6 Beweglicher Anschluß an Kurzwegdestillationsapparatur (Vakuumschlauchverbindung).
- 7 Anschlüsse für Kühlwasser.

Das **Brunner-Manometer**¹⁾ wurde gewählt, weil es gegen organische Dämpfe am unempfindlichsten ist. Die Meßgenauigkeit des gewöhnlichen Modells ist zwar im Bereich hoher Vakua gering, doch kommt es bei der Kurzwegdestillation in erster Linie darauf an, festzustellen, ob der Grenzdruck des Fremdgases von 10^{-4} mm Hg erreicht ist, und darüber hinaus das Vakuum mit einer Genauigkeit von 10^{-1} mm zu ermitteln, was mit dem **Brunner-Manometer** mit Sicherheit gelingt. Gegenüber der Funkenstrecke hat es den Vorteil, daß man bei ungenügendem Vakuum den Druck ablesen und daraus auf die Fehlerquelle schließen kann.

Störende Begleiterscheinungen. Das Schäumen und Spritzen des Films, das, wie wir oben gesehen haben, gleichbedeutend ist mit dem gewöhnlichen Aufsieden, ist immer dann zu beobachten, wenn man Gemische von Substanzen sehr verschiedener Dichte fraktionieren will. Kann dies nicht umgangen werden, so nimmt man das Spritzen bei der ersten Destillation in Kauf und erhält dabei ein verunreinigtes Destillat, welches aber schon viel einheitlicher ist als das Ausgangsmaterial und sich meistens schon beim zweiten Durchgang, ohne zu spritzen, rein destillieren läßt.

Eine weitere Ursache für Spritzer bilden eingetrocknete Stellen des Films; sobald diese von feuchtem Film überflossen werden, wirken sie als Siedesteine und Spritzer sind dann nicht mehr zu verhüten. Solange aber die Substanz regelmäßig zufließt und der Film kontinuierlich im Fluß bleibt, ist die Gefahr des Eintrocknens nicht zu befürchten.

Anwendungsbereich der Kurzwegdestillation.

Voraussetzung für das Gelingen der Kurzwegdestillation ist ein Hochvakuum von mindestens 10^{-4} mm Hg, d. h. die Pumpe muß imstande sein, den auftretenden Gasdruck bis zu diesem Grenzdruck oder darunter abzusaugen. Das Saugvolumen der Pumpe in der Zeiteinheit muß größer sein als das in derselben Zeiteinheit auftretende Volumen flüchtiger Gase. Diese können aus folgenden Quellen stammen: 1. Verdampfung nicht kondensierender Stoffe, 2. Zersetzungsprozessen, 3. Undichtigkeiten der Apparatur.

Von Substanzen, welche unter Atmosphärendruck um 150° herum sieden, ist das Verdampfungsvolumen im Hochvakuum noch größer als das Saugvolumen des oben beschriebenen

¹⁾ M. Brunner, Helv. chim. Acta 13, 916 [1930]. Die Firma Dr. Bender u. Dr. Hobein in München und Zürich führt diese Manometer im Handel.

Pumpensystems, da sich solche Stoffe in der Kurzwegdestillationsapparatur nicht kondensieren; sie lassen sich daher auch nicht „kurzdestillieren“. Substanzen mit einem Kochpunkt von $200^{\circ}/760$ mm geben im Vakuum ein Dampfvolumen, das gerade etwa so groß ist wie das Saugvolumen der Pumpe; man erhält mit solchen Substanzen ein Volumen von rd. 10^{-3} mm Hg. Der Anwendungsbereich erstreckt sich also auf Substanzen mit einem Kochpunkt von rd. $250^{\circ}/760$ mm Hg an aufwärts bis zu solchen Produkten, welche gerade noch ohne Zersetzung schmelzen. Die Mehrzahl der organischen Substanzen, deren Schmelzpunkt über Zimmertemperatur liegt, gehört also in diesen Bereich, d. h. die Anwendungsmöglichkeit der Kurzwegdestillation beginnt bei solchen Substanzen, für welche die gewöhnliche Vakuumdestillation nicht mehr unbedenklich ist. Man kann also entweder gewöhnlich oder kurzdestillieren.

Die Leistungsfähigkeit ergibt sich aus der Tatsache, daß mit der neuen Apparatur erstmalig ein Zuckerderivat destilliert werden konnte. Ein Acetylzuckerderivat vom F. 126° konnte schon bei 135° kurzdestilliert werden. Über die Destillation anderer sehr unbeständiger Produkte wird später berichtet.

Die Apparatur eignet sich auch, um aus verharzten Materialien die noch intakten Anteile herauszudestillieren. Bis jetzt begegnete noch keine organische Flüssigkeit, welche sich nicht destillieren ließ.

Es ist somit eine Kurzwegdestillationsapparatur geschaffen, welche allgemein anwendbar und leicht zu bedienen ist, Substanzmengen von wenigen Gramm bis zu 1 kg je Tag zu destillieren erlaubt, zuverlässig arbeitet und auf jedem Laboratoriumstisch aufgebaut werden kann.

Die Firma Schott u. Gen. in Jena beabsichtigt, die Apparate demnächst in den Handel zu bringen. Die Apparate sind seit Januar 1942 zum Patent angemeldet.

Der Schering A.-G. in Berlin danke ich für die Finanzierung der Versuche. Die Versuchsmodelle wurden von Herrn Wolf, Glasbläser bei der Firma Dr. Bender u. Dr. Hobein in München, angefertigt.

Eingel. 29. Dezember 1942. [1.]

Neuere Rührverfahren im chemischen Laboratorium

Von Prof. Dr. C. WEYGAND, Chem. Laboratorium der Universität Leipzig

Unter den modernen Rührverfahren zeichnet sich das vom Jenaer Glaswerk Schott und Gen. mit Hilfe der PKG-Rohre entwickelte¹⁾ dadurch aus, daß es dem Experimentator die Sorge um die mühsame Zentrierung des Rührstabes vollkommen abnimmt. Im hiesigen Laboratorium wurde es jedoch gelegentlich als Mangel empfunden, daß siedende organische Flüssigkeiten das Schmiermittel mehr oder weniger schnell weglösen. Das von Kapsenberg²⁾ vorgeschlagene, aus einer Dextrin-Glycerin-Mischung bestehende sogenannte äther-feste Schmiermittel ist allenfalls gegen solche Flüssigkeiten wie Äther und Benzol einige Zeit beständig, versagt aber bei solchen Flüssigkeiten wie Aceton und den Alkoholen. Es wurde daher versucht, den Lösungsmitteldämpfen den Zutritt zur Rührhülse durch eine zwischengeschaltete kurze Kühlstrecke grundsätzlich zu verwehren. Es zeigte sich, daß dazu schon ein gewöhnlicher kurzer Liebig-Kühler von nur 100 mm Länge vollkommen ausreicht. Wie im Grund nicht anders zu erwarten, wirkt nämlich der im Innern des Kühlrohrs laufende Rührstab als Rotor und gibt den Dampfmolekülen eine Beschleunigung in Richtung auf die gekühlte Wand. Es handelt sich also um das gleiche Prinzip, welches neuerdings bei sogenannten Feinfraktionierkolonnen mit rotierendem Metallband verwendet wird³⁾.

Zur Prüfung der Anordnung, Abb. 1, wurden in einem Kolben von 1500 cm^3 Inhalt 200 g über Calciumchlorid getrockneten Äthers 16 h lang unter Rühren zum lebhaften Sieden erhitzt. Die KPG-Rührhülse war mit Vaseline geschmiert. Anschließend wurde der Äther verdampft und der Rückstand gewogen. Er betrug 0,002%, was praktisch mit dem Rückstand des Äthers vor der Operation zusammenfällt.

Als fettfreies Mittel benutzen wir zum Schmieren der Rührwelle anstatt des käuflichen Präparates eine in Anlehnung an Kapsenberg, jedoch nicht mit Dextrin, sondern mit Stärke her-

gestellte Komposition, die nach Dr. E. Detert wie folgt bereitet werden kann:

Man verreibt 10 g „lösliche Stärke“ in einer Porzellanschale mit 40 g Glycerin und erhitzt unter ständigem Reiben mit dem Pistill so lange auf 160° , bis die Masse vollkommen gleichmäßig und klar durchsichtig geworden ist. Nach dem Abkühlen ist das Präparat nur leicht getrübt und hat eine solche Konsistenz, daß die Rührer leicht laufen, das Schmiermittel jedoch nicht absickert.

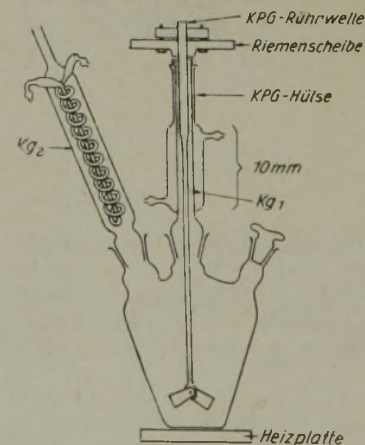


Abb. 1. kg_1 Kondensationsgrenze im Liebig-Kühler, kg_2 Kondensationsgrenze im Dimroth-Kühler.

Wenn durch die Kombination des KPG-Rührwerks mit einer kurzen Kühlstrecke ein erheblicher Fortschritt getan ist, so gelingt ein weiterer durch Einführung des erstmalig von A. Morton⁴⁾ vorgeschlagenen Rippenkolbens. Hierzu eignen



Abb. 2. Sulfier-Rippenkolben Querschnitt.

sich besonders die sogenannten Sulfierkolben nach Erismann⁵⁾. Derartige mit vier Rippen versehene Sulfierkolben mit dem in Abb. 2 gezeigten Querschnitt verhindern vollkommen, daß die

¹⁾ P. H. Prausnitz, Chemiker-Ztg. 63, 111 [1939].

²⁾ G. Kapsenberg, Kolloid-Z. 96, 23 [1939].

³⁾ Vgl. dazu: H. Koch, F. Hilberath u. F. Weinrotter, diese Ztschr. 14, 387 [1941].

⁴⁾ Ind. Engng. Chem., analyt. Edit. 11, 170 [1939].

⁵⁾ Vgl. E. Keller & Cie., diese Ztschr. 5, 429 [1932].

zu rührende Flüssigkeit als Ganzes ins Kreiseln kommt. Mit einem gewöhnlichen Flügelrührer lassen sich bei gar nicht besonders hoher Tourenzahl schwere Bodenkörper wie Sand oder Eisenfeilspäne so hervorragend aufwirbeln, wie es mit ähnlich einfachen Mitteln sonst auf keine andere Weise möglich war⁶⁾.

Wenn somit in Gestalt der oben geschilderten, wie auch anderer bewährter Anordnungen, z. B. der Rührkühler mit Kugellager und Normalkegelbuchse von Greiner & Friedrichs, Stützerbach, heute sehr vollkommene betriebsfertige Aggregate für alle möglichen Zwecke zur Verfügung stehen, so treten doch immer wieder Bedürfnisse nach einfach und bequem zu improvisierenden Röhreinrichtungen auf. Dabei ist die Pflege der Führung für den Rührstab besonders wichtig. Man

verwendet dazu meistens Metallrohre (Korkbohrerhülsen) oder Glasrohrabschnitte. Nach Dipl.-Chem. St. Müllner werden im hiesigen Laboratorium neuerdings mit großem Vorteil einseitig aufgeschlitzte Abschnitte von starkwandigem, nicht allzu englumigem Druckschlauch verwendet. Diese Schlauchabschnitte werden mit gewöhnlichen Stativklammern lose festgehalten, der Stab wird mit Glycerin geschmiert, wenn nötig bringt man einen der bekannten Schmiermittelfänger an. In dieser Führung läuft der Rührer außerordentlich ruhig und geräuschlos, wegen der Nachgiebigkeit des Kautschuks ist das Zentrieren wesentlich erleichtert.

Eingeg. 9. Februar 1943. [11.]

⁶⁾ Sowohl das KPG-Rührwerk mit Kühlstrecke als auch der mit Rippen versehene Sulfierkolben wurden dem Verfasser vom Jenaer Glaswerk für Versuche zur Verfügung gestellt, wofür auch an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgesprochen werden soll.

Einsparung von Legierungsmetallen an warmfesten, hitzebeständigen und korrosionsbeständigen Gußlegierungen*)

Von Dipl.-Ing. F. RUBENS DÖRFFER, Bergische Stahlindustrie, Remscheid

Die derzeitige Versorgungslage an Stahlveredlungsmetallen, wie Cr, Ni, Mo und W, zwingt auf allen Gebieten zu größten Sparmaßnahmen, um diese Veredlungsmetalle für die Zwecke zu erhalten, wo sie nicht ersetzbar sind. Insbes. ist die chemische Industrie ein beträchtlicher Verbraucher für legierte Stähle aller Art, und es sollen nun im folgenden die einzelnen Stahlgruppen besprochen und die vorhandenen Austauschmöglichkeiten angegeben werden, wobei die Angaben sich nur auf gegossene Werkstoffe, nicht aber auf gewalzt oder geschmiedetes Material beziehen.

Als normaler warmfester Baustahlguß wurde bis 1939 ausschließlich ein Mo-Stahlguß mit 0,5% Mo oder ein Cr-Mo-Stahl mit 1% Cr und 0,4% Mo verwendet. Durch die Anordnung E 23 der Reichsstelle für Eisen und Stahl wurden die Mo-Gehalte herabgesetzt und für bestimmte Verwendunggebiete begrenzt. Im letzten Jahr ist es möglich geworden, durch Vanadin-Zusatz einen warmfesten Stahlguß zu entwickeln, der die gleichen Festigkeitseigenschaften, insbes. Dauerstandfestigkeiten, bei erhöhten Temperaturen besitzt wie der Mo-legierte Stahl (vgl. Tabelle 1).

dieses Stahles nur für besonders hohe Drucke und Temperaturen eine beträchtliche Menge an Molybdän eingespart werden. Auch bei dieser Stahlgruppe wurden erfolgreiche Versuche mit Vanadin unternommen und führten zu einem Stahl mit 3% Cr und etwa 0,5% V, dem noch bis zu 0,3% Mo zulegiert werden können. Die erreichten Dauerstandfestigkeiten stehen denen der Cr-Mo-Stähle kaum nach (Tabelle 1). Eine Senkung des Cr-Gehaltes auf etwa 1,8% wird noch eine genügende Druckwasserstoffbeständigkeit ergeben, wie dies nach Laboratoriumsversuchen der Fall zu sein scheint. Der Chrom-Zusatz von 3%, wie er für Armaturen in Hochdruckdampfanlagen allgemein üblich war, kann auf 1,5% gesenkt und die Erniedrigung der Zunderbeständigkeit durch erhöhten Si-Gehalt ausgeglichen werden. Die Umkehrstücke für Crackanlagen können unbedenklich aus Cr-V-Stahlguß gegossen werden; in vielen Fällen wird hier jedoch normaler unlegierter Stahlguß ausreichen, da die Krümmer außerhalb des Ofens liegen und die Wandstärken meist 15 mm und mehr betragen. Die Frage der Korrosionsbeständigkeit gegen die im Öl enthaltenen Säuren ist nicht einwandfrei klar. Die hohe

Legierung mit 3—5% Cr wurde von Amerika übernommen, wo Öle mit relativ hohem Säuregehalt ge crackt⁷⁾ werden, während die deutschen Öle diesen Säuregehalt nicht haben. Die im Innern sich ansetzende Kruste wird i. allg. einen ausreichenden Schutz bilden, so daß neben unlegiertem Stahlguß auch hier der Cr-V-Si-Stahl genügen wird, keinesfalls ist hier jedoch ein Mo-Zusatz erforderlich.

Die Gruppe des hochhitzebeständigen Stahlgusses ist unterteilt in die reinen Chromstähle und die Cr-Ni-Stähle.

Die Chrom-Stähle werden mit verschiedenen Chrom-Gehalten hergestellt, wobei mit steigendem Chrom-Gehalt zunehmende Zunderbeständigkeit bei jedoch abnehmenden Festigkeitseigenschaften, insbes. Zähigkeit bei Raumtemperatur zu beobachten ist. Bei diesen Stählen konnte gerade in den letzten Monaten ein Stahlguß mit 3% Cr und 3—4% Si in der Praxis in größerem Maße eingeführt werden, der eine Zunderbeständigkeit bis 900° besitzt und trotz des hohen Si-Gehaltes noch verhältnismäßig gute Festigkeitseigenschaften hat. Durch entsprechende Erhöhung des Si-Gehaltes bei den höher Cr-haltigen Stählen konnte ebenfalls Chrom eingespart werden, so daß heute praktisch nur noch die in Tabelle 2 zusammengefaßten Stähle erschmolzen zu werden brauchen. In der Tabelle sind gleichzeitig die Stahlklassen angegeben, in die diese Stähle nach der Klasseneinteilung der Anordnung 54 der Reichsstelle für Eisen und Stahl fallen.

Im Gegensatz zu diesen reinen Chrom-Gußlegierungen stehen die Chrom-Nickel-Gußlegierungen, die bei Raumtemperaturen hohe Zähigkeit besitzen und infolge ihres austenitischen Gefügebau hohe Dauerstandfestigkeit im Temperaturgebiet von 800—1200° aufweisen, wobei mit zunehmen-

Tabelle 1.

Stahlart	Zusammensetzung					Festig- keit kg/mm ²	Dehnung l = 5d %	Kerb- zähig- keit mkg/cm ²	Dauerstandfestigkeit bei					
	C %	Mn %	Cr %	Mo %	V %				400° kg/mm ²	450° kg/mm ²	500° kg/mm ²	550° kg/mm ²		
Warmfester Stahlguß														
Mo-Stg.	0,2	0,6	—	0,5	—	45,0	22,0	6,0	18	14	12	—		
Cr-Mo-Stg.	0,3	0,6	1,0	0,4	—	55,0	20,0	5,0	21	19	15	—		
Mn-V-Stg.	0,2	1,2	—	—	0,25	48,0	20,0	4,0	16	12	6	—		
Cr-V-Stg.	0,2	0,7	1,2	—	0,30	52,0	20,0	4,0	22	17	12	—		
Cr-V-Stg.	0,2	0,8	1,0	—	0,50	52,0	20,0	4,0	25	20	15	—		
Stahlguß für Hydrier- und Crackanlagen														
Cr-Mo-Stg.	0,2	0,6	3,0	0,5	—	55,0	20,0	10,0	22	20	15	9		
Cr-Mo-Stg.	0,2	0,6	5,0	0,5	—	60,0	15,0	5,0	22	20	15	9		
Cr-V-Stg.	0,2	0,6	3,0	—	0,35	55,0	15,0	4,0	22	17	12	6		
Cr-V-Mo-Stg.	0,2	0,6	3,0	0,3	0,35	55,0	18,0	5,0	22	20	15	9		
				Si										
Cr-Si-V-Stg.	0,2	0,6	1,5	1,5	0,50	55,0	15,0	3,0	22	18	13	8		

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, liegen die Dauerstandfestigkeiten auf gleicher Höhe. Auch wurde bei Dauerglühung im Bereich von 500° eine Versprödung nicht beobachtet. Beim warmfesten Baustahlguß kann man somit ohne Molybdän auskommen, jedoch soll der Mn-V- bzw. Cr-V-Stahl nur in den Fällen angewendet werden, wo tatsächlich unter Berücksichtigung der Wandstärke die hohe Dauerstandfestigkeit erforderlich ist. Vielfach ist die Wandstärke der Gußstücke viel höher als die der verwendeten Rohre, trotzdem wird für den Guß die gleiche Dauerstandfestigkeit vorgeschrieben, auch werden oftmals Temperaturen angegeben, die im Betrieb nie erreicht werden. Durch geringe Wandstärkenerhöhungen wird man in vielen Fällen auf einen legierten Stahl überhaupt verzichten können.

Als Stahlguß für Hydrier-, Crack- und Hochdruckdampfanlagen wurde vor dem Kriege fast ausschließlich ein Stahlguß mit 3—5% Cr, 0,5% Mo, u. U. noch mit Zusätzen von W verwendet. Hier konnte zunächst durch Senkung des Mo-Gehaltes auf 0,35% und Beschränkung der Verwendung

⁷⁾ Vorgetragen auf der gemeinsamen Arbeitstagung der Dechema und der Fachgruppe Apparatebau in Frankfurt a. M. am 20. Mai 1942.

dem Ni-Gehalt bis zu 20% eine stete Erhöhung festzustellen ist (Tabelle 2).

Tabelle 2.

Stahlklasse	Zusammensetzung				Festigkeit kg/mm ²	Dehnung 1=5d %	Zunderbeständigkeit bis	Dauerbelastbarkeit bei		
	C %	Si %	Cr %	Ni %				800°	900°	1000°
Zunderbeständiger Chrom-Stahlguß und Chrom-Guß										
A 1	0,2	3,5	3,0	—	55,0	4,0	900°	0,30	0,12	—
A 5	0,35	2,5	13,0	—	55,0	2,0	1000°	0,30	0,12	0,05
A 8	0,5	2,2	20,0	—	45,0	—	1100°	0,30	0,12	0,05
A 10	0,5	2,2	28,0	—	45,0	—	1200°	0,30	0,12	0,05
Zunderbeständiger Chrom-Nickel-Stahlguß										
C 8	0,5	1,5	20,0	9,0	60,0	8,0	1050°	2,0	0,8	0,4
C 19	0,5	1,0	25,0	14,0	55,0	10,0	1200°	2,5	1,0	0,5
C 16	0,5	1,0	24,0	19,0	50,0	12,0	1200°	2,8	1,3	0,6

Das Hauptverwendungsgebiet für hochhitzebeständigen Stahlguß in der chemischen Industrie liegt bei Rührzähnen und Rührarmen für die Röstöfen und bei Roststäben für besondere Dampfkesselbauten. Für Rührarme in gekühlter Ausführung wird der Stahlguß mit 3% Cr und 4% Si ausreichend sein, bei ungekühlter Ausführung genügt der 13%ige Chrom-Stahlguß. Für die Rührzähne wurde bisher fast ausschließlich ein Material mit 25—30% Cr verwendet, doch ist auch hier mit 13% Cr eine ausreichende Lebensdauer zu erzielen; allerdings muß wegen der hohen Verschleißbeanspruchung erhöhter Kohlenstoff-Gehalt vorgesehen werden. Es ist aber darauf zu achten, daß tatsächlich nur die Zonen in den Röstöfen, die die hohen Temperaturen aufweisen, mit dem hochlegierten Chrom-Guß ausgerüstet werden, für die übrigen Abteilungen können der 3%ige Cr-Si-Guß und normales Gußeisen, gegebenenfalls mit 1% Cr, Verwendung finden. Bei den Roststäben, wo bisher meist 18- und 30%iger Chrom-Guß verwendet wurde, der Chrom-Guß mit 13% ausreichend ist, doch kann auch hier bei sachgemäßer Kesselbedienunng der 3%ige Cr-Si-Guß in Anwendung kommen, neuerdings ein Guß mit 1,5% Cr und 4,5% Si.

Das Hauptgebiet für die chemische Industrie sind jedoch die korrosionsbeständigen Gußlegierungen. Diese können in folgende Gruppen unterteilt werden:

1. 14—17%iger Chrom-Stahlguß
2. 30%iger Chrom-Guß, u. U. mit Mo-Zusatz
3. 18/8-Chrom-Nickel-Stahlguß, u. U. mit Mo-Zusatz
4. 14—18%iger Silicium-Guß.

Aus Tabelle 3 sind die Festigkeitseigenschaften der praktisch zurzeit noch hergestellten korrosionsbeständigen Gußqualitäten zu ersehen, gleichzeitig sind die Stahlklassen eingetragen, in die sich diese Werkstoffe nach der Klasseneinteilung der Anordnung 54 der Reichsstelle für Eisen und Stahl einfügen.

Tabelle 3.
Korrosionsbeständige Gußgüten.

Stahlklasse	Zusammensetzung					Festigkeit kg/mm ²	Dehnung 1=5d %	Biegefestigkeit kg/mm ²	Durchbiegung mm
	C %	Si %	Cr %	Ni %	Mo %				
A 6	0,25	0,5	14,5	—	—	70,0	14,0	—	—
A 7	0,25	0,5	17,0	—	—	80,0	8,0	—	—
A 10	1,20	1,2	28,0	—	—	40,0	—	60,0	10,0
B 6	1,20	1,2	28,0	—	1,8	40,0	—	60,0	7,0
C 5	0,15	0,7	18,0	9,0	—	45,0	30,0	—	—
D 3	0,15	0,7	18,0	9,0	1,2	48,0	28,0	—	—
D 4	0,15	0,7	18,0	10,0	2,0	50,0	25,0	—	—
Silicium-Guß	0,80	10,0	—	—	—	—	—	20,0	3,5
Silicium-Guß	0,60	14,0	—	—	—	—	—	15,0	2,5
Silicium-Guß	0,60	18,0	—	—	—	—	—	10,0	1,7

Während der 14—17%ige Cr-Stahlguß noch gute Zähigkeitseigenschaften besitzt, entsprechen die Festigkeitseigenschaften des 28%igen Cr-Gusses denen eines hochwertigen Gußeisens. Der Vorteil des 28%igen Cr-Gusses ist seine außerordentlich gute Ver gießbarkeit, die es ermöglicht, dünnwandige Teile, die früher aus Bronze hergestellt wurden, ohne wesentliche Wandstärkenänderung zu gießen. Der austenitische 18/8-Chrom-Nickel-Stahlguß hat höchste Zähigkeit; die Ver gießbarkeit ist schlechter als die des 28%igen Cr-Gusses, so daß auch hier aus gießtechnischen Gründen eine höhere Wandstärke vorgesehen werden muß.

Die beste Ver gießbarkeit besitzt Silicium-Guß, der jedoch außerordentlich spröde ist und praktisch mit spanabhebenden Werkzeugen nicht bearbeitet werden kann. Wegen

dieser schlechten Festigkeitseigenschaften müssen die Wandstärken entsprechend stark gewählt werden. In den letzten Jahren war deshalb Si-Guß in starkem Maße durch 30%igen Cr-Guß ersetzt worden. Auch für 18/8-Cr-Ni-Stahl ist man in vielen Fällen auf den billigeren 30%igen Chrom-Guß übergegangen. Wegen der einfacheren Lagerhaltung sowohl bei den Pumpen- und Armaturenfabriken als auch bei der chemischen Industrie war man weiterhin dazu gekommen, fast ausschließlich den 30%igen Chrom-Guß mit 2% Mo und den 18/8-Cr-Ni-Guß mit 2% Mo bei den Stahlgießereien zu bestellen. Diese Materialien konnten dann für alle Bedarfsfälle verwendet werden. Diese Einstellung führte zu einer Verschwendung, an Cr und Mo. Durch die Anordnung E 25 der Reichsstelle für Eisen und Stahl wurden hier einschneidende Einsparungen erzielt, die durch die Anordnung 54 noch in verstärktem Maße erreicht werden. Bei der Verwendung der Cr- und Cr-Ni-legierten Werkstoffe muß heute zuerst geprüft werden, ob nicht die Möglichkeit besteht, Austauschstoffe, wie Hartporzellan, Gummierung oder Kunststoffe, zu verwenden. In der Mehrzahl der Fälle wird man wieder auf Si-Guß zurückgreifen müssen. Die Werke, die bisher Cr- und Cr-Ni-Legierungen hergestellt haben, sind meist auch in der Lage, Si-Gußeisen zu liefern, wenn auch diese Umstellung wegen der Neuanfertigung der Modelleinrichtungen etwas Zeit in Anspruch nimmt. Zweckmäßigerweise werden zunächst die Typen umgestellt, die in größeren Serien gebraucht werden. Erst wenn die bisher genannten Austauschwerkstoffe nicht ausreichend sind, kommt Chrom- oder Cr-Ni-Guß in Frage, u. U. kann auch eine Kombination aus Si-Guß und Chrom- oder Chrom-Nickel-Guß gewählt werden. An dieser Stelle muß an die chemische Industrie nochmals eindringlich die Bitte gerichtet werden, den Stahlwerken bei der Anfrage die tatsächliche Zusammensetzung der Korrosionsmittel bekanntzugeben, um den richtigen Werkstoff auswählen zu können. In Zweifelsfällen empfiehlt es sich immer, Materialproben der verschiedenen Qualitäten in die Apparatur einzuhängen. Es hat keinen Zweck, aus Sparmaßkeitsgründen einen niedriger legierten Werkstoff vorzuschreiben, der in wenigen Wochen zerstört ist; auf der anderen Seite braucht es kein Material zu sein, das 5—10 Jahre hält. Eine Lebensdauer von 2 Jahren muß i. allg. heute als ausreichend angesehen werden.

Vielfach können durch kleine konstruktive Maßnahmen ganz erhebliche Mengen eingespart werden. An sämtlichen außen liegenden Teilen, die mit den Korrosionsmitteln nicht in Berührung kommen, muß weitgehend gespart werden. An Pumpengehäusen sind häufig sehr hohe Füße zum Befestigen auf der Grundplatte vorgesehen, eine entsprechende

Tabelle 4.
Übersicht über geeignete Werkstoffe für verschiedene Angriffsmittel.

Korrosionsmittel	Konzentration	Temperatur	Werkstoff
Salzsäure	bis 10%	20°	Si-Guß Gummierung Steinzeug
	über 10%	20° und höher	Gummierung Steinzeug
Schwefelsäure	jede Konzentration	jede Temperatur	Si-Guß
Oleum	25% SO ₃	bis 50° über 50°	Stahlguß A 6
Salpetersäure	jede Konzentration bei hoher chemischer Beanspruchung oder starkem Temperaturwechsel	bis zur Siedetemp.	Si-Guß A 7
		im allgemeinen	—
Mischsäure	bei hoher mechanischer Beanspruchung im allgemeinen: bei starker Säurekonzentration: bei starker Verdünnung je nach Zusammensetzung	—	Si-Guß
		—	A 7
		—	C 5 D 3 D 4
		—	—
Fettsäuren	konzentriert bei hoher mechanischer Beanspruchung konzentriert	bis 100°	Si-Guß
		über 100°	A 6 D 3 B 6
Sulfitlauge	an SO ₂ gesättigt	bis 60°	Gummierung
		60—130° über 130°	C 5 D 3 D 4
Laugen der Kali-Industrie	—	—	A 7
Kondensatwasser	—	—	A 6
Komprimierter Sauerstoff	—	—	A 6

Ausbildung der Grundplatte oder Unterfütterung würde viel Material sparen. Die Flanschen an Pumpen und Armaturen können aus unlegiertem Material sein. Am meisten wird jedoch bei der Werkstoffauswahl gespart werden können. Ist die Notwendigkeit der Verwendung eines säurebeständigen Stahls erwiesen, ist zunächst zu prüfen, ob der 14- oder 17%ige Chrom-Stahlguß ausreichend ist. Erst wenn dieser versagt, kann auf den 28%igen Chrom-Guß oder 18/8-Cr-Ni-Guß übergegangen werden, und nur in den äußersten Fällen ist der zusätzliche Mo-Gehalt noch in Anwendung zu bringen. Genügt für den vorgesehenen Zweck 28%iger Chrom-Guß oder 18/8-Cr-Ni-Guß hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit und Festigkeitseigenschaften, muß es der Reichsstelle für Eisen und Stahl überlassen werden, welchen der beiden Werkstoffe sie hierfür freigibt.

Die unangenehme interkristalline Korrosion der 18/8-Cr-Ni-Stähle kommt i. allg. bei Gußstücken weniger in Betracht, da diese selten in dem Temperaturbereich des Kornzerfalls benötigt werden und nur selten Schweißverbindungen bei Gußstücken vorgesehen werden. Eine derartige Qualität ist nur dann vor-

zuschreiben, wenn tatsächlich Beanspruchungen dieser Art vorliegen, da zur Herstellung der kornerfallbeständigen Cr-Ni-Stähle besonders hochwertiges Ferro-Chrom erforderlich ist oder aber erhöhter Cr-Gehalt. Ti-Zusatz ist wegen Verschlechterung der Vergießbarkeit bei Gußstücken nicht anwendbar. Kleinere Reparaturschweißungen können an normalem Cr-Ni-Stahlguß elektrisch unbedenklich durchgeführt werden.

In Tabelle 4 ist eine Gegenüberstellung einzelner in der chemischen Industrie hauptsächlich vorkommender Korrosionsmittel und die zweckmäßige Materialauswahl zusammengestellt.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, kann in der Mehrzahl der Fälle Si-Guß zur Anwendung kommen. Wenn auch diese Lösung für den Betriebsmann nicht gerade verlockend ist, so muß eben der heutigen Mangellage Rechnung getragen werden. In sachgemäßer Zusammenarbeit zwischen Verbraucher und Erzeuger wird diese Periode überbrückt werden, später wird wieder auf die alten erprobten Werkstoffe zurückgegriffen werden können.

Eingeg. 26. Mai 1942. [51.]

Das Institut für chemische Technologie synthetischer Fasern an der Technischen Hochschule zu Breslau

Von Dr. rer. nat. habil. KARL LAUER und Dipl.-Ing. HARALD ASKEVÖLD.



Abb. 1. Gesamtansicht

des Institutes am 3. März 1942 wie folgt gestellt worden:

Vertiefung unserer Erkenntnisse auf dem Gebiet der Cellulose und gleichzeitiger Einsatz neuer Rohstoffe und neuer Aufschlußverfahren.

Auswertung neuer Ausgangsstoffe auf dem Kunstfaser-Gebiet in engster Zusammenarbeit mit der Industrie.

Grundlagenforschung zwecks Schaffung der wissenschaftlichen Voraussetzungen für die Erhöhung der Gebrauchstüchtigkeit der Kunstfasern auf allgemeinen und besonderen Anwendungsgebieten.

Erweiterung der Ausgangsbasen und Rationalisierung der Herstellungsverfahren vollsynthetischer Fasern.

Nachwuchsheranbildung und Schulung für die Kunstfaser-Industrie auf rein chemischem, chemisch-technischem, physikalisch-chemischem und textil-chemischem Gebiet.

Bei der Errichtung dieses Instituts schwebte den maßgebenden Stellen der Gedanke vor, aus der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Technik eine neuartige Form eines Forschungsinstituts zu schaffen, die nicht nur auf einem Sondergebiet, sondern für alle Zweige der angewandten Wissenschaften richtungweisend sein sollte.

Wenn das Institut einen ausreichenden Beitrag zur Lösung dringender Probleme leisten sollte, so war es notwendig, mit den Arbeiten so bald wie möglich zu beginnen. Man entschloß sich daher, sofort ein zeitbedingtes Provisorium zu errichten, dessen Eröffnung nach fünfmonatiger Bauzeit am 1. Dezember 1942 erfolgen konnte¹⁾.

Das provisorische Institut befindet sich in Breslau, Ecke Borsig—Richard-Pfeiffer-Straße, und besteht aus zwei ein-

geschossigen Holzhäusern von je 42×9 m, die im rechten Winkel zueinander aufgestellt und unterkellert sind (Abb. 1).

Die Raumeinteilung.

Durch den Haupteingang gelangt man zum Sekretariat, daran schließen sich das Arbeitszimmer des Institutsleiters und auf der linken Seite des Ganges ein Zimmer für die auswärtigen Dozenten des Instituts und ein Assistentenzimmer an. Auf der rechten Seite des Ganges befindet sich ein großes Schreibzimmer für die Studenten mit wandständigen Tischen und einem Wandschrank, in dem jeder Student ein verschließbares Fach zur Verfügung hat. Der Gang führt in den allgemeinen Raum.

Im allgemeinen Raum, 9×6,60 m, sind lediglich an den Fensterseiten 6 m lange Arbeitstische angebracht. Die übrige Einrichtung besteht aus beweglichen Holzstischen verschiedener Größe und Höhe, die für besondere Untersuchungen jeweils in geeigneter Form zusammengestellt werden können. Dieser Raum soll hauptsächlich für die Ausführung physikalischer und physiko-chemischer Messungen dienen.

Aus dem allgemeinen Raum gelangt man in ein Doktoranden-Laboratorium, das einen doppelten Arbeitstisch, einen Abstelltisch und Abzugschrank enthält. Neben dem Doktoranden-Laboratorium befinden sich das Glas- und Chemikalienlager sowie das Zimmer des Oberlaboranten mit der Materialausgabe. Anschließend an diese Räume liegt ein kleiner Flur mit einem Ausgang nach der Rückseite des Instituts. Der analytische Raum an der Vorderfront enthält einen Titriertisch sowie analytische Waagen; der Titriertisch ist mit vollautomatischen Büretten ausgestattet. Vom Flur betritt man die beiden Laboratorien für vollsynthetische Fasern, die beide 9×6,60 m groß sind. Das erste enthält 2 doppelte Arbeitstische sowie wandständige Abstellische, während im zweiten Laboratorium ein 4teiliger großer Abzug steht, so daß dieser Raum als Stinkraum dienen kann. In der anderen Hälfte dieses Raumes sind Technikumsapparaturen wie Autoklaven, Rührkessel und eine Destillationsanlage für Hochvakuum-Destillation aufgestellt.

Am Ende des ersten Holzhauses befindet sich der Eingang für die Studierenden, der durch das Holzhaus durchgehend zu einem zweiten Ausgang nach der Rückseite des Instituts führt. In der Ecke der beiden Holzhäuser liegt eine Werkstatt, 9×4,50 m, mit Einrichtungen für Schlosser-, Mechaniker- und Tischlerarbeiten. An die Werkstatt schließt sich ein Lageraum für Maschinen- und Apparateile an.

Das 2. Holzhaus ist durch einen Längsgang unterteilt, auf dem sich linksseitig die Kleiderablage für die Studierenden, daran anschließend ein Doktoranden-Laboratorium mit

¹⁾ Vgl. hierzu diese Ztschr. 15, 93 [1942] sowie Chemie 56, 61 [1943].

einem großen Arbeitstisch und Abzug und schließlich ein weiteres Schreibzimmer für die Studierenden befinden.



Abb. 2. Doktoranden-Laboratorium.

Auf der rechten Seite des Ganges sind die Toiletten, daran anschließend das Textil-Laboratorium, das alle notwendigen Apparate zur Bestimmung des Titers, der Stapellänge, der Reißfestigkeit und Elastizität von Fasern und Garnen, weitere Apparate zur Bestimmung der elastischen Eigenschaften von Fasern usw. enthält. An das Textil-Laboratorium schließt sich ein Assistentenzimmer an.

Aus dem Gang gelangt man in das die ganze Breite des Holzhauses ein-

nehmende Cellulose-Laboratorium, $9 \times 13,50$ m, das für Grundlagenforschung auf dem Cellulose-Gebiet bestimmt ist.

In diesem Raum befinden sich 3 doppelte Arbeitstische, 1 großer Abzug und 4 fensterständige Arbeitstische. Dieses Laboratorium ist außerdem ausgestattet mit allen notwendigen Apparaturen zur Bestimmung der Molekülgröße hochmolekularer Stoffe, zur Herstellung von Viscose in größeren Mengen, zur Bestimmung der Filtrationskonstante hochmolekularer Lösungen sowie mit den in der Zellstoff- und Papier-Industrie verwandten Prüfgeräten.

Der nächste Raum, 9 mal $6,60$ m, enthält eine komplette 1-kg-Zellwolle- und Kunstseide-Anlage mit Spinnmaschinen und Einrich-



Abb. 3. Cellulose-Laboratorium.

tungen für die Fasernachbehandlung. Daran schließt sich ein kleinerer Lagerraum für Chemikalien und Apparateile der Zellwolle-Versuchsanlage an. Durch einen kleinen Flur, der zu einem Ausgang nach der Rückseite des Instituts führt, gelangt man in die Zellstoff-Versuchsanlage, $9 \times 6,60$ m, in der eine 1-kg-Zellstoff-Anlage mit Drehkocher aufgestellt ist. Außerdem befinden sich in diesem Raum Kocher verschiedener Bautypen sowie ein fensterständiger Arbeitstisch. Auch zu diesem technischen Raum gehört ein kleines Lager für Rohstoffe, Hilfsstoffe und Apparateile.

Die Einrichtung.

Alle großen Arbeitstische sind bei einer Breite von $1,60$ m und einer Länge von $4,10$ m einheitlich ausgeführt. Die Tischplatten sind mit roten säurefesten Fliesen ausgelegt. An einer Stirnseite befindet sich ein Ausgußbecken, auf der anderen Seite ein in die Tischplatte versenktes großes Becken, das für die auf dem Tisch aufgestellten Apparaturen als Abflußbecken dient. In der Mitte der Arbeitstische sind in üblicher Weise die Armaturen für Gas, Kaltwasser, Druckluft, Vakuum und Dampf angeordnet, außerdem je 2 Anschlüsse für 220 V Wechselstrom und Drehstrom. Der Aufsatz für die Reagentien ist in geringer Höhe gehalten und trägt nur eine Reihe Flaschen, um die Übersichtlichkeit des Laboratoriums zu erhalten.

Die Zuleitungen sind unter dem Tisch verlegt und für Ausbesserungsarbeiten und zum Absperrern der einzelnen Rohrstränge jederzeit leicht zugänglich. Bei der Ausführung der Unterschränke zu den Laboratoriumstischen war den besonderen Verhältnissen, die durch das Arbeiten einer größeren Zahl von Studierenden bedingt sind, Rechnung zu tragen. Jede Seite weist sechs verschließbare Schubfächer auf sowie drei ausziehbare Schreibplatten. Bei einer Tischhöhe von 90 cm haben die Schränke eine Höhe von 60 cm; sie sind an Laufschiene unter den Tischplatten aufgehängt, zwischen Unterkante des Schrankes und Fußboden verbleibt ein Zwischenraum von 30 cm. Die Schränke lassen sich so nicht nur jederzeit entfernen, sondern ihre Höhe gestattet auch ein bequemes Stehen an den Tischen, sowie ein leichtes Reinigen des Fußbodens. Schränke und Abzugschranke sind in Eiche furniert, hellgebeizt ausgeführt, so daß in Verbindung mit den roten Fliesen sowie den in verschiedenen hellen Pastelltönen gehaltenen Wänden ein freundlicher und sauberer Eindruck der Räume entsteht.

Die Abzugschranke sind in üblicher Weise ausgeführt; sie haben, bis auf den großen 4teiligen Abzug des Stinkraumes, keine Unterschränke. Die Entlüftung erfolgt durch 4-Kant-Steinzeugrohre, in die Steinzeuglüfter eingebaut sind.

In sämtlichen Laboratorien sind außer den wand- bzw. fensterständigen Arbeitstischen Regale und Glasschränke untergebracht, so daß alle erforderlichen Chemikalien, Glasgeräte usw. in den Laboratorien jederzeit zur Verfügung stehen.

Für die technische Einrichtung mußte die Tatsache Berücksichtigung finden, daß für das Institut bei technischer

Aufgabenstellung nicht die Möglichkeit bestand, die Hilfsmittel eines Betriebes heranzuziehen, wie dies bei Industrieforschungsinstituten, die größeren Werken angeschlossen sind, der Fall ist. Infolgedessen wurde größter Wert auf übersichtliche Anordnung der Maschinen- und Heizungsanlage, sowie der Rohrverteilung gelegt. Insbesondere mußten sämtliche Rohrleitungen jederzeit und an jeder Stelle zu überblicken und leicht zugänglich sein. Durch das ganze Kellergeschoß zieht sich auf beiden Flügeln ein Rohrkanal, von dem Stichkanäle zu den einzelnen Anschlußstellen der Laboratori-

umstische führen. Hauptkanal und Stichkanäle haben bei einer lichten Weite von $1,20$ m eine Höhe von $2,00$ — $1,60$ m.

Maschinenraum und Heizungsanlage befinden sich im Schnittpunkt der beiden Rohrkanäle.

Auf der linken Seite der Rohrkanäle liegen auf entsprechenden Konsolen die Leitungen für Heizungsvorlauf, Warmwasser mit Zirkulation, Trinkwasser und Gebrauchswasser, während die Leitungen für Gas, Druckluft, Vakuum und Heizungsrücklauf auf der rechten Seite angeordnet sind. Das Wasser wird dem städtischen Netz entnommen. Da damit gerechnet werden muß, daß jahres-

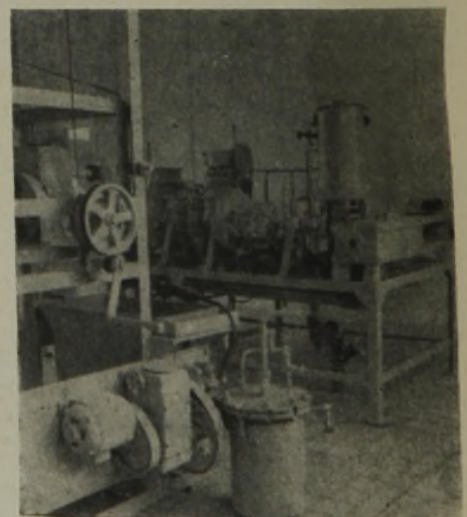


Abb. 4. 1-kg-Zellwolle-Versuchsanlage.

zeitlich bedingte Schwankungen des Stadtwasserdruckes sich auf die Arbeiten in den Laboratorien, z. B. mit Wasserstrahlpumpen, ungünstig auswirken, ist für das Gebrauchswasser eine Druckerhöhungspumpe aufgestellt, die das mit 2 atü ankommende Wasser auf einen Enddruck von 4 atü bringt. Ein Sicherheitsrückschlagventil verhindert das Zurückdrücken von Wasser in das Stadtnetz. Die Druckerhöhungspumpe hat eine Leistung von 360 l/min. Für die Vakuumsversorgung steht eine Wasserringpumpe zur Verfügung, die ein Vakuum von 730 mm erzeugt. Dieses Vakuum ist für normale Arbeiten ausreichend. Für höheres Vakuum sind in allen Laboratorien Tischhochvakuum-pumpen (Pfeiffer und Leybold) vorhanden.

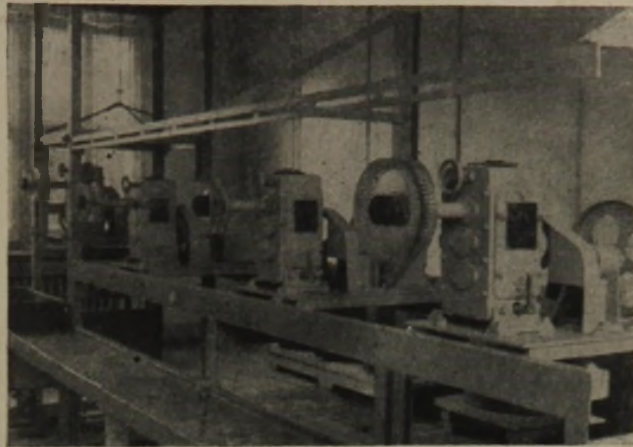


Abb. 5. 1 kg-Zellwolle-Spinnmaschine.

Die Druckluft wird mit einem kleinen Kompressor,

20,5 m³/h Ansaugleistung, bei 6 atü Niederdruck erzeugt. Die Entnahme erfolgt aus einem Druckkessel von 1,5 m³ Inhalt.

Da insbes. für die Arbeiten auf dem Viscosegebiet Kühlsole zur Verfügung stehen muß, ist im Maschinenraum eine kleine Kälteanlage mit Kühlraum untergebracht, außerdem führt eine besondere Kühlsoleleitung zur 1-kg-Zellwolle-Versuchsanlage.

Für die Stromversorgung steht sowohl Drehstrom als auch Gleichstrom zur Verfügung. Da aus

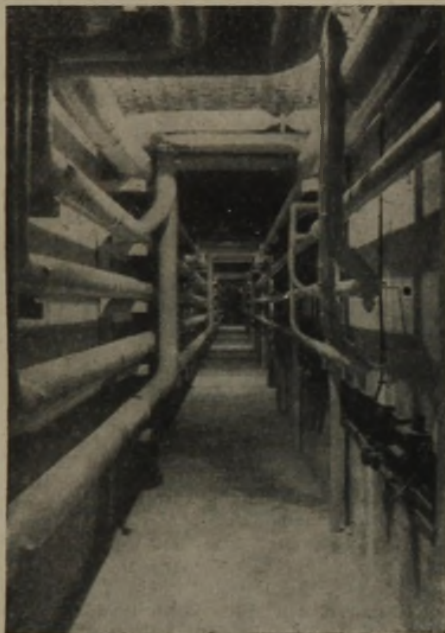


Abb. 6. Rohrkanal.

dem Stadtnetz nur Gleichstrom entnommen werden kann, wurde eine besondere Drehstromleitung zur Kraftzentrale der Technischen Hochschule gelegt. Das Drehstromzuführungskabel hat einen Querschnitt von 4 mal 50 Durchmesser für die Aufnahme von 200 Amp. Die Verteilung erfolgt über 3 Unterverteilungen, von denen eine lediglich den Maschinen- und Heizraum versorgt, während die beiden anderen in den Laboratorien untergebracht sind. Zur Vermeidung unnötiger Betriebsstörungen wurde eine weitgehende Aufteilung in einzelne Stromkreise vorgenommen, so daß insgesamt 76 Stromkreise vorhanden sind. So hat z. B. jeder Laboratoriumstisch und die Beleuchtung jedes Raumes einen eigenen Stromkreis.

Die Heizungsanlage ist als koksbeheizte Warmwasser-Niederdruckheizung mit Zwangsumlauf ausgeführt.

Aufgestellt sind drei Heizungskessel mit je 10 m² Heizfläche. Durch die Umwälzheizung war es möglich, die Querschnitte der Heizrohrleitungen weitgehend zu verringern. Die Heizkörper sind aus Porzellan. Für die Warmwasserversorgung steht ein vierter koksbeheizter Kessel von 7 m² Heizfläche zur Verfügung, an den ein Wärmeaustauscher von 1000 l Nutzinhalt angeschlossen ist. Die zentrale Warmwasserversorgung ergab sich aus der Notwendigkeit, besondere Gasheizwasserbereiter in den einzelnen Räumen zu vermeiden. Ein geräumiger Koks Keller gestattet die Lagerung von Koks für rd. 3 Monate.

In jedem Raum des Instituts befinden sich die erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen zur Brandverhütung und -bekämpfung, insbes. Löschbrausen, Trocken-, Schaum- und Schneelöcher, Branddecken usw.

Auf der Vorder- und Rückseite des Instituts wurden durch Bepflanzungen mit Birken und Kiefern die Holzhäuser der Umgebung gut angepaßt. Auf der Rückseite befindet sich eine größere Grünfläche mit Sitzbänken als Erholungsplätze für die Studierenden.



Abb. 7. Maschinenanlage.

Wenn auch kriegsbedingt die Arbeiten nur im provisorischen Rahmen aufgenommen werden können, so sind dennoch sowohl in der Bereitstellung apparativer Hilfsmittel als auch in der Auswahl geeigneter Lehrkräfte alle Vorbereitungen getroffen, so daß auch das Provisorium seine Arbeiten mit Erfolg vorantreiben kann. Es muß auf diese Weise gelingen, nicht nur die gestellten dringenden Forschungsaufgaben lösen zu helfen, sondern auch aus den Studierenden jenen Stamm von Mitarbeitern heranzuziehen, der nach beendetem Kriege den Aufbau des eigentlichen, großzügig geplanten Forschungsinstituts ermöglichen soll.

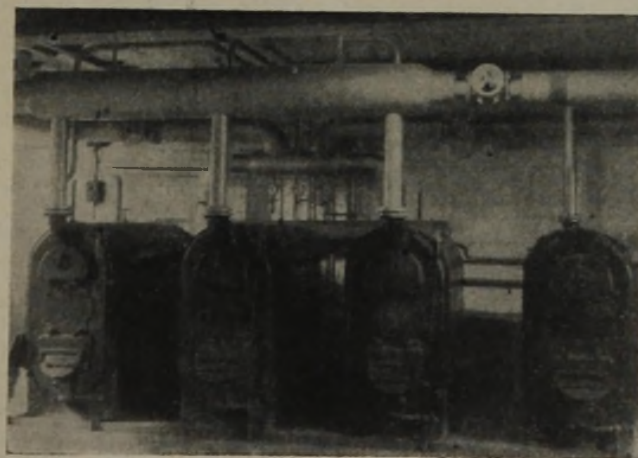


Abb. 8. Heizung und Warmwasseranlage.

UMSCHAU

Gestaltung von Wärmeaustauschern¹⁾. Die Gestaltung der Wärmeaustauscher hat sich im letzten Jahrzehnt in einer Hinsicht grundlegend geändert. Die Schweißung hat die vorher fast ausschließlich angewendete Nietung vollkommen verdrängt. Die Vorherrschaft von Stahl, Kupfer, Nickel und Aluminium wurde abgelöst durch die Entwicklung der plattierten Werkstoffe.

Neben der rein mechanischen Belastung müssen auch die Temperatureinflüsse sorgfältig erfaßt werden, besonders wenn in einem Apparat verschiedene Werkstoffe verwendet werden, deren Wärmeausdehnungszahlen stark voneinander abweichen. Weiterhin ist auch die nie ganz auszuschaltende „Mißhandlungsbeanspruchung“ vom Verladen im Lieferwerk bis zum Einbau an Ort und Stelle zu berücksichtigen, eine Beanspruchung, die leider nicht unterschätzt werden darf.

Leichtmetallbauweise kommt nur dort in Frage, wo Leichtmetalle (Aluminium und Siluminguß) wegen ihrer Beständigkeit gegen chemischen Angriff verwendet werden. Da die Festigkeitswerte dieser Metalle unter denen von Stahl und Kupfer liegen, ist der Werkstoffaufwand, in Raumeinheiten gemessen, erheblich größer als bei den Schwermetallen. Dennoch ist eine beträchtliche Gewichtsersparnis möglich. Die Leichtbauweise dagegen mit legierten Stählen gestattet die Anwendung kleiner Wandstärken, die hohe Beständigkeit gegen chemischen Angriff, meist auch die Vernachlässigung sonst üblicher Abrostungszuschläge.

In vielen Fällen kann die Frage des Korrosionsangriffs durch Emaillieren gelöst werden. Die Emaillierung von Gußeisen bietet hinsichtlich der Gestaltung verhältnismäßig geringe Schwierigkeiten. Das Fehlen von Schweißnähten und die Möglichkeit, sanfte Übergänge zu schaffen, beeinflussen die nachfolgende Emaillierung ebenso günstig wie die geringe Dehnung des Graugusses. Dagegen bietet die Emaillierung aus Stahl geschweißter Apparate weit mehr Schwierigkeiten. Abb. 1—3 zeigen als Beispiele die Ausführung eines mit angeflanschem Außenmantel versehenen emaillierten Kessels. Bei der Anordnung nach Abb. 1 werden vor dem Emaillieren der kegelige Ansatz am Mantel und die Rippen am Flansch angeschweißt. Der verhältnismäßig dünnwandige Ansatz wirkt infolge seiner Lage nicht als Schrumpfring, so daß eine Beschädigung der Emaillierung nicht zu befürchten

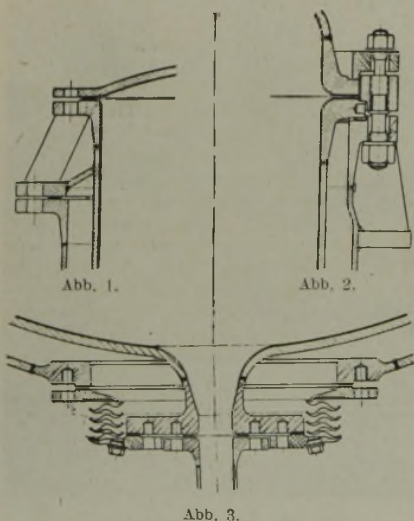


Abb. 1—3. Emaillierter Doppelmantelkessel.

ist. Nach dem Erkalten wird dann der Flansch mit dem Ansatz und den Rippen verschweißt. Die Anordnung nach Abb. 2 vermeidet Schweißstellen am emaillierten Mantel. Der Außenmantel wird mit einem mit Stiftschrauben versehenen Ring am Flansch des Innenkessels angeklemt, wobei der besonders durch Biegung gefährdete Übergang vom Flansch zum Mantel dadurch entlastet wird, daß die nicht emaillierte Einspannstelle mit wesentlich geringerem Trägheitsmoment ausgeführt wird. Dadurch werden die auftretenden Formänderungen an eigens dafür geschaffener Stelle mit größerem Weg und daher kleiner Kraft aufgenommen. Statt Stopfbuchsen an Bodenausgängen sieht die Anordnung nach Abb. 3 einen Federbalg vor, der bei richtiger Bemessung ausreichende Wege bei kleinen Kräften gestattet und als durchaus zuverlässiges Konstruktionselement betrachtet werden kann.

Mantelheizung. Der Grundgedanke aller in Abb. 4—10 gezeigten Anordnungen ist der, den Mantel von den durch das Heizmittel geäußerten Kräften frei zu machen und möglichst noch einen Teil der im Innern des Kessels auftretenden Spannungen aufzunehmen. Die um den Mantel gewickelten und mit diesem verschweißten Profile äußern durchweg Vorspannungen, so daß der Mantel im Betrieb meist die entgegengesetzte Beanspruchung wie im kalten Zustand erfährt. Wirken die aufgewickelten Profile — rein statisch gesehen — durch Erzeugen einer Vorspannung, so kann die Samka-Doppelwand nach Abb. 8 als Biegungsträger mit hohem Trägheitsmoment und materialfreier neutraler Achse an-

gesehen werden. Auch hier genügen verhältnismäßig geringe Wanddicken; weiterhin ist die Ausführung ebener, beheizter Flächen möglich. Die Ausführung entspricht also der Stehbolzenwand.

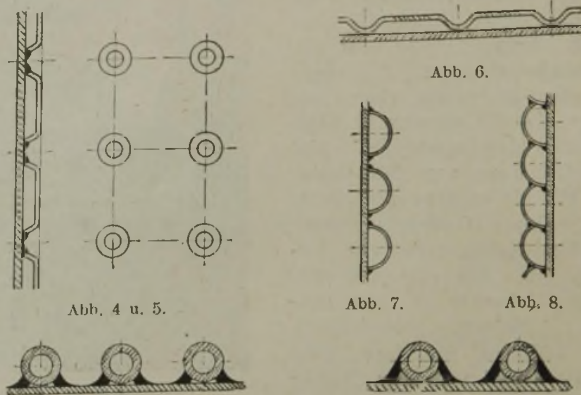


Abb. 4—10. Verschiedene Bauarten der Mantelheizung.

Sparsame Anwendung wertvoller Werkstoffe. Die Ausführung der Dichtflächen mit Nut und Feder für Vakuum nach Abb. 11 ist so gedacht, daß der Mantel aus Edelstahl mit dem Flansch aus Stahl verschweißt wird. Auf die bearbeitete Fläche wird ein gebogener Flachstab aus Edelstahl aufgeschweißt und entsprechend bearbeitet. An einen kurzen Mantelschub aus dickerem Blech wird ein dünnwandiger Mantel angeschweißt.

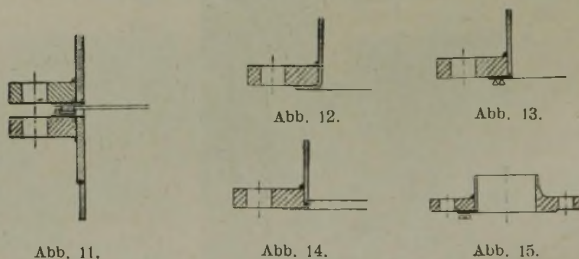


Abb. 11—15. Beispiele für sparsame Anwendung von Edelstählen.

Abb. 12—14 zeigen Flanschverbindungen. Der umgebördelte mit dem Flansch verschweißte Mantel Abb. 12, ist bei Werkstoffen mit ausreichender Dehnung und Zähigkeit (etwa V2A) zu empfehlen. Die Ausführung nach Abb. 13 ist für etwas spröde Werkstoffe (etwa V 17 FE) vorgesehen; die Dichtfläche ist durch Auftragschweißung hergestellt. Es kann auch die Ausführung nach Abb. 14 mit aufgeschweißtem dünnen Blech vorgesehen werden. An Stelle der sonst üblichen Vorschweißbunde, die in Ausführung aus Edelstahl ohnehin nicht zu haben sind, kann nach Abb. 15 ein mit dem Flansch aus St. 00 verschweißtes Rohrstück aus Edelstahl Verwendung finden; die Dichtfläche ist hier wieder durch Auftragschweißung hergestellt.

Spiralwärmeaustauscher kann man sich entstanden denken durch spiralisches Aufwickeln zweier Bleche mit konstantem Abstand. Hierdurch ergeben sich Kanäle von rechteckigem Querschnitt, die von den wärmeaustauschenden Stoffen durchflossen werden. Da der Strömungsquerschnitt über den ganzen Verlauf des Wärmeaustauschvorgangs konstant bleibt, fallen zusätzliche Widerstände durch Änderung von Strömungsrichtung und -geschwindigkeit weg. Diese konstanten Verhältnisse und die Vermeidung toter Winkel gestatten hohe Geschwindigkeiten bei mäßigen Pumpenleistungen und ergeben einen relativ hohen Wärmeübergang; weiterhin wird die Neigung zur Ablagerung von Feststoffen verringert. Da der Spiralwärmeaustauscher als reiner Gegenstromapparat arbeitet, ist er vor allem zur Ausnutzung geringer Temperaturunterschiede geeignet. Konstruktiv ist zu sagen, daß sich die gedrängte Bauart sehr raumsparend auswirkt und geringe Wanddicken ohne weiteres angewendet werden können. Für den Vergleich mit dem Röhrenwärmeaustauscher werden folgende Richtwerte für mittlere Verhältnisse genannt: Es verhält sich der Spiralwärmeaustauscher zum Röhrenapparat

in der Austauschfläche wie	1:2,5
im Gewicht wie	1:4
im Raumbedarf wie	1:5.

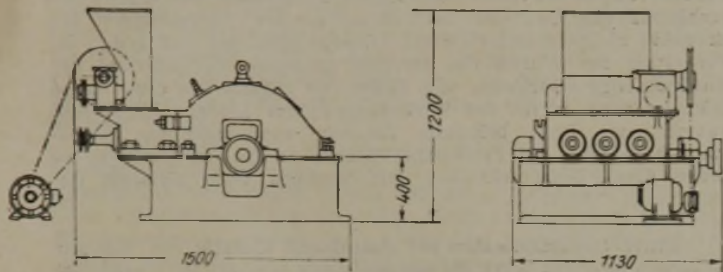
Die Gewichtsersparnis erscheint angesichts der gegenwärtigen Rohstofflage besonders beachtlich.

Abschließend sei noch auf Rohre mit aufgewalzten Rippen und aufgeschweißten Rippen hingewiesen, sowie auf die Nadelrippenrohre, Plattenwärmeaustauscher, die sich aus kleinen Elementen zu beliebig großen Blöcken zusammensetzen lassen, und ähnliche Ausführungen.

(5)

¹⁾ Vgl. H. Honold, Gestaltung und Festigkeitsberechnung von Wärmeaustauschern Z. Ver. dtsch. Ing., Beih. Verfahrenstechn. 1942, 72.

Hammermühle²⁾. Das Mahlgut wird zugeführt durch mehrere Schnecken von kleinem Durchmesser, wodurch ein guter Luftabschluß erreicht wird. Das Mahlgut wird von den Hämmeren über eine mit zahlreichen scharfen Kanten versehene Mahlbahn getrieben und dabei zertrümmert. Das Feine fällt durch ein den unteren Teil des Mahlraumes ausfüllendes Sieb, während das Grobe nochmals über die Mahlbahn getrieben wird. Infolge des Luftabschlusses arbeitet die Mühle vollständig staubfrei. Sie eignet sich zur Trocken- und Naßvermahlung aller Stoffe für mittlere Feinheiten, wie Erdfarben, Kohle, Drogen, Leder, Cellulose, Kunststoffe usw. Die Abbildung läßt den Platzbedarf ohne weiteres erkennen-



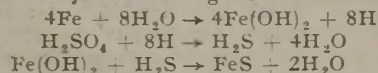
Der Mahlraum weist einen Durchmesser von 630 mm und eine Breite von 540 mm auf. Die Drehzahl beträgt 2950, die Umfangsgeschwindigkeit etwa 100 m/s. Bei einem Energiebedarf bis 100 kW beläuft sich das Gewicht der Mühle auf ungefähr 1,8 t. Die Feinheitsregulierung erfolgt durch leicht auswechselbare Siebe verschiedener Lochweiten. Bei der kleinsten Mühlentype dieser Art von 80 kg Gewicht und einer Drehzahl von 9000 mit 8 Hämmer ist der Kraftbedarf 3 PS und die Leistung 60 kg/h. (8)

Über neuzeitliche Packfragen sind neuerdings gefällig aufgemachte, reich und anschaulich bebilderte Firmenbroschüren erschienen. Den besonders aufschlußreichen Broschüren von Jordan über den Holzschutz, von Prillwitz über die moderne Lacktechnik und von Lorenz über Plastopale folgt eine Schrift von mäßigem Umfang über Lacke auf dem Verpackungsgebiet. Es wird darin dargelegt, daß die Entwicklungsrichtung in der Verpackungsindustrie gekennzeichnet ist durch den Ersatz devisenbelasteter Metalle, die Verminderung des Verpackungsgewichtes, den Übergang von der Dauerverpackung zur einmaligen, die Verminderung der Bruchgefahr zerbrechlicher Behälter, die Entwicklung neuer Konservierungsverfahren und die Notwendigkeit, Massenverbrauchsgüter billig und handlich zu verpacken. Der Oberflächenschutz der Verpackung muß so beschaffen sein, daß Undurchlässigkeit für Wasser und Dampf, Geruch- und Geschmackslosigkeit, Chemikalienbeständigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Öle und Fette gewährleistet sind. Alle diese Anforderungen können freilich kaum von einem einzigen Lack erfüllt werden. Gründliche und sachgemäße Trocknung ist notwendig, damit die Filme geruch- und geschmackfrei werden. Mit Hilfe ofentrocknender Lacke ist es am leichtesten möglich, die mechanischen und chemischen Eigenschaften der Schutzschicht im gewünschten Sinne zu entwickeln, die nötige Beständigkeit gegen Wasser, Säure und Lösungsmittel zu erreichen und die restlose Abgabe der Lösungsmittel zu gewährleisten. So lassen sich auch metallische Schutzschichten am besten ersetzen. Geeignet sind die ölhaltigen Alkydale und Öllacke sowie die ölfreien Lophene, Plastopale und Pervinan. Lufttrocknende Lacke werden dann bevorzugt, wenn der Untergrund keine hohen Einbrenntemperaturen aushält und wenn Sonderanforderungen an die chemische Widerstandsfähigkeit gestellt werden. Es ist hier besonders auf die Wahl der Lösungsmittel zu achten, weil einzelne Lackstoffe deren Reste lange festhalten. Saugfähiges Material gründiert man am besten mit Polymerisat-Emulsionen. So kommt hohe Treibstoffbeständigkeit zustande. Der Decklack muß auf die Grundierung abgestimmt sein. Für Lebens- und Genußmittel kommen nur solche Rohstoffe und Lösungsmittel in Frage, die geruchlos sind oder milde riechen und rasch und restlos durchtrocknen. Nitro- und Benzylcellulose werden bevorzugt. Als Weichmacher eignen sich Igevin M 40, Triacetin und Palatinol C. Trikresylphosphat ist zu vermeiden. Zur Verhinderung des Austrocknens des Füllgutes wird mit einer porenverschließenden Emulsion, z. B. Acronal 500 D grundiert. Schuppenförmige Pigmente erhöhen die Wasserdampfdurchlässigkeit. Bei alkalisch emulgierten Schuhcremes und Bohnermassen werden Vinoflex und Benzylcellulose vorgezogen, bei weniger hohem Alkali-Gehalt verwendet man auch Nitrocellulose in Verbindung mit Kunstharz AW 2. Für gelöste Wachse sind benzinfeste Lacke auf Grundlage von Mowith zu empfehlen. Hierfür und für kohlenwasserstoff-haltige Füllgüter dient auch eine Kombination von Nitrocellulose mit Plastopal AW. Die besten treibstoffbeständigen Überzüge erhält man mit Einbrennlacken auf Lophen-Basis. Für die chemische Industrie können Schutzlacke aus Vinoflexen, Celluloseäthern, Pergut, Bunalit gebraucht werden, welche durch unverseifbare Weichmacher und Harze, z. B. Clophen, Igevin, AW2-Harz den Bedürfnissen entsprechend abgewandelt werden können. (152)

²⁾ In vorliegender Größe seit 1943 im Handel.

Sulfatreduzierende Bakterien in technischen Anlagen³⁾.

Bisher wurde immer angenommen, daß bei Gegenwart von sulfatreduzierenden Bakterien der sich bildende H_2S die einzige Angriffsquelle sei. Aus stöchiometrischen Erwägungen heraus kommt man bei Fe jedoch zu folgendem Reaktionsschema



Das Sulfat ist also unter den für die Bakterien geeigneten Lebensbedingungen der Wasserstoff-Acceptor und übernimmt unter anaeroben Bedingungen die Rolle des Luftsauerstoffes. Zugleich findet auch eine Einwirkung des H_2S auf das metallische Eisen statt.

Bei Pb und Cu, die zuweilen auch stark im Erdboden korrodiert werden, liegt der Fall nicht so einfach, da diese beiden Metalle wesentlich edler sind als Fe und mit H_2O so ohne weiteres nicht reagieren. Die Sachlage ändert sich aber sofort, wenn edlere Elemente wie z. B. C oder Pt zugegen sind. Dann bildet sich eine Kette mit Pt bzw. C als Kathode, und der sich dabei abscheidende Wasserstoff kann durch den Acceptor abgeführt werden, so daß eine Polarisation vermieden wird. In Einklang mit dieser theoretischen Vorstellung wurde in Böden, in denen Cu und Pb stark korrodierten, zusammen mit Asche unverbrannter Kohlenstoff gefunden; außerdem trat bei Laboratoriumsversuchen mit Cu und Pt die Sulfatreduktion nur bei Gegenwart von C auf. (13)

Gegen Kohlenwasserstoffe beständige Kitten⁴⁾, die oft steinhart abbinden, erhält P. Kümmel, Oranienburg, wie folgt: Totgebrannter oder gewöhnlicher Gips (oder Mischungen davon mit Magnesia, Magnesia usta, Calciumcarbonat, Aluminiumoxyden oder -oxyhydraten usw.) wird mit einer möglichst konzentrierten (etwa 40–60%igen) wäßrigen Lösung von Alkali- oder Erdalkali-, Magnesium-, Ammonium- oder Aminsalz der Milchsäure oder Glykolsäure rasch angeteigt; die Masse bindet sehr schnell ab, und man erhält einen je nach dem zugesetzten Salz steinharten oder elastischeren Kitt. Größere Elastizität erreicht man durch Zusätze von Verschnittmitteln wie z. B. von Faser- oder Mikro-Asbest, Holzmehl oder auch von Wasserglas. Um 2 Glasstreifen zu verkitten, wurden z. B. folgende Mischungen verwendet: 12 Tle. totgebrannter Gips + 25 Tle. 50%ige wäßrige Na-Lactat-Lösung; 10 Tle. Leichtspat + 14 Tle. einer 60%igen wäßrigen Lösung von Äthylendiaminglykolat; 10 Tle. Gips + 17 Tle. einer 45%igen Na-Glykolat-Lösung. Die Kitten haften äußerst fest auf Metall, Glas, Kunststoffen, Holz, Stein usw. Man kann die Kittstelle dadurch wieder völlig lösen, daß man den Kitt mit Wasser durchfeuchtet. Die neuen Kitten werden in der Praxis besonders zum Einsetzen und Dichten von Röhren in Treibstoffleitungen, etwa in Tankstellen, benutzt und sind sehr geeignet für Laboratoriumsglasgeräte, da man die verkitteten Teile nach Wunsch wieder auseinandernehmen kann, ohne sie zu beschädigen. Die Kitten werden nur von Wasser und wasserhaltigen Lösungen angegriffen; sie sind außerordentlich beständig gegen Benzin, Petroleum, Petroläther, Benzol, Toluol und gegen die üblichen Treibstoffe und dichten gegen diese Kohlenwasserstoffe hervorragend ab. Die Kittfestigkeit von verkitteten Glasstreifen war nach 20 Tagen noch unverändert. (155)

Gasreinigungsfiler⁵⁾. Die keramischen Filter für die Reinigung von Leuchtgas, Kokereigas, Wassergas, Kontaktgasen, Luft usw. verbinden mit den Vorteilen großer Leistungen, langer Lebensdauer, praktischer Reinigungsmöglichkeit usw. die Vorzüge der Temperatur- und Säurebeständigkeit. In einer im April 1942 zuerst herausgebrachten Konstruktionsform wird das Gehäuse solcher Filter in zwei Teilen ausgeführt, die durch eine drehbare Flanschverbindung verschraubt werden, so daß der Apparat sich ohne Umbau in jede bestehende Rohrleitung montieren läßt. Zwischen der drehbaren Flanschverbindung liegt ein Ringblech von 8 mm Stärke und 700/540 mm Dmr. Auf diesem Ringblech wird eine Lochplatte von 18 mm Stärke durch halbzöllige Kopfschrauben festgeschraubt. Die Lochplatte ist einseitig auf der ganzen Fläche plangedreht, während sie auf der anderen Seite lediglich plangedrehte Dichtungsflächen aufweist. Für 40 Filtertüllen enthält sie 40 Löcher mit je 61 mm Dmr. Das Gehäuse wird oben durch einen Tellerboden mit zwei Handgriffen verschlossen, während unten ein Konus vorgesehen ist, der sich auf 150 mm l. W. verengt. Die Gasstutzen sind 150 mm weit und tragen an der unteren Eintrittsseite Schlitze. Der gesamte Raumbedarf beträgt 1960 mm Höhe und 720–840 mm Breite bei etwa 350 kg Gewicht. Die Filterapparate werden je nach der Verwendungsart roh oder verzinkt geliefert. Es ist beabsichtigt, sie auch für größere Leistungen zu entwickeln, sobald es die Verhältnisse zulassen. (3)

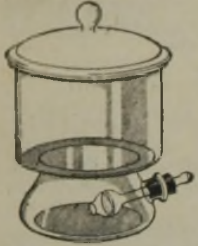
Exsiccatoren mit Atemventil⁶⁾ bewahren sich besonders dann, wenn heiße Tiegel usw. darin aufbewahrt werden sollen, die sonst infolge ihrer Wärme einen Druckanstieg im Exsiccator und ein Tanzen des Deckels bewirken, nach Erkalten andererseits

³⁾ E. Schutte, Gas- u. Wasserfach 85, 590 [1942]; vgl. dazu Baier, diese Ztschr. 15, 68 [1942].

⁴⁾ Byk-Güldenwerke, Chem. Fabrik A.-G., Berlin D. B. P. 729 025, Kl. 22i, Gr. 1. v. 1. 4. 1941, ausg. 9. 12. 1942.

⁵⁾ Im Handel. ⁶⁾ Ostermeier, Chemiker-Ztg. 66, 547 [1942].

Unterdruck, der sich beim Öffnen störend bemerkbar macht. Das Atemventil ist mittels Gummistopfen im Fußteil des Exsiccators eingesetzt, wie es die Abbildung zeigt, und besteht im wesentlichen aus einem Gasfilter mit eingeschmolzener Glasfritte, die nur bei Unter- oder Überdruck Luft durchläßt, der ruhenden Luft jedoch den Zutritt verwehrt. Das Ventil ist dadurch dem gewöhnlichen Trockenrohr überlegen, das auch aus der ruhenden Luft ständig Feuchtigkeit anzieht und sich rasch verbraucht. Versieht man das Filter mit einem Hahn, so kann der Exsiccator auch evakuiert werden; beim Aufheben des Vakuums wird die einströmende Luft durch die Fritte gebremst und ohne zusätzliche Einrichtung getrocknet, da das Filter in den Teil des Exsiccators reicht, der das Trockenmittel enthält. (7)



Zum Abdunkeln von Räumen empfiehlt Schuch⁷⁾ polarisierende Folien, die an den Lampen bzw. Fenstern oder Glasdächern angebracht werden. Sie sind in senkrechte oder waagerechte Flächen geteilt, von denen zwei benachbarte stets senkrecht zueinander polarisieren. Ordnet man nun zwei Folien so übereinander an, daß sich jeweils ein senkrecht und ein waagrecht polarisierender Folienteil überdecken (s. Abb. 1 u. 2), so kann bei beliebiger Beleuchtung kein Licht nach außen dringen. Durch Verschieben der oberen Folie, die einen Folienteil mehr enthält, in Pfeilrichtung wird die Sicht von innen nach außen und umgekehrt

Abb 1

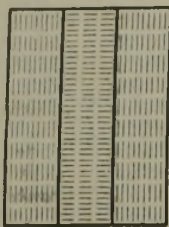
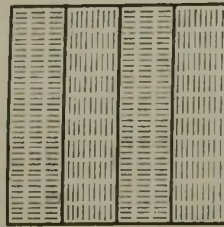


Abb 2



freigegeben. Bei Lampen, die nur seitlich abgedunkelt werden sollen, haben die Folien Zylinderform. Schließlich hat man noch folgende Abdunkelungsmöglichkeit, daß man an den Lampen eine Folie anbringt, die das ausgestrahlte Licht nur in einer Richtung orientiert, und an den Fenstern oder Glasdächern die zweite Folie,

⁷⁾ I. G. Farbenindustrie A.-G., D. R. P. 723115, Kl. 4b, Gr. 15₄₄, vom 8. 3. 1938, ausg. 29. 7. 1942.

deren Orientierung senkrecht zu der der Lampenfolie liegt. Ohne daß also bei dieser Beleuchtungsart irgendwelche Veränderungen vorgenommen zu werden brauchen, ergibt die Kombination bei künstlicher Innenbeleuchtung einen nach außen hin abgedunkelten Raum; am Tage empfängt der Raum von außen her ständig das gleiche Licht. (126)

Über den Einfluß des Gasdruckes auf die Gemischzusammensetzung im einfachen Bunsenbrenner⁸⁾. Bei einfachen Bunsenbrennern, die in freier Atmosphäre brennen, haben Veränderungen des Gasdruckes keinen Einfluß auf das Mischungsverhältnis von Gas und Luft, wenn an den Abmessungen des Brenners nichts geändert wird. Obwohl also eine fast genau im Verhältnis zur Wurzel des Druckes stehende Veränderung der Ausflußmenge stattfindet und damit der Impuls des Gasstromes geändert wird, bleibt der Wirkungsgrad der Luftansaugung fast unverändert. Diese bekannte Tatsache wird erstmalig mathematisch belegt. Bei Preßluftbrennern sind die Grenzen, bis zu denen diese Gesetzmäßigkeit gilt, dagegen noch ziemlich unbestimmt. (6)

Einen Sanitätskasten für chemische Unfälle, der sich seit 10 Jahren in einem Werk der Großindustrie bewährt hat, beschreibt Rodenacker⁹⁾. Der aufklappbare Deckel trägt ein Verzeichnis des

Tabelle 1. Inhaltsverzeichnis.

A	a)	c)	d)
Trichter mit 1 1/2 m Schlauch	25 cm ³ 50%ig. Traubenzuckerlösung	Aqua redestillata 5 Ampullen	Lobelin
Magenschlauch	Ceferron	à 50 cm ³	Campher
0,2%ig. Kalipermlösung	Cystein Henning	2 Ampullen	Cardiazol
CH ₃ COOH	Apomorphin	2 Ampullen	Hexatin
Liquor Ammonii Caustici 100,0	Insulin	Calcium Sandoz Chromosmon	Strophanthin
Magnesia usta } aa 20,0		2%ig. Natr. chlor. Kaliumpermanganat Na ₂ CO ₃ Azolitmin-H ₂ BO ₃ J papier	Ephedrin
Glycerin		Urease	Sympatol
	B	Natriumformaldehydsulfosalat	Coramin
	1. à 50 cm ³	Sulphur colloidal	Icoral
	2. à 2 cm ³		Katalysin (Thionin Henning)
	3. 1 Aderlaßmesser		Guajacol 10,0
			Berlinerblau
			Coffein

Inhalts (s. Tab. 1), verteilt auf die einzelnen Fächer, die herabfallende Vorderwand in Stichworten und chemischen Formeln die Hilfsmittel für Unfälle durch 16 chemische Stoffe (Tab. 2). Wenn jede Unfallstation den Inhalt nach ihrem Bedarf zusammensetzt und nach den neuesten Forschungsergebnissen laufend ergänzt, dürfte ein solcher Kasten für Arzt und Patienten eine wertvolle Hilfe sein.

⁸⁾ J. Körtling, Gas- u. Wasserfach 86, 41 [1943].

⁹⁾ Zbl. Gewerbehyg. Unfallverhüt. 28, 261 [1941].

Tabelle 2. Erste Hilfe nach Gefährdung durch

NO ₂	COCl ₂	CO	HCN(KCN)	H ₂ S	C ₂ H ₅ NH ₂ C ₂ H ₅ NO ₂	(CH ₃) ₂ SO ₄	CH ₃ OH
Körperliche Rube Inhalieren von Salmiak Na ₂ S ₂ O ₃ S-Hydril Aderlaß Calcium Traubenzucker Sympatol Campher Strophanthin Guajacol 0,5 Berlinerbl. 0,3 DI. 3-6x tgl. oder intravenös 10-20 cm ³ 1%ig. Guajacol	Ephetonin Ephedrin Cardiazol Hexatin Coramin Icoral intravenös 7 cm ³ 10%ig. Sojabohnenmehl- lösung (Urease) 0,06 g Emetin hydr. subcut.	O ₂ (und 5-7%ig. CO ₂) Bestrahlung TC ₄ oder Na ₂ S ₂ O ₃ Calcium Chromosmon Lobelin Aderlaß Kochsalz Blutübertragung	intravenös 50 bis 100 cm ³ 2%ig. Na ₂ S ₂ O ₃ oder TC ₄ Sulfur. colloid. Lobelin Traubenzucker Cardiazol Nach Aufnahme durch den Magen 0,01 Apomorphin bzw. Magenspülung mit 0,2%ig. Kaliumpermang. Chromosmon Cyanamid Cystein Adrenalin spray	Ceferron Insulin Cystein Katalysin Chromosmon TC ₄	O ₂ Coffein TC ₄ Ceferron Insulin Thyreoidin Traubenzucker Katalysin bzw. Thionin Henning	Ammoniak Ceferron Na ₂ S ₂ O ₃	Coffein Insulin Trauben- zucker Na ₂ S ₂ O ₃ S-Hydril Verdunkeltes Zimmer
C ₂ H ₄ Cl C ₂ H ₅ Cl	Pb	P	As ₂ O ₃	Hg	Säuren	Alkalien	FH
Auswaschen mit Schwefelwasserlösung Petroleum Chlorkalk 1%ig. Kali- permang. 1%ig. H ₂ O ₂ -Lösung Chloramin Auswaschen der Augen mit Borwasser sterile Vaseline alkalische Augensalbe feuchte Ver- bände TC ₄	Calcium Na ₂ S ₂ O ₃ Sulfur colloidale Parathormon Natr. bicar.	Magenspülung mit 0,2%ig. Kalium- permang. Kupfersulfat Insulin Traubenzucker Vitamin F	Na ₂ S ₂ O ₃ oder TC ₄ Suprarenin Sympatol Ephedrin Ephetonin Calcium Eisenhydrox. Magnes. sulf.	Magenspülung mit Carb. officin. Merck Magn. sulf. peroral Magermilch +50g Traubenzucker +20g Natr. bicarb. +3Eier intravenös Traubenzucker + 1%ig. NaCl Na ₂ S ₂ O ₃ Thioessigsäures Strontium Natriumformalde- hydsulfoxylat Aderlaß Ringelösung hyperton. NaCl-Lösung	Azolitminpapier 5%ig. Na ₂ CO ₃ 3%ig. CH ₃ COOH 5%ig. H ₂ BO ₃	Äußerlich: sotof Waschen mit 20%ig. Ammoniakwasser Auftragen eines Magnesium nitr.- Breis mit Glycerin 2x tgl. 3 Tage	

Preußische Akademie der Wissenschaften.

Sitzung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse vom 4. Februar 1943.

Prof. E. A. Kraft: *Die Gasturbine. Entwicklung, gegenwärtiger Stand, Zukunft.*

Die Gasturbine nutzt die chemische Energie der Brennstoffe unmittelbar aus und verbindet als Strömungsmaschine kleinstes Gewicht je Leistungseinheit mit allen sonstigen baulichen und betrieblichen Vorzügen dieser Maschinengattung. Es läge daher nahe, in ihr die am meisten erstrebenswerte Form der Wärmekraftmaschine zu sehen. Daß sie indessen, obwohl der Idee nach schon vor rd. 150 Jahren bekannt, bisher nur eine beschränkte Verwendung gefunden hat, hat teils innerhalb, teils außerhalb des Prinzips liegende Gründe.

Nutzleistung einer Gasturbine ist der Überschuß der Arbeitsleistung der heißen Gase über die zur Verdichtung der kalten Ansaugluft erforderliche Arbeit. Sie ist um so größer, je geringer diese Verdichtungsarbeit ist und je höher Anfangstemperatur und Expansionswirkungsgrad sind. Die ersten Ausführungen mußten deshalb scheitern, da die Wirkungsgrade der Turbinen und der Verdichter zu niedrig waren und es keine genügend warmfesten Baustoffe gab.

Den heute gebauten Gasturbinen kommen die inzwischen auf den Gebieten der Werkstoff- und Strömungsforschung gewonnenen Erkenntnisse in vollem Umfange zugute. Als Höchstgrenze für die Baustoffe in Gasturbinen, die im Dauerbetrieb arbeiten sollen, kann zurzeit eine Temperatur von 650°, für begrenzte Lebensdauer eine solche von 750–800° angesehen werden, wenn Schaufeln und Läufer nicht besonders gekühlt werden. Die Forschungen über Grenzschichten, Turbulenz und die Strömung in Schaufelgittern aus Tragflügelprofilen ermöglichten wesentlich höhere Maschinenwirkungsgrade.

Im heutigen Entwicklungsstande können Gasturbinen mit 1000 bis etwa 10000 kW Nutzleistung als ausführbar betrachtet werden. Sie werden vor allem dort mit Vorteil angewendet, wo Gas als Nebenprodukt aus dem Betriebe anfällt oder wo bisher schon flüssige Brennstoffe verwendet werden. Es kommen also in Frage Hüttenwerke mit ihren großen Mengen von Hochofengasen und dem Bedarf an verdichteter heißer Luft, Raffinationsprozesse von Rohölen, Schiffe, soweit sie mit Öl betrieben werden sollen, Lokomotiven in ölfreien Ländern, Flugzeuge für Sonderzwecke, Torpedos, Werke für reine Krafterzeugung mit vorwiegend gleichbleibender Belastung, Spitzen- und Reservemaschinen für Kraftwerke.

Für die Weiterentwicklung der Gasturbine ergeben sich vor allem zwei Forderungen: noch höhere Temperaturfestigkeit der Baustoffe und höhere Wirkungsgrade der Turbinen und Verdichter auch bei großen Druckverhältnissen. Eine Verdrängung der Dampfkraftwerke in größerem Umfange ist nicht zu erwarten, da Fortschritte z. B. in der Baustofftechnik auch diesen zugute kommen und auch diese mit steigender Frischdampf Temperatur höhere Energieausbeuten liefern werden. Auf einigen Anwendungsgebieten ergibt die Gasturbine aber auch bei höherem Verbrauch so ausschlaggebende Vorteile, daß es sich lohnt, die im Gange befindlichen Arbeiten in den einschlägigen Wissenschaftsgebieten wie Metallurgie, Kohlenchemie, Strömungs-, Wärme- und Festigkeitslehre mit Nachdruck vorwärtzutreiben, um ihr eine umfangreichere Anwendung zu ermöglichen.

Auf die Zukunftsaussichten der Gasturbine werden aber neben den zu erwartenden Änderungen des gegenwärtigen Entwicklungsstandes vor allem die jeweiligen Betriebsbedingungen und die Bewertung der verschiedenen Brennstoffarten von Einfluß sein. Von diesen ist nur die Kohle bis auf weiteres in genügenden Mengen vorhanden. Eine Brennkraftmaschine, die nur auf flüssigen oder gasförmigen Treibstoff angewiesen ist, kann also von vornherein nicht auf allgemeine Anwendungsmöglichkeiten rechnen. Es müßte daher zumindest auch eine Verbrennung von Kohlenstaub ermöglicht werden. Versuche damit liegen bereits vor. Es ist allerdings nicht ausgeschlossen, daß die Schwierigkeiten infolge der Verkokung, der Schlackenablagerung und der dadurch begünstigten Schaufelabnutzung so groß sein werden, daß eine Lösung auf chemischem Gebiete durch Kohleverflüssigung und Schaffung aschefreier Brennstoffe vorteilhafter ist.

NEUE BÜCHER

Lehrbuch der Chemischen Technologie. Von H. Ost. 23. Aufl. Bearb. von B. Rassow. 1185 S., 437 Abb. und 14 Tafeln. M. Jänecke, Leipzig 1942. Pr. geb. RM. 19,60.

Kaum ein Jahr nach der 22. erscheint die 23. Auflage, in der wiederum einiges neu bearbeitet, anderes ergänzt und verbessert worden ist. Als ganz neu bearbeitet werden angegeben die Abschnitte: Kapillaraktive Stoffe, Spiegelglas, Kautschuk, Gips, Leim, Gelatine, Klebstoffe, Legierungen des Kupfers, Vanadin, Zirkon, Titan, Tantal, Niob, Kobalt, Chrom, Molybdän, Mangan, Wolfram.

Ich habe das Buch nun schon häufiger besprochen, immer empfohlen und empfehle auch jetzt die 23. Auflage. Jedesmal

aber hat mich bei der Durchsicht des Buches der Stil einiger Autoren und die Disziplinlosigkeit im Aufbau mancher Abschnitte gestört. Als Beispiel führe ich den neuen Abschnitt „Kapillaraktive Stoffe“ an, zu dem der frühere Artikel über anorganische Entfärbungsmittel angewachsen ist¹⁾.

Es ist eine große und verdienstvolle Aufgabe, den „*Ost*“ Jahr für Jahr neu herauszugeben und auf der Höhe zu halten. Deswegen muß jeder Autor dafür sorgen, daß sein Abschnitt nach Inhalt und Form tadellos ist und daß das Buch von Auflage zu Auflage besser wird. H. Dohse. [113.]

Die Bergwirtschaft der Erde, Bodenschätze, Bergbau und Mineralienversorgung der einzelnen Länder. Von F. Friedensburg. 2., umgearb. und erw. Aufl. 538 S., 48 Abb. F. Enke, Stuttgart 1942. Pr. geh. RM. 30,—, geb. RM. 31,70.

Es ist eigentlich selbstverständlich, daß ein Buch, das eine erschöpfende Übersicht über die mineralischen Bodenschätze aller Länder der Erde und über ihre gegenwärtigen bergwirtschaftlichen Verhältnisse gibt, heute, wo die Bedeutung der Rohstoffe für die Kriegswirtschaft täglich erörtert wird, in verhältnismäßig kurzer Zeit vergriffen ist. Die nun vorliegende zweite Auflage ist vollkommen überarbeitet und wesentlich erweitert worden, so daß das Werk nunmehr dem Stand der Bergwirtschaft vom Jahre 1940 entspricht. Die statistischen Angaben sind bis zum letzten Friedensjahre, 1938, und, soweit aus begrifflichen Gründen möglich, auch darüber hinaus fortgeführt worden. Weiterhin sind in der neuen Auflage insbesondere die Kartenskizzen größtenteils erneuert und vermehrt worden. Die jedem Abschnitt angefügten Schrifttumsangaben sind bis zum Stand vom Spätsommer 1941 ergänzt worden.

Wiederum bestrickt die meisterhafte Zusammenfügung der erstaunlichen Fülle sowie die virtuose Stoffbeherrschung, die es dem Vf. ermöglicht, die an und für sich spröde Materie in außerordentlich anschaulicher und leicht verständlicher Weise darzustellen. Das Werk ist allen, die sich in wissenschaftlicher Forschung oder bei praktischen Aufgaben mit den Bodenschätzen, dem Bergbau oder der Mineralienversorgung irgendeines Landes zu befassen haben, also dem Geologen, dem Bergmann, dem Techniker und Wirtschaftler sowie dem Soldaten und dem Politiker, ein nicht zu entbehrendes Handbuch, das aufs wärmste empfohlen werden kann. E. Franke. [152.]

Chemie und Technologie der Kunststoffe. Von R. Houwink. 2. Aufl. Bd. I, 494 S., 277 Abb., 80 Tabellen. Bd. II, 448 S., 140 Abb., 83 Tabellen. Akadem. Verlagsges., Leipzig 1942. Pr. Bd. I geb. RM. 30,—, geh. RM. 28,—, Bd. II geb. RM. 26,—, geh. RM. 24,—.

Die gute Aufnahme, die die 1. Auflage des obigen Werkes in Fachkreisen gefunden hat, macht nach nur zwei Jahren eine Neuauflage notwendig. Durch die Erweiterung des Werkes um 275 Textseiten ist die Unterteilung in zwei Bände sehr zu begrüßen. Da Band I den allgemeinen Teil, Band II den speziellen Teil behandelt, bildet jeder der beiden Bände eine abgeschlossene Einheit. Die einzelnen Kapitel sind von hervorragenden Fachgenossen verfaßt, die an der Entwicklung der Gebiete selbst mitgearbeitet haben. Daher entspricht die Darstellung in fast allen Fällen dem neuesten Stand der Literatur und Praxis. Das Werk wird in den Kreisen der Kunststoff-Chemiker mit Begeisterung aufgenommen werden. Druck und Ausstattung sind vorzüglich. H. Hopff. [105.]

Die Herstellung von Kunstfasern nach dem Viscoseverfahren. Von H. Hoffmann. 178 S., 57 Abb. und 4 Tab. (Der Chemie-Facharbeiter. Chemisch-Technische Fachbuchreihe. Herausgeg. von G. Schibbe. I. Bd.) B. F. Voigt, Leipzig 1942. Pr. geb. RM. 7,50, geb. RM. 9,50.

Dieses Buch stellt eine überaus erfreuliche Grundlage für die fachliche Ausbildung in der Industrie der chemischen Fasern dar. Vf. hat es verstanden, aus dem Blickpunkt der eigentlichen Betriebspraxis heraus fast ohne chemische Formeln und unter Vermeidung mathematischer Ableitungen eine Darstellung zu geben, die man geradezu als Muster für ähnliche Zwecke bezeichnen kann. Dem Kapitel über den eigentlichen Viscoseprozeß geht eine Einleitung voraus, die ganz kurz die Naturfasern erwähnt und dann die Eigenschaften und Untersuchung der Kunstfasern behandelt. An dieser Stelle sei der Wunsch ausgesprochen, in späteren Auflagen die Bezeichnung „Kunstfaser“ durch den offiziellen Ausdruck „chemische Faser“ zu ersetzen. Dieses Untersuchungskapitel gibt keine Arbeitsvorschriften, aber eine sehr

¹⁾ Der Autor hat sich die Sache leicht gemacht, indem er das früher Gedruckte mit geringfügigen Änderungen und Ergänzungen wiederum abdrucken ließ und dann zwei Absätze „Aktive Kohle“ anhängte. Dadurch kommt es, daß das, was „Kapillaraktive Stoffe“ sein sollen, erst im vorletzten Absatz des ganzen Abschnitts erklärt wird, daß Literaturangaben zweimal gebracht werden und daß überhaupt der ganze Abschnitt reizlos wird. Zweimal stehen die Literaturhinweise hinter, einmal vor den Überschriften der Unterabschnitte. Es liegt doch auf der Hand, daß bei der Behandlung einer derartigen Materie das Gemeinsame zu Anfang des Abschnitts herausgestellt werden muß; der Herausgeber muß seine Autoren stärker anhalten, gewisse Grundsätze des Aufbaues einzuhalten, oder aber die eingesandten Artikel selbständig überarbeiten. Hinzu kommt noch, daß wir im allgemeinen unter dem Begriff „Kapillaraktive Stoffe“ ganz etwas anderes verstehen als der Autor, nämlich Netzmittel u. ä., wie auch auf Seite 632 im vorliegenden Buch. Schließlich muß der Herausgeber, wenn die Autoren es nicht tun, dafür sorgen, daß Stilwidrigkeiten vermieden und ausgemerzt werden, beispielsweise auf Seite 633, wo es heißt: „Die eigentlichen Fettsäureseifen leiden hauptsächlich an zwei Mängeln, an der Unbeständigkeit gegen Säuren und die löslichen Erdalkalisalze.“

allgemeinverständliche, übersichtliche und in ihrer Kürze vorbildliche Gesamtdarstellung der Grundlagen der Faserprüfung. Die Darstellung des Viscoseverfahrens ist in jeder Hinsicht gründlich und durch gute Abbildungen und besonders übersichtliche Schemata des Viscoseprozesses und der verschiedenen Nachbehandlungsverfahren ausgezeichnet. Die textile Verarbeitung ist naturgemäß am Schluß nur auf wenigen Seiten andeutungsweise behandelt.

Das Buch ist nicht nur für den Facharbeiter, sondern auch für den wissenschaftlichen Chemiker, der sich über die Grundlage der Arbeitspraxis einer Viscosefabrik unterrichten will, bestens zu empfehlen. Weltzien. [102.]

Jahrbuch des deutschen Chemiewerker. 1943. 6. Jahrg. Herausg. von der Deutschen Arbeitsfront, Fachamt Chemie. 216 S., Verlag der Deutschen Arbeitsfront, Berlin 1943. Pr. geb. RM. —,90.

Auch in diesem neuen Jahrbuch ist die Dreiteilung streng durchgeführt. Das Kalendarium (24 Seiten) enthält chemiehistorische und politische Angaben. Die Aufsätze (110 S.) betreffen einerseits Berufs- und Ausbildungsfragen (Arnhold, Martius, Wiese), andererseits engumgrenzte Gebiete wie „Erdöl“ (Zerbe) oder „Akkumulatoren“ (Arndt) sowie Betrachtungen über Rationalisierung und Arbeitersparnis (Ungewitter) oder Chemie und Werkstoffen (Greiling). Die Tabellen (60 S.) umfassen in diesem Jahrbuch das Gebiet der Wärmelehre, nachdem in den beiden letzten Jahren die für die analytische Chemie wichtigsten Tabellen gebracht sind. Für 1944 sind die Reaktionswärmen, Bildungswärmen, Verbrennungswärmen usw. vorgesehen. Zur Einführung sind jeweils Erläuterungen vorausgeschickt. Es wird also nicht wie z. B. beim Chemiker-Taschenbuch alljährlich ein bestimmter Standard von Tabellenwerten geboten, sondern diese wechseln von Jahr zu Jahr. Man kommt auf diese Weise mit verhältnismäßig wenig Seiten aus, so daß Umfang und Preis niedrig gehalten werden können, und bewirkt durch diese Anordnung, daß die Benutzer darauf sehen müssen, die Reihe fortlaufend zu ergänzen und als Nachschlagewerk zu betrachten, wodurch hinwiederum das Einzelbändchen an Wert gewinnt. Für die Folge schlägt Referent vor, das Kalendarium zu vergrößern, sowie im Aufsatzteil Wiederholungen früherer Themen zu vermeiden. H. Richter. [103.]

Aluminium-Taschenbuch. Von M. H. Haas. Verantwortl. Bearbeiter: J. Reiprich u. W. v. Zwehl. 9. Aufl., 602 S., 285 Abb. Aluminium-Zentrale G. m. b. H., Abt. Verlag, Berlin 1942. Pr. geb. RM. 6,—.

Das Aluminium-Taschenbuch, das bereits in seinen früheren Auflagen ein wichtiges Bindeglied zwischen den Aluminium und Aluminiumlegierungen erzeugenden und verbrauchenden Kreisen der Technik gebildet hat und zu einem zuverlässig orientierenden Nachschlagewerk des Praktikers geworden ist, liegt in seiner 9. Aufl. in vollständiger Neubearbeitung vor. Sämtliche Abschnitte der im Jahre 1935 erschienenen 8. Aufl. sind neu geschrieben und dabei teilweise bedeutend erweitert worden. Außerdem hat das Buch durch die Aufnahme von weiteren Arbeitsgebieten eine wesentliche Bereicherung erfahren; hervorgehoben seien folgende neu aufgenommenen Gebiete: Hinweise auf die verschiedenen Analysemethoden sowie auf die makroskopische und mikroskopische Gefügeuntersuchung, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Umschmelzlegierungen, Dauerfestigkeit, Warmfestigkeit, Strahlungseigenschaften, Kette für Dichtungs- und Verbindungszwecke, Sprengnietverfahren, Werkzeugstähle für die Bearbeitung von Aluminium und dessen Legierungen; Richtlinien für den Konstrukteur mit Hinweisen für die Werkstoffauswahl, Berechnung und Gestaltung von Gesenckpreßteilen und Gußstücken; Verwendung des Aluminiums zur Veredelung anderer Werkstoffe; Hochfrequenztechnik. Die Anordnungen und Bekanntmachungen der Reichsstelle für Metalle sind bis zum Stand vom 20. April 1942 wiedergegeben.

Zweifelloos wird die Neuausgabe des Aluminium-Taschenbuchs ebenso wie die früheren Auflagen dem Praktiker in Industrie und Handwerk nützliche Hilfe leisten und darüber hinaus bei vielen sich auf Aluminiumlegierungen beziehenden Fragen der Kriegs- und Wehrwirtschaft als zuverlässiger Berater dienen können. Glauener. [104.]

Handbuch für Oberflächenschutz und -veredelung durch Lacke und chemische Beizen mit besonderer Berücksichtigung der Rohstoffe, Herstellungsarten und Anwendungsgebiete der Lacke. Von F. Zimmer. 376 S., 64 Abb. Union Deutsche Verlagsges. Roth & Co., Berlin 1942. Pr. geb. RM. 35,—.

Das Buch ist ein wirkliches Handbuch, für den Praktiker und von einem Praktiker geschrieben, der aus jahrzehntelanger eigener Erfahrung weiß, was der Lackfachmann und auch der in einer Lackfabrik tätige Kaufmann sucht und braucht. Alles wissenschaftliche und chemische Beiwerk ist fortgelassen oder nur ganz kurz in allgemeinverständlicher Form gebracht. Das Werk ist ein das ganze Gebiet umfassendes Nachschlagewerk für alle praktischen Fragen, mögen sie nun Rohstoffe, Zusammensetzung und Herstellung der verschiedenartigsten Lacke und chemischen Beizen oder Untergrund und Auftragsart für dieselben betreffen.

Nacheinander werden im ersten Teil des Buches, der Rohstoffe, Herstellung und Eigenschaften umfaßt, Lacke und chemische Beizen (Patinierungen) behandelt, im zweiten Teil, der sich mit dem Oberflächenschutz durch Lacke und chemische Beizen beschäftigt, die verschiedenen Lackier- und Beizverfahren und die Untergrundarten und ihre Behandlung besprochen. Da auch sowohl die anderen Rohstoffe als auch alle neuzeitlichen metallischen, hölzernen und andersartigen Untergründe erschöpfend berücksichtigt sind, so wird das Buch sicher bei allen für das Gebiet interessierten Kreisen größte Anerkennung finden und praktisch viel gebraucht werden. Fonrobot. [109.]

Taschenbuch für Lackierbetriebe 1943. Herausg. von L. Vincentz, bearb. von H. Weise. 479 S. C. R. Vincentz, Hannover 1943. Pr. geb. RM. 3,50.

An Stelle des bekannten und geschätzten Jahrbuches ist in diesem Jahre als Nachfolger für einen längeren Zeitraum ein Taschenbuch erschienen. Das Buch ist wieder in bekannter vielseitiger Art zusammengestellt und noch mehr als bisher auf die derzeitigen Verhältnisse eingestellt. Es berücksichtigt in anerkennender Weise die durch den Krieg bedingten Notwendigkeiten, ohne deshalb an dauerndem Wert zu verlieren. Es werden nacheinander Werkstoff und Gerät, Technik und Verfahren, Gesundheits- und Sachschutz und alle derzeitigen technischen Vorschriften besprochen. Es folgt eine Reihe sehr brauchbarer Tabellen, ein Schrifttumsverzeichnis und ein Schlagwortregister.

Allen Fachleuten, die mit Lackierfragen zu tun haben, wird das Buch in seiner knappen Zusammenfassung aller augenblicklichen Fragen viel bringen und den Inhalt der vorhergehenden Jahrbücher zeitgemäß ergänzen. Die im vorigen Jahr von mir bemängelten chemischen Unklarheiten sind leider noch nicht behoben. Fonrobot. [114.]

Wasserstoff als Motortreibmittel. Von M. Oehmichen. (Deutsche Kraftfahrtforschung Heft 68.) 32 S., 45 Abb., 2 Zahlentafeln. VDI-Verlag 1942. Pr. geb. RM. 3,—.

An Hand lückenlosen Literaturnachweises werden kurz die bisher unternommenen Versuche, Wasserstoff als Motorkraftstoff zu verwenden, besprochen. Aus der Erkenntnis heraus, daß die früheren Unternehmungen von Ricardo, Erren und anderen kein klares Bild gegeben haben, prüft Vf. die Betriebsmöglichkeiten sowohl theoretisch als auch praktisch in einem im Zuladungsverfahren unter Druckaufladung betriebenen 1-Zylinder-Ottomotor, der eigens für Wasserstoff-Betrieb umgebaut war. Die Versuchsanlage, die Versuchsdurchführung und die Auswertung der Versuchsergebnisse sind als einwandfrei und fachmännisch anzusprechen, die Aufgabe, die sich Vf. gestellt hatte, ist als gelöst zu betrachten. Es muß anerkannt werden, daß er sich dieser Forschungsaufgabe unterzogen hat, da es von vornherein feststand, daß bei einem H_u von 2570 kcal/m³ eine Wirtschaftlichkeit des Betriebes von Motoren mit Wasserstoff nur in Ausnahmefällen — bei billigstem Anfall von Wasserstoff als Nebenprodukt — zu erreichen ist. In diesem Ausnahmefall kann der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Vf. gefolgt werden.

Das mit viel Diagrammen und Berechnungen gut ausgestattete Heft kann allen Prüfstandingenieuren und an der Kraftfahrtforschung interessierten Kreisen bestens empfohlen werden. K. O. Müller. [149.]

Generator-Jahrbuch. (Gasgeneratoren in Theorie und Praxis. Jahrgang 1942.) Von Wa. Ostwald. 482 S. J. Kasper & Co., Berlin 1942. Pr. geb. RM. 9,60.

Das im Einvernehmen mit der Zentrale für Generatoren im November 1942 erschienene, etwa 500 Seiten starke, bestens ausgestattete Buch kommt einer aus Fachkreisen wiederholt geäußerten Forderung nach einer zusammenfassenden Berichterstattung nach. Was bisher auf dem Gebiet der Gasgeneratoren seit Jahren in der Fachpresse veröffentlicht worden ist, ist hier zusammenfassend nach Sachgebieten wiedergegeben und bis auf den neuesten Stand der Technik ergänzt. Von fachkundiger Feder rühren die im Allgemeinen Teil verfaßten Arbeiten, wie z. B. über die Geschichte der Fahrzeuggeneratoren, Rückblick auf die Versuchsfahrt im Jahre 1935 usw., her. Das gleiche gilt für die im II. Teil, Einsatz der Gaserzeuger, angeführten Arbeiten. H. Sitterding berichtet über heimische feste Kraftstoffe im Vierjahresplan, Prof. Fauner über Generator im Personenkraftwagen und Dipl.-Ing. Zump über Gaserzeuger im Lastkraftwagen, Prof. Dr. Foedisch über landwirtschaftliche Schlepper mit Gasgeneratoren usw. Ein weiteres Kapitel mit Einzelabhandlungen ist den Kraftstoffen zu Generatoren gewidmet. Recht ausführlich und mit guten Bildern, Kurven und Tabellen versehen ist der IV. Teil des Buches, Beschreibung von Gaserzeugern, Sauggasfahrzeugen und Zubehör. Es folgen dann noch weitere Abhandlungen über Sauggaspraxis und Kosten von Sauggasbetrieb. Alles in allem ein wertvolles Buch, das man nicht aus der Hand legt, bevor man es durchgelesen und durchstudiert hat. Als Nachschlagewerk und Berater kann es nur wärmstens empfohlen werden. Des weiteren ist zu hoffen, daß das Buch den Kreis der Besitzer von Gasgeneratoren erweitern hilft und daß Lastkraftwagenbesitzer sich freiwillig entschließen und ihre Fahrzeuge — im kriegswichtigen Interesse der Ersparung von flüssigen Kraftstoffen — auf Generatorbetrieb umbauen zu lassen. K. O. Müller. [106.]

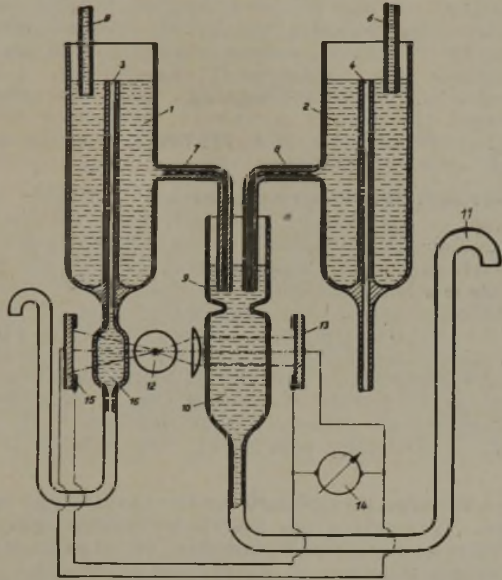
PATENTE

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

B. Meß-, Prüf- und Kontrollinstrumente (s. a. Kl. D I)

Fortlaufende analytische Untersuchung von strömenden Flüssigkeiten. Vorrichtung zur — unter Benutzung eines Prüfgefäßes, dem das Prüfgut in Mischung mit einer Indicatorlösung zufließt, eines Vergleichsgefäßes, das vom unveränderten Prüfgut durchflossen wird, sowie zweier in Kompensationsschaltung liegender Halbleiterzellen, deren eine durch das Prüfgefäß und deren andere durch das Vergleichsgefäß hindurch von einer gemeinsamen

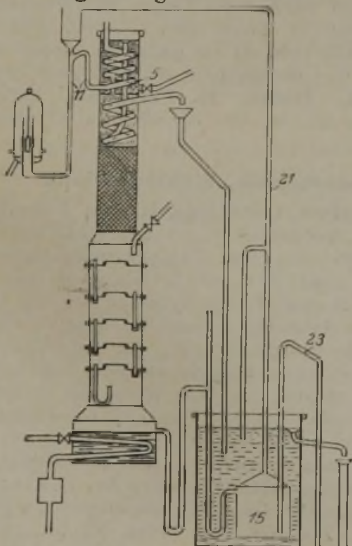


Lichtquelle aus beleuchtet wird, dad. gek., daß Indicatorlösung und Prüfgut dem Prüfgefäß (10) über enge, einerseits dem äußeren Luftdruck, andererseits dem zusätzlichen Druck einer konstanten Flüssigkeitssäule unterworfenen Capillaren (7, 8) aus Überlaufgefäßen (1, 2) zufließen, während das Vergleichsgefäß (16) aus dem Überlaufrohr (3) des mit dem Prüfgut beschickten Überlaufgefäßes (1) gespeist wird, dessen Querschnitt groß gegenüber dem Querschnitt der genannten Capillaren (7, 8) gewählt ist. — Dadurch wird die Gefahr einer unzulässigen Erwärmung praktisch vermieden. Dr.-Ing. F. Tödt, Berlin-Charlottenburg. (D. R. P. 724 121, Kl. 42h, Gr. 18₀₂, vom 1. 11. 1935, ausg. 19. 8. 1942.) Rr.

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

5. Konzentrieren, Destillieren, Rektifizieren, Kondensieren, Extrahieren

Prüfgerät gemäß Patent 709 369¹⁾, dad. gek., daß ein zeitweilig durch einen Heber (23) sich entleerendes Ablaufmeßgefäß (15) mittels einer Heberimpulsleitung (21) einen zweiten zeitweilig tätigen Heber (11) steuert, der die Entleerung der Füllung des Destillatkühlers (5) bewirkt. — Die selbsttätige Entnahme der Destillationsprobestelle eine Verbesserung gegenüber dem Hauptpatent dar. 3 weitere Anspr. Technisches Büro Percola G. m. b. H., München. (D. R. P. 723 789, Kl. 12a, Gr. 5, vom 2. 7. 1938, ausg. 11. 8. 1942.) Rr.



Auslaugen von pflanzlichen und ähnlichen Rohstoffen. Verfahren zum —, insbesondere zum Auslaugen von Gerbstoffen, unter Benutzung eines einzigen Auslaugebehälters, aus dem mehrere aufeinanderfolgende mit dem auslaugbaren Stoff angereicherte Flüssigkeitsmengen nacheinander abgezogen und gespeichert

werden, dad. gek., daß mehrere aufeinanderfolgende Flüssigkeitsmengen in einem drehbaren Auslaugebehälter auf das zu behandelnde Auslaugegut zur Einwirkung gelangen und die einzelnen mit den auslaugbaren Stoffen mehr oder weniger angereicherten Flüssigkeitsmengen in ein und demselben Sammelbehälter gespeichert werden, worauf die gespeicherten Flüssigkeitsmengen vor der weiteren Verwendung zur Einwirkung auf das im Auslaugebehälter gegen das ausgelaugte Gut ausgewechselt, für die nächste Auslaugeperiode bestimmte frische Auslaugegut kommen. — Dadurch ist die Auslaugeflüssigkeit auf die geringste Menge eingeschränkt, und man erhält die konzentrierteste Endlauge. Zeichn. R. Rieder, Langen, Hess. (D. R. P. 725 481, Kl. 12c, Gr. 1, vom 28. 2. 1940, ausg. 23. 9. 1942.) Rr.

Umlaufender Behälter zum Extrahieren von festen Stoffen, in welchem ein unabhängig von der Drehung des Extraktionsbehälters angetriebener Rührer angeordnet ist, dad. gek., daß die Welle des Rührers in der Wandung des umlaufenden Extraktionsbehälters außerhalb der Drehachse des Extraktionsbehälters gelagert und gesondert z. B. durch einen auf dem Extraktionsbehälter befestigten und mit diesem umlaufenden Motor angetrieben ist. — Dadurch wird die Bewegung des Extraktionsgutes noch verstärkt. Man kann jetzt sogar das feuchte Gut ohne das Extraktionsmittel noch rühren, was von außerordentlicher Wichtigkeit ist für die Trocknung des Gutes zwecks Rückgewinnung des Restlösungsmittels. Zeichn. H. Timm, Hamburg-Bahrenfeld. (D. R. P. 725 482, Kl. 12c, Gr. 1, vom 29. 6. 1940, ausg. 23. 9. 1942.) Rr.

7. Kühlen, Kälteerzeugung

Zusätzliche Erzeugung von Kälte. Verfahren zur — aus für andere Zwecke dienenden Kolbenverbrennungsmotoren unter Nutzbarmachung des während des Saugtaktes entstehenden Unterdruckes, dad. gek., daß mittels einer in das Saugrohr eingebauten Einrichtung der Unterdruck in demselben erhöht, zwischen den vergrößerten Druckgrenzen die angesaugte Luft zur Ausdehnung gebracht oder an dem unteren Druckniveau Wasser verdampft und die entstehende Abkühlung zu Kühlzwecken verwendet wird. — Die Ausdehnung der angesaugten Luft kann in einem Luftmotor — Kolbenmaschine oder Turbine — oder, wenn die Kühlwirkung durch Wasserverdampfung erzielt werden soll, in einer oder in mehreren nacheinandergeschalteten, in das Saugrohr eingebauten Luftstrahlpumpen bewerkstelligt werden. Das Verfahren ermöglicht eine große Ersparnis an Einrichtungskosten, Raum und Gewicht. 7 weitere Anspr. u. Zeichn. Dipl.-Ing. J. Faragò, Budapest. (D. R. P. 723 689, Kl. 17a, Gr. 21, vom 25. 2. 1939, ausg. 8. 8. 1942.) Rr.

8. Gas-Behandlung, -Entwicklung, -Absorption, -Reinigung, -Kompression, -Verflüssigung

Selbsttätige Steuerung für die hydraulisch oder pneumatisch betätigten Absperrschieber einer im Wechselbetrieb arbeitenden Wassergasanlage od. dgl., wobei die Bewegung der einzelnen Schieber durch ein von einer Steuerwelle im Kreislauf bewegten Träger sitzende Steuernocken, beispielsweise auf einer gemeinsamen Welle befestigte Nockenscheiben, ausgelöst wird, dad. gek., daß die Bewegung der Steuerwelle nach Öffnen eines die Druckmittelzufuhr zu dem zu bewegendem Absperrschieber (oder der Schiebergruppe) beherrschenden Ventils unterbrochen wird, bis der Schieber in seiner Endstellung angelangt ist. — Auf diese Weise wird jeder Fehler in der Betriebsweise der Wassergasanlage vermieden. 4 weitere Anspr. u. Zeichn. Heinrich Koppers G. m. b. H., Essen. (Erfinder: J. Daniels, Essen.) (D. R. P. 721 844, Kl. 24e, Gr. 13₀₂, vom 20. 3. 1937, ausg. 2. 7. 1942.) Rr.

Selbsttätige Steuerung für hydraulisch oder pneumatisch betätigte Absperr- und Beschickungseinrichtung von Wassergasanlagen od. dgl., wobei die Druckmittelzufuhr zu der Beschickungseinrichtung von einem auf der Steuerwelle angeordneten Steuernocken beherrscht wird, nach Patent 721 844²⁾, dad. gek., daß die auf der Steuerwelle vorgesehenen Steuernocken für Gasen von oben und für die Betätigung der Beschickungseinrichtung derart zueinander angeordnet sind, daß die Druckmittelzufuhr zur Beschickungseinrichtung lediglich während des Gasens von oben freigegeben wird und daß die Steuerwelle so lange festgehalten wird, bis der Beschickungsvorgang beendet ist. — Außerdem ist, um die Beschickung genau dem Brennstoffverbrauch anzupassen und den Beschickungsvorgang willkürlich beeinflussen zu können, in der zu der Beschickungseinrichtung führenden Druckmittelleitung ein besonderes Absperrorgan angeordnet, das von der Beschickungsbühne aus durch einen Handhebel bedient werden kann. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. Heinrich Koppers G. m. b. H., Essen. (Erfinder: J. Daniels, Essen.) (D. R. P. 724 085, Kl. 24e, Gr. 13₀₂, vom 3. 4. 1937, ausg. 18. 8. 1942.) Rr.

Regenerieren der ausgebrauchten Waschlösungen. Verfahren zum —, die bei Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Gasen durch eine Wäsche mit alkalischen Lösungen, welche Arsen-Sauerstoff-Schwefel-Verbindungen oder ähnliche Stoffe enthalten, anfallen, wobei die Flüssigkeit mit einem oxydierenden

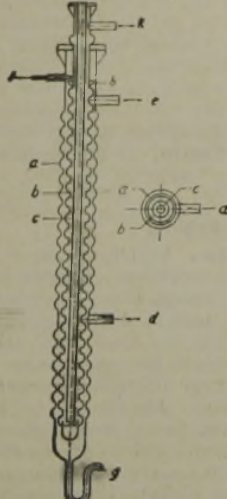
¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 14, 409 [1941].

²⁾ Vgl. vorstehendes Patent.

Gas (Luit) in einem turmartigen, von einer zusammenhängenden Flüssigkeitssäule erfüllten Behälter unter Abscheiden von elementarem Schwefel behandelt wird, an dessen Boden das Behandlungsgas und die Flüssigkeit eingeleitet und an dessen oberem Ende die Flüssigkeit und der entstandene Schwefel abgezogen werden, nach Patent 712 026^a), dad. gek., daß die zu regenerierende Waschflüssigkeit so in das obere Ende der Rücklaufeinrichtung eingeführt wird, daß sie in homogener Mischung mit dem Rücklauf am Boden des Regenerierbehälters in diesen austritt. — Der Umlauf der Waschflüssigkeit wird also ohne irgendwelche zusätzlichen Einrichtungen erheblich unterstützt. Zeichn. **Heinrich Koppers G. m. b. H.**, Essen. (Erfinder: Dr.-Ing. e. h. H. Koppers, Essen.) (D. R. P. 725 055, Kl. 26d, Gr. 9₈₀, vom 24. 10. 1939, ausg. 12. 9. 1942.) Rr.

9. Adsorption, Wiedergewinnen von Lösungsmitteln

Absorption von Gasen in Flüssigkeiten. Vorrichtung zur —, die auf einem inneren gekühlten Kernrohr herabrieseln, dad. gek., daß das Kernrohr gewellt ist und so einem ebenfalls gewellten Mantelrohr angeordnet ist, daß jeweils dem Wellenberg des einen Rohres ein Wellental des anderen Rohres gegenübersteht. — Das Kernrohr bietet so auf gedrängtestem Raum die größtmögliche Fläche dar. Dies ist insbesondere bei solchen Arbeitsprozessen von größter Wichtigkeit, die unter Wärmeentwicklung vor sich gehen, z. B. die Absorption von Salzsäuregas in Wasser, da in diesem Falle ein guter Wärmeaustausch erzielt werden kann. **Chemische Fabrik von Heyden A.-G.** Radebeul. (Erfinder: Dr. R. Pflock, Nünchritz über Riesa.) (D. R. P. 725 121 Kl. 12e, Gr. 1₀₂, vom 27. 6. 1940, ausg. 14. 9. 1942.) Rr.



12. Klären, Filtrieren, Zentrifugieren

Filterplatte zum Reinigen von Luft nach Patent 719 188^a), dad. gek., daß ein Filtertuch gegen die auf der Reinfluchtseite angeordnete federnde, z. B. aus wellenförmigen, nebeneinanderliegenden Bändern bestehende Stützmatte anliegt. — Eine Verfilzung des Faserstaubes mit dem Filtertuch tritt nicht ein, die Abklopfwirkung der Stützmatte bringt auch in diesem Falle ein Loslösen des Faserbelages in durchaus befriedigender Weise hervor. Als Filtertuch kann auch Siebgaze dienen. **Dr.-Ing. W. Rehfus**, Stuttgart. (D. R. P. 722 808, Kl. 12e, Gr. 2₀₁, vom 22. 5. 1941, ausg. 21. 7. 1942.) Rr.

Kammartige Reinigungsvorrichtung für Spaltfilterkörper, bestehend aus einzelnen in die Filterspalte eingreifenden Messerplättchen, die auf einer Tragspindel angeordnet sind, dad. gek., daß die Messerplättchen in nutenförmige Einschnitte der Tragspindel eingeschoben und in diesen beispielsweise durch Verlöten festgehalten sind. — Dadurch ergeben sich nicht nur festigungstechnische Vorteile, sondern es werden auch die kerbempfindlichen Löcher anderer Systeme vermieden. Zeichn. **Elektron-Co. m. b. H.**, Stuttgart-Bad Cannstatt. (Erfinder: Dipl.-Ing. H. Wieland, Stuttgart-Botnang.) (D. R. P. 725 657, Kl. 12d, Gr. 12₀₂, vom 4. 1. 1938, ausg. 26. 9. 1942.) Rr.

14. Kristallisieren

Überführung eines inkongruent schmelzenden Salzhidrats in stückige Form. Verfahren zur — durch Eintragen in die eigene Schmelze, dad. gek., daß dem System eine zur völligen Umwandlung des Ausgangshydrats unzureichende Wärmemenge zugeführt wird, d. h. ein erheblicher Teil des Ausgangsstoffs in Form des ursprünglichen Hydrats erhalten bleibt, und das Gut zu einem breiartigen Gemisch verknetet wird, das ganz oder teilweise durch Abkühlen in an sich bekannter Weise zum Erstarren gebracht bzw. in Stücke übergeführt wird. — Dies geschieht in zwei mit Schnecken versehenen unter sich verbundenen Trögen, in denen sich die Schmelze im Kreislauf befindet. Schwierigkeiten mit Fördervorrichtungen werden dadurch völlig vermieden. 2 weitere Anspr. **Gebr. Glulini G. m. b. H.**, Ludwigshafen a. Rh. (D. R. P. 725 822, Kl. 12b, vom 21. 1. 1936, ausg. 30. 9. 1942.) Rr.

18. Armaturen

Schauglas an Hochdruckbehältern. Die Verwendung eines Glas- oder Quarzkörpers, der auf einem gegebenenfalls aufgerauten Teil seiner Oberfläche einen aufgespritzten Metallbelag hat, als — in der Weise, daß der Metallbelag als Dichtung dient. — Die Verbindung ist sehr innig, sie ist vor allen Dingen auch schubfest und bietet damit die größte Sicherheit für Dauerhaftigkeit.

^a) Vgl. diese Ztschr. 15. 70 [1942].

^a) Vgl. ebenda 15, 280 [1942].

Man kann diesen metallischen Dichtungsbelag beliebig stark auftragen und nachträglich bearbeiten, also der Sitzfläche für das Schauglas genau anpassen. Zeichn. **C. Richter**, Heidenau, Sachs. (D. R. P. 724 782, Kl. 42e, Gr. 30, vom 14. 2. 1940, ausg. 5. 9. 1942.) Rr.

II. Gewerbehygiene, Rettungswesen, Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen

Löschen von Bränden hochmagnesiumhaltiger und ähnlicher Stoffe. Verfahren zum —, insbesondere von Leichtmetalllegierungen in zerspantem Zustande, mittels einer geeigneten Löschlüssigkeit, dad. gek., daß die Löschlüssigkeit in möglichst gleichmäßiger Verteilung und unter Vermeidung einer Auftreff- oder Aufschlagwirkung sanft auf den Brandherd aufgebracht wird. — Hierzu dient ein mit einer brausenartigen Austrittsdüse versehener Behälter, aus dem die Löschlüssigkeit lediglich unter der Wirkung ihres Eigengewichtes herausfließt. Dadurch wird nicht nur die gesamte Oberfläche, sondern allmählich auch das Innere der Spänemasse vom Luftsauerstoff abgeschlossen. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **Junkers Flugzeug- und Motorenwerke A.-G.**, Dessau. (Erfinder: A. Schubert, Schönebeck, Elbe, und W. Kutscher, Leipzig.) (D. R. P. 722 749, Kl. 61a, Gr. 22, vom 19. 6. 1938, ausg. 20. 7. 1942.) Rr.

Luftschaum für Feuerlöschzwecke. Verfahren zur Erzeugung von — aus Wasser, Luft und einem Schaumbildner, dad. gek., daß die Luft mit einer etwa der Schallgeschwindigkeit entsprechenden Geschwindigkeit durch eine Düse oder mehrere Düsen in das den Schaumbildner enthaltende Wasser, das an der Lufteintrittsstelle nur geringe Eigengeschwindigkeit hat, eingeführt wird. — Das gewollte Mischungsverhältnis wird ausschließlich durch das Verhältnis zwischen den Mündungsquerschnitten des Luftstrahles und des Flüssigkeitsstromes erzielt. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **Walther & Cie. A.-G.**, Köln-Dellbrück. (Erfinder: P. Hübner, Köln-Dellbrück.) (D. R. P. 722 974, Kl. 61a, Gr. 21₀₉, vom 29. 11. 1936, ausg. 24. 7. 1942.) Rr.

Gegen flüssige Kampfstoffe widerstandsfähige Schutzkleidungen. Verwendung von aus Polyvinylalkoholen oder ihren Acetalen hergestellten Werkstoffen, die gegebenenfalls mit weiteren Schutzschichten, z. B. solchen aus Lacken oder Gummi, versehen sein können, oder von mit Polyvinylalkoholen oder ihren Acetalen imprägnierten oder überzogenen, gegebenenfalls vorher schon wasserundurchlässig gemachten Werkstoffen, z. B. Geweben oder Leder, zur Herstellung von —, insbesondere β, β' -Dichlordiäthylsulfid, oder Ausrüstungsgegenständen. — In ihrer Schutzwirkung sind die schon durch außergewöhnliche Schmiegsamkeit, Reiß- und Knitterfestigkeit usw. ausgezeichneten freien und acetalisierten Polyvinylalkohole sowohl Gummi als auch durch Polymerisation gewonnenen Polyvinylalkohole usw. überlegen. **Chemische Forschungsgesellschaft m. b. H.**, München. (Erfinder: Dr. W. O. Herrmann, Deisenhofen b. München.) (D. R. P. 723 082, Kl. 61b, Gr. 1₀₁, vom 13. 7. 1934, ausg. 1. 8. 1942.) Rr.

Trockene Sicherung gegen explosive Gase dad. gek., daß das Rückschlagventil derselben durch viscos benetzte Oberflächenfilter geschützt ist. — Diese arbeiten jahrelang ohne jede Wartung einwandfrei, der Wirkungsgrad beträgt bei den in Betracht kommenden Gasmengen auch nach langer Betriebsdauer 100%. Sie sind im Gegensatz zu Tuch- und anderen Filtern weder brennbar noch feuergefährlich, da sie ganz aus Metall bestehen, und die Drosselung des Gasstromes ist praktisch Null. Der Raumbedarf ist gering. Zeichn. **E. Fernholz** Berlin-Tempelhof. (D. R. P. 725 420, Kl. 4c, Gr. 18, vom 16. 11. 1941, ausg. 21. 9. 1942.) Rr.

III. Elektrochemie, Galvanotechnik, Elektrotechnik

Messung der elektrischen Leitfähigkeit von Flüssigkeiten. Einrichtung zur —, insbesondere zur Salzgehaltbestimmung, bei der der Elektrolyt mit einer Temperaturmeßbrücke in Reihe geschaltet ist, dad. gek., daß zur Erzielung geeigneter Skalencharakteristiken parallel zum Elektrolyten in an sich bekannter Weise ein Widerstand geschaltet ist und daß dem Parallelwiderstand oder der Temperaturmeßbrücke ein Gegenstrom überlagert wird, der die Temperaturmeßbrücke am Skalenanfangspunkt stromlos macht. — Es werden auf diese Weise alle Ströme, die durch die Art des Schaltungsaufbaues bedingt, für die Messung selbst aber störend sind, durch die Überlagerung entsprechender Gegenströme kompensiert. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Siemens & Halske A.-G.**, Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr. F. Lieneberg, Berlin-Siemensstadt, und W. Geyger, Berlin-Schmargendorf.) (D. R. P. 725 285, Kl. 21e, Gr. 29₀₁, vom 24. 11. 1936, ausg. 18. 9. 1942.) Rr.

Elektrische Anregung von Spektren. Verfahren zur — bei dem parallel zur Analysenstrecke ein Widerstand geschaltet ist, dad. gek., daß der Widerstand klein ist, und zwar derart, daß seine Größe nicht viel über dem Wert liegt, bei dem in der Analysenstrecke gerade noch ein Bogen aufrechterhalten wird. — Da hierdurch Veränderungen in der Analysenstrecke berücksichtigt

werden, wie Dampfdruck, Zusammensetzung des Dampfes und Mischungsverhältnis mit der Atmosphäre, wird eine große Genauigkeit erzielt. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **W. C. Heraeus G. m. b. H.**, Hanau. (Erfinder: Dr. K. Pfeilsticker, Stuttgart.) (D. R. P. 725617, Kl. 42h, Gr. 20₀₁, vom 1. 10. 1940, ausg. 25. 9. 1942.) *Rr.*

IV. Wasser und Abwasser

Reinigen von Schwimmbeckenwasser. Verfahren zum — mittels auf den Boden des wassergefüllten Beckens aufgebracht, durch Einwirkung von Säure, vorzugsweise Mineralsäure, insbes. Salzsäure, auf Alkali- oder Erdalkalihypochloritlauge erzeugter unterchloriger Säure, dad. gek., daß die Reagentien für sich nahe dem Boden eingeführt werden. — Hierzu dient ein auf dem Beckenboden zu bewegendes Fahrgestell, in dem zwei zueinander und zu den Radachsen parallele Verteilerrohre in geringem Abstand voneinander angeordnet sind. Man erhält so Unterchlorigsäurekonzentrationen entsprechend einem Gehalt an aktivem Chlor von 45—80 g/l gegenüber einer Konzentration an aktivem Chlor bei dem bekannten Verfahren von nur etwa 18—20 g/l. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Deutsche Solvay-Werke A.-G.**, Bernburg. (D. R. P. 724103, Kl. 85b, Gr. 1₁₃, vom 28. 7. 1939, ausg. 18. 8. 1942.) *Rr.*

Verhinderung der Korrosion und der Bildung von Abscheidungen in wasserführenden Kühl- und Heizanlagen mit unwesentlicher Verdampfung. Verfahren zur — durch Zusatz von chromsauren Alkalisalzen zum Wasser, dad. gek., daß der Anlage Gemische von Alkalimonochromaten und -bichromaten in einer Menge von etwa 1% des Wasserinhalts zugesetzt werden mit der Maßgabe, daß der p_H -Wert des behandelten Wassers durch entsprechende Bemessung des Verhältnisses zwischen Monochromat und Bichromat auf 5 bis 7, vorzugsweise auf 6, eingestellt wird und daß die Gemische einen Zusatz von etwa 1% an Alkalichlorat bzw. Alkaliperchlorat erhalten. — Der p_H -Wert 6 wird erreicht, wenn die Lösung etwa 22 Gewichtsteile Monochromat und 78 Gewichtsteile Bichromat enthält. **I. G. Farbenindustrie A.-G.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. J. M. Michel, Bitterfeld.) (D. R. P. 725322, Kl. 85b, Gr. 1₃₅, vom 1. 4. 1936, ausg. 21. 9. 1942.) *Rr.*

V. Anorganische Industrie

Azotieren von Calciumcarbid. Vorrichtung zum —, insbes. in einsatzlosen Kalkstickstofföfen, bei welchen die Zuführung des Stickstoffes vom oberen Rande der Ofenkammer, die Abführung der Luft und der sich bildenden Fremdgase aber vom Boden der Ofenkammer aus erfolgt, dad. gek., daß zum Zwecke der Zuführung des Stickstoffes in breitem Querschnitt von oben her zu dem zweckmäßig mit frei stehenden senkrechten Hohlkanälen versehenen Azotierkörper am oberen Rande der Ofenkammer ein ringförmiges, mit zahlreichen waagerechten Ausströmöffnungen versehenes und an das Zuleitungsrohr für den Stickstoff angeschlossenes Rohr angebracht ist, auf welchem sich eine gleichfalls ringförmige Sandtasse befindet, in welche zum gasdichten Verschluss der Ofenkammer der herabgezogene Rand des Ofendeckels hineinragt, wobei sich am Ofendeckel sowohl in der Mitte als auch an denjenigen Stellen, an welchen im Azotierkörper die Hohlkanäle angeordnet sind, mit Deckeln verschließbare Öffnungen befinden, in welche während der Dauer der Reaktion bzw. der Fremdgasbildung zum Zwecke des Abführens oder Absaugens dieser Fremdgase aus dem unteren Teil der Ofenkammer Tauchrohre eingehängt werden, welche in die Hohlkanäle hineinragen. — Es wird dadurch auch bei der Großazotierung trotz herabgesetzter Azotierdauer in allen Schichten gut durchazotierter Kalkstickstoff gebildet. 13 weitere Anspr. u. Zeichn. **Dr.-Ing. e. h. G. Hilger**, Groß Biesnitz über Görlitz. (D. R. P. 722730, Kl. 12k, Gr. 9, vom 30. Mai 1940, ausg. 18. 7. 1942.) *Rr.*

Acetylen aus Calciumcarbid. Verfahren zum Erzeugen von —, vorzugsweise in Großanlagen, durch allmähliche Zuführung von versprühtem Wasser in derart beschränkter Menge, daß das entstandene Calciumoxyd bzw. -hydroxyd in praktisch trockener Form anfällt, dad. gek., daß das Carbid auf einem oder mehreren Flachsieben unter derart starker Schüttel- bzw. Rüttelbewegung umgesetzt wird, daß der gebildete Kalk fortlaufend sofort nach seiner Entstehung von den Carbidkörnern abgerieben und durch die Maschen des Siebes hindurch abgeführt wird, während das bei Anwendung von mehreren Sieben auf dem untersten Sieb oder den unteren Sieben verbliebene unvergastete Carbid auf das oberste Sieb zur erneuten Umsetzung mit Wasser zurückgeführt wird. — Dadurch wird eine besonders schnelle, leicht regulierbare und vollständige Vergasung ermöglicht. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **Lonza-Werke Elektrochemische Fabriken, G. m. b. H.**, Waldshut. (Erfinder: Dipl.-Ing. W. Friedel, Waldshut.) (D. R. P. 723910, Kl. 26b, Gr. 41, vom 24. 7. 1938, Prior. Schweiz 24. 7. 1937, ausg. 13. 8. 1942.) *Rr.*

Sättiger für die Erzeugung von grobkristallinem Ammonsulfat nach Patent 692457⁶⁾, dad. gek., 1., daß die Eintrittsöffnung des Zuleitungsrohres für ammoniakhaltiges Gas an dem oberen Rand des Badumlaufrohres angeordnet ist; 2., daß der

obere Rand des Badumlaufrohres nach außen unter Bildung eines U-förmigen, unten offenen Ringraumes abgebogen ist, an den das Zuleitungsrohr für Ammoniakgas angeschlossen ist und von dem Öffnungen in den Innenraum des Umlaufrohres führen. — Das ammoniakhaltige Gas wird daher zwangsläufig dem umlaufenden Flüssigkeitsstrom einverleibt und die Konzentration in der Sättigerflüssigkeit infolgedessen gleich gehalten. Verkrustungen werden verhindert und die Gaseintrittsschlitzte von Verstopfungen freigehalten. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Heinrich Koppers G. m. b. H.**, Essen. (D. R. P. 725025, Kl. 12k, Gr. 2, vom 29. April 1937, ausg. 11. 9. 1942.) *Rr.*

VI. Glas, Keramik, Zement, Baustoffe

Druckmittelstrahl zur Gewinnung von Schlackenwolle, Gesteinswolle o. dgl. Verfahren zur Erzeugung eines zum Zerblasen schmelzflüssiger Stoffe bestimmten —, gek. durch die Anwendung einer Düse, deren freier Durchlaß zur Austrittsseite und zur Eintrittsseite des Druckmittelstrahles derart erweitert ist, daß die Zusammenziehung des Düsenquerschnittes von der Eintrittsseite des Druckmittelstrahles bis zum engsten Querschnitt auf kurze Strecke erfolgt, während die Erweiterung dieses engsten Querschnittes bis zum äußeren Düsenrand sich über eine wesentlich größere Länge erstreckt. — Die Austrittsöffnung der Düse ist in mehrere Einzelöffnungen aufgeteilt, deren Querschnitte nach dem tatsächlichen Energiebedarf der ihnen entströmenden Druckmittelstrahlen bemessen sind. Dem Druckmittelstrahl wird so eine außerordentlich hohe Strömungsenergie verliehen. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **Hein & Co. vormals Haigerer Hütte**, Dortmund. (Erfinder: K. F. Muthmann, Haiger, Dillkr.) (D. R. P. 724264, Kl. 80b, Gr. 5₀₇, vom 11. 1. 1938, ausg. 21. 8. 1942.) *Rr.*

VIII. Metallurgie, Metallographie, Metallverarbeitung

Hochofen zur Verhüttung von zinkhaltigen Eisenerzen, dad. gek., daß der Schacht von der Zone an, in der die Austreibung der Kohlensäure aus dem Möller entsprechend einer Gastemperatur von 1000—1200° erfolgt, bis zu der Zone mit einer Gastemperatur von 500—600° aus Silicasteinen aufgemauert ist, während für den über dieser Zone liegenden Teil des Schachtmauerwerkes bis zu dem Schlagpanzer des Gichtverschlusses ein eisenfreier bzw. eisenarmer tonerdehaltiger Werkstoff verwendet ist. — Zerstörungen durch Zink- und Kohlenstoffangriff werden dadurch vermieden. Die Wärmeisolierung des Hochofenschachtes wird der von unten nach oben abfallenden Innentemperatur so angepaßt, daß der Außenteil des Silicamauerwerkes an allen Stellen in Temperaturlagen um 500—600° bleibt, um jede übermäßige Belastung der Innenfläche des Hochofenschachtes zu vermeiden. Weiterer Anspr. **Heinrich Koppers G. m. b. H.**, Essen. (D. R. P. 720972, Kl. 18a, Gr. 4₀₁, vom 5. 7. 1938, ausg. 22. 5. 1942.) *Rr.*

Unmittelbare Eisengewinnung. Verfahren zur Durchführung hüttenmännischer Reaktionen, insbes. zur — im Flammenraum eines Drehrohrofens, bei dem das fein zerteilte Reaktionsgut und das Brennstoffgemisch der Reaktionskammer unter Druck in wirbelnder Bewegung zugeführt wird, dad. gek., daß innerhalb einer von außen beheizten Vorkammer die Wirbelbewegung des Gemisches derart erhöht wird, daß dadurch die Teilchen in einen Schwebezustand kommen und bereits vor Erreichen des durch die Zuführung der Verbrennungsluft bestimmten Flammenraumes aufeinander einwirken. — Durch diese innige Vorberührung der einzelnen Moleküle in der Düsenvorkammer wird es ermöglicht, daß in der Flamme selbst das reine Eisen oder Metall tropfenförmig ausfällt und die Flammenwärme so hoch bleibt, daß eine Wieder-oxidation der einzelnen Eisentröpfchen nicht mehr eintreten kann. Es können aber auch dem im Schwebezustand befindlichen Reaktionsgemisch Kraftfeldwirkungen aufgedrückt werden, die zusätzliche Bewegungen zu den Molekularbewegungen schaffen. 7 weitere Anspr. u. Zeichn. **Hütten-Gesellschaft Lohse-Lindhorst-Paxmann G. m. b. H.**, Berlin-Wilmersdorf. (Erfinder: Dipl.-Ing. J. Lohse, Berlin.) (D. R. P. 723344, Kl. 18a, Gr. 18₀₃, vom 31. 7. 1937, ausg. 3. 8. 1942.) *Rr.*

IX. a) Organische Verbindungen

Abtrennung nicht saurer Stoffe von Phenolen. Verfahren zur —, dad. gek., daß man die Dämpfe des zu trennenden Gemisches in einer Destilliersäule in innige Berührung mit wasserdampflichtigen organischen Basen oder wäßrigen Lösungen organischer Basen bringt. — Dabei bilden sich im oberen Teil der Säule salzartige Verbindungen, deren Bildung die Phenole am Abdestillieren hindert und die beim Herabfließen wieder in Basen und Phenole gespalten werden, da sie nicht beständig sind. Die wieder frei gewordenen flüchtigen Basen steigen aufwärts und binden neues Phenol. Überschüssige Basen entweichen mit den Neutralölen und gelangen ins Kondensat. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **I. G. Farbenindustrie A.-G.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. P. Herold und Dr. G. Nottes, Leuna, Kr. Merseburg.) (D. R. P. 725035, Kl. 12q, Gr. 14₀₃, vom 6. 7. 1939, ausg. 11. 9. 1942.) *Rr.*

⁶⁾ Vgl. diese Ztschr. 14. 151 [1941].

Reine Amidosulfonsäure aus unreiner Amidosulfonsäure. Verfahren zur Gewinnung von —, welche Anionen einer schwer flüchtigen Säure, insbesondere von Schwefelsäure, enthält, dad. gek., daß sie mit einer Säure, die verhältnismäßig leicht flüchtig ist, ausgewaschen und anschließend getrocknet wird. — Zum Waschen dient Salpetersäure, Salzsäure oder Essigsäure, u. zw. in solcher Konzentration, daß möglichst wenig Amidosulfonsäure gelöst wird. Es gelingt so leicht eine Säure von über 99% Gehalt zu gewinnen. 4 weitere Anspr. **I. G. Farbenindustrie A.-G.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. R. Ketzler, Hofheim (Taunus), und Dr. H. H. Saenger, Frankfurt a. M.-Höchst.) (D. R. P. 725797, Kl. 12i, Gr. 30, vom 5. 9. 1940, ausg. 30. 9. 1942.) *Rr.*

XIV. Zucker, Kohlenhydrate, Stärke

Kontrolle der Auslaugung in Diffusionsbatterien. Verfahren zur —, dad. gek., daß der Zuckergehalt des Ablaufwassers der Diffusionsbatterie mittels registrierender Dichtemesser stetig überwacht wird. — Die Messung erfolgt durch Dichtewaagen. Es ergeben sich daraus Dichte- und sonach Auslaugeschwankungen erheblicher Größe, die man bisher überhaupt nicht festgestellt und zum Ausgangspunkt weiterer Überlegungen gemacht hat. **P. Nebel, Zörbig.** (D. R. P. 725465, Kl. 89c, Gr. 17, vom 12. 5. 1939, ausg. 23. 9. 1942.) *Rr.*

XV. Gärungsgewerbe

Kulturträger zur Züchtung von flächenbildenden Mikroorganismen, insbesondere für die biologische Fett- und Eiweißgewinnung, gek. durch einheitlich aus Faserstoff bestehende Platten nach Art der Bau- und Isolierplatten, die, gegebenenfalls nach verstärkender Imprägnierung, senkrecht angeordnet, z. B. aufgehängt werden. — Dabei ist eine leichte Abnahme der fertigen Pilzdecke möglich. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **H. Stöb, Dachau.** (D. R. P. 725 655, Kl. 6b, Gr. 16₀₃, vom 9. 8. 1940, ausg. 26. 9. 1942.) *Rr.*

XVIII. a) Zellstoff, Cellulose, Papier

Abbau cellulosehaltiger Rohstoffe mit Hilfe von Chlorwasserstoff. Verfahren zum —, bei welchem der Rohstoff zunächst mit konzentrierter Salzsäure angemaischt und nachher in einer organischen Flüssigkeit verteilt wird, worauf man in das Reaktionsgefäß Chlorwasserstoffgas einleitet, dad. gek., daß die Annaischsäure, welche eine Konzentration von 30–37% HCl besitzt, das Reaktionsgut vor dem Vermischen und die organische Flüssigkeit vor der Einbringung des angemaischten Gutes so tief gekühlt werden, daß durch die Reaktionswärme die Temperatur des Reaktionsgutes nicht über die zur Aufkonzentration der Salzsäure erforderliche Mindesttemperatur hochgetrieben wird, worauf man Chlorwasserstoffgas so lange einleitet, als noch eine Aufnahme durch das angemaischte Gut stattfindet, dann die organische Flüssigkeit entfernt und sie durch heiße organische Flüssigkeit ersetzt, die man mit dem Reaktionsgut bis zur Vollendung des Abbaues in Berührung läßt, wobei eine Nachhydrolyse an sich bekannter Art bei erhöhter Temperatur eintritt. — Als organische Flüssigkeit wird Dekahydronaphthalin verwendet. 2 weitere Anspr. **Chemische Fabrik Löwenberg Dr. Warth & Co., Löwenberg, Schles.** (Erfinder: Dr.-Ing. G. Goeze, Löwenberg, Schles.) (D. R. P. 717419, Kl. 89i, Gr. 1₀₂, vom 17. 1. 1941, ausg. 13. 2. 1942.) *Rr.*

Abbau cellulosehaltiger Rohstoffe mit Hilfe von Chlorwasserstoff. Verfahren zum — nach Patent 717419^{*)}, dad. gek., daß das Gut, welches nach dem Abziehen des gekühlten Schwebemittels im Reaktionsgefäß zurückbleibt, unmittelbar in eine Trockenvorrichtung eingebracht wird, in welcher die Behandlung mit einem erhitzten Gasstrom derart stattfindet, daß die Temperatur des Gutes 60–70° nicht übersteigt. — Hier vollzieht sich der Abbau ebenfalls, so daß nicht nur eine wesentliche Beschleunigung des ganzen Vorgangs, sondern auch eine erhebliche Ersparnis an Apparatur und Material erzielt wird. 3 weitere Anspr. **Chemische Fabrik Löwenberg, Dr. Warth & Co., Löwenberg, Schles.** (D. R. P. 728919, Kl. 89i, Gr. 1₀₂, vom 25. 5. 1941, ausg. 8. 12. 1942.) *Rr.*

Trockenmassen aus alkalischen Ablaugen. Verfahren zum Verschmelzen der unter Verwendung von Barium- und Calciumoxyd gewonnenen —, wie sie beim alkalischen Aufschluß von Espartogras oder Holz oder durch vollständiges Zerkochen von Holz in Alkalilauge unter Druck bei höherer Temperatur erhalten werden, mit überhitztem Wasserdampf von etwa 500°, dad. gek., daß aus den pulverigen Massen ohne Zusatz von Bindemitteln oder sonstigen Füllstoffen in an sich bekannter Weise geformte Briketts durch einen heißen Luftstrom vorgewärmt und der Schmelzung in einem eisernen Schwelschacht unterworfen werden, gegebenenfalls unter Zusatz heißer kohlendioxidfreier Gase zu dem überhitzten Wasserdampf, der nur zu einem Teil mit einer Temperatur von etwa 500° in den Schwelschacht eintritt, während gleichzeitig der andere Anteil mit einer geringeren Temperatur in völlig wasserfreiem Zustand einer darübergelegenen

^{*)} Vgl. vorstehendes Patent.

Schmelzone zugeführt wird. — Bei dieser Behandlungsweise wird nicht allein die Ausbeute an wertvollen, wasserlöslichen Produkten, wie Aceton, Methylalkohol, Methyläthylketon, erhöht, sondern auch die wasserunlöslichen Destillationsprodukte erfahren qualitativ wie quantitativ eine wesentliche Verbesserung. **N. E. Rinman, Stockholm. B. Lundberg, geb. Rinman, Vattersnäs, und Dipl.-Ing. F. Seidenschur, Wernigerode.** (D. R. P. 725970, Kl. 12o, Gr. 5₀₁, vom 2. 3. 1935, ausg. 3. 10. 1942.) *Rr.*

XIX. Brennstoffe, Teerdestillation, Beleuchtung, Heizung

Entfernung von Lösungsmittelresten aus Gasen. Anwendung des Verfahrens zur —, die in Anlagen zur selektiven Raffination von Kohlenwasserstoffölen durch Absaugen aus dem Kondensatordrucksammler durch einen Kühler erhalten worden sind, durch Komprimieren auf höheren Druck und erneutes Kühlen nach dem Hauptpatent 708685^{*)} auf mit anderen verflüssigten, bei normaler Temperatur gasförmigen Lösungsmitteln, wie F. opan, Butan, leicht flüchtigen Chlor- und Fluorkohlenwasserstoffen, als Schwefeldioxyd arbeitenden Raffinationsanlagen. **Edeleanu-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Schöneberg.** (Erfinder: D. pl.-Ing. A. Hoppe, Berlin-Wilmersdorf.) (D. R. P. 723989, Kl. 23b, Gr. 2₀₁, vom 13. 11. 1940, ausg. 14. 8. 1942.) *Rr.*

Entsalzen von Kohlenwasserstoff-Wasser-Emulsionen. Verfahren zum — unter Zusatz von Wasser durch Behandlung im elektrischen Feld, dad. gek., daß die Kohlenwasserstoff-Wasser-Emulsion und das zusätzliche Wasser nur so milde miteinander vermischt werden, daß eine Zerkleinerung der Wassertropfen der ursprünglichen Kohlenwasserstoff-Wasser-Emulsion nicht erfolgt. — Die Vereinigung erfolgt daher erst im elektrischen Felde. Nach Abtrennung der Wassertropfen enthält das behandelte Öl meist die gleiche Wassermenge wie das ursprüngliche, jedoch eine viel geringere Salzmenge. Bei dem Abtrennen der zusammengefloßenen Massen zeigt sich, daß ein erheblicher Anteil der in dem Öl vorhandenen wasserlöslichen Verunreinigungen nunmehr in dem abgesetzten Wasser enthalten ist. 4 weitere Anspr. u. Zeichn. **Naamlooze Vennootschap De Bataafsche Petroleum Mij., Den Haag, Niederlande.** (Erfinder: H. C. Eddy, Los Angeles, Kalif., V. St. A.) (D. R. P. 724396, Kl. 23b, Gr. 1₀₅, vom 28. 2. 1937, Prior. V. St. A. 29. 2. 1936, ausg. 25. 8. 1942.) *Rr.*

Wasserstoff aus Koksofengas, durch Tiefkühlung. Verfahren zur Gewinnung eines tiefsiedenden Gases aus Gasgemischen, insbesondere zur Gewinnung von — unter Verwendung von mindestens drei periodisch umschaltbaren Regeneratoren, dad. gek., daß in cyclischer Umschaltung während jeder Periode das eintretende Rohgas in einem Regenerator abgekühlt und das austretende Restgas und das austretende reine Produkt, z. B. Wasserstoff, in den anderen Regeneratoren angewärmt werden. — Dies bedeutet eine wesentliche Vereinfachung hinsichtlich der grundsätzlichen Anlage als auch des Kältehaushalts der Regeneratoren. 7 weitere Anspr. u. Zeichn. **Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., Höllriegelskreuth.** (D. R. P. 725157, Klasse 17g, Gr. 2₀₃, vom 11. 10. 1941, ausg. 16. 9. 1942.) *Rr.*

Niedrigsiedende Kohlenwasserstofföle^{*)} aus^{*)} höher-siedenden durch spaltende Druckhydrierung und Spaltung. Verfahren zur Herstellung —, dad. gek., daß man die Mittelölfraktion des gegebenenfalls von einer etwa vorhandenen Benzinfraction befreiten Ausgangsöles der Spaltung, vorzugsweise in Gegenwart von Katalysatoren, und die Schwerölfraktion des Ausgangsöles der Druckhydrierung unterwirft, worauf man das beim Spalten der Mittelölfraktion nicht umgewandelte Mittelöl zusammen mit dem bei der Druckhydrierung der Schwerölfraktion erhaltenen Mittelöl einer weiteren Spaltung, vorzugsweise in Gegenwart von Katalysatoren, unterwirft. — Da sich hierbei überhaupt kein Koks bildet, erzielt man bessere Ausbeuten an klopfstem Benzin. **I. G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M.** (Erfinder: Dr. W. Jäckh, Heidelberg.) (D. R. P. 725601, Kl. 12o, Gr. 1₀₅, vom 28. 11. 1937, ausg. 26. 9. 1942.) *Rr.*

XX. Schieß- und Sprengstoffe, Zündwaren

Löschen von Bränden bei der Herstellung von Schießpulver, Sprengstoffen und anderen brennbaren oder explosiven Stoffen. Von Hand oder selbsttätig zu betrieblende Vorrichtung zum — mit Hilfe von Wasserstrahlen, die mittels eines Druckgases durch Düsen, Brausen o. dgl. auf die Brandstelle geleitet werden, dad. gek., daß die den Wasserbehälter mit den Austrittsöffnungen verbindende Rohrleitung bis kurz vor diesen Öffnungen unter der Wasseroberfläche des Behälters liegt. — Sie ist daher völlig mit Wasser gefüllt, so daß die Vorrichtung schon in Bruchteilen von Sekunden anspricht und keine Verzögerung eintritt. Zeichn. **Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Act.-Ges. Chemische Fabriken, Berlin.** (Erfinder: W. Merker, Wittenberg Lutherstadt.) (D. R. P. 723151, Kl. 61a, Gr. 17₀₁, vom 2. 7. 1939, ausg. 30. 7. 1942.) *Rr.*

^{*)} Vgl. diese Ztschr. 14, 438 (1941).

GEPLANTES UND BESCHLOSSENES

Die Faser-Industrie GmbH, Coburg, wurde gegründet, um spinnbare Glasfasern, Fasern aus sonstigen in der Hitze plastischen Massen, Fäden, Seide, Garn, Gewebe zu erzeugen, nachzubehandeln und zu verarbeiten. Gegebenenfalls soll auch Erzeugung, Verarbeitung und Vertrieb von nicht spinnbarer Glaswolle und die Rohglaserzeugung aufgenommen werden; die Beteiligung an gleichartigen Unternehmen ist geplant. (4420)

Eine Arbeitsgemeinschaft Kohlenstaubmotor wurde unter Führung des Hauses der Technik in Essen gegründet, das vom Hauptamt für Technik damit beauftragt ist, allen mit dem Kohlenstaubmotor zusammenhängenden Problemen nachzugehen und wirtschaftlich und wissenschaftlich fundierte Vorschläge zu machen, wie Fortschritte zu erzielen seien. Die Arbeitsgemeinschaft, der außer dem Leiter, Prof. Wagener, die Sachbearbeiter der Entwicklungsfirmen und von Reichs- und Parteistellen angehören, soll die technischen und wirtschaftlichen Probleme möglichst schnell in für die Gesamtwirtschaft möglichst günstiger Weise lösen, auch die Grundlagenforschung fördern, Doppelarbeit vermeiden und insbes. für baldige Betriebserprobung des Kohlenstaubmotors sorgen, wobei die Treibstofflage zu berücksichtigen ist. (4441)

Die Herstellung von Wasserglas in Schweden und anderen chemischen Produkten soll von einer neu gegründeten Gesellschaft in einer in Falkenberg (Westschweden) zu errichtenden Fabrik aufgenommen werden. (4268)

Zur Steigerung der Produktion des Glaswerkes Emmaboda in Schweden von zurzeit rd. 960000 m² geschnittenem Glas auf 2640000 m² werden Neuanlagen errichtet, die Anfang 1943 fertig sein sollen. (4295)

Zur Herstellung und zum Verkauf chemischer und pharmazeutischer Produkte in Schweden wurde von Vertretern der schwedischen Apotheken und der Firma AB. Oxygenol eine neue Gesellschaft gegründet. (4267)

Die Erzeugung von Futterhefe in Schweden soll von der A/B Fiskeby aufgenommen werden. Ferner laufen in der gleichen Fabrik Versuche zur Herstellung hochwertiger Hefe, die Rindfleisch ersetzen könnte. (4269)

Eine neue Holzmasse- und Papierfabrik in Norwegen, die Holzmasse- und Papierfabrik Randsfjordbruket, wurde zur Übernahme der Randsfjord Traemasse- og Papirfabrik gegründet. (4385)

Der Bau einer Soda-Fabrik in Ungarn durch die Hungaria Kunstdünger, Schwefelsäure- und Chemische Industrie A.-G. ist geplant, um den ungarischen Soda-Bedarf zu decken. (4422)

In der ungarischen Baustoffindustrie wurde die Isolierindustrie- und Chemische Fabrik A.-G. gegründet. (4443)

Zur Rohstoffversorgung Ungarns wurde von der Staatlichen Eisen-, Stahl- und Maschinenfabrik A.-G., die Ungarische Magnesium- und Elektron-A.-G. gegründet. Bisher wurde alles Magnesium eingeführt. In einer neuen Anlage wird nach einem I.-G.-Verfahren gearbeitet werden. Außerdem wurde die Ungarische Ölwerke A.-G. Budapest gegründet; sie soll eine Ölraffinerieanlage errichten und pflanzliche Öle sowie auch Kohlendestillate verarbeiten. (4447)

Zur Fettgewinnung aus Abwässern in Ungarn hat die Abteilung für Maschinenbau der Budapester Städtischen Betriebe Apparate zum Aufnehmen des Fetts aus den Abwässern konstruiert, von denen schon 38 vor allem in Volksküchen, Krankenhäusern und Schlachthöfen verwendet werden. Die Anbringung in größeren Miethäusern ist geplant. Bisher wurde so eine Fettmenge gewonnen, die für die Herstellung von 120000—140000 kg Einheitsseife jährlich ausreicht. (4453)

Eine neue Speiseölfabrik in Serbien wird von der A.-G. Domaca, Belgrad, in Smederevo (Semendria) errichtet werden. (4257)

Die Kroatische Aluminium A.-G., Agram, wurde zur Gründung von Aluminium-Fabriken und zur Ausbeutung von Bauxit-Gruben gebildet. (4415)

Zur Herstellung von Öl und Treibstoffen in der Schweiz aus bituminöser Erde des San Giorgio bei Lugano wurde die Inol A.-G. gegründet. (4358)

Die Herstellung chemischer Erzeugnisse in Spanien, und zwar von täglich 50000 kg Schwefelsäure, 3000 kg Salpetersäure, 1000 kg Nitrocellulose und verschiedenen anderen Abfallprodukten für Farbzwecke soll von der Firma Hijos de Orbea y Cia. in zwei Jahren aufgenommen werden. (4264)

Zur Erweiterung der spanischen Aluminium-Erzeugung bauen die elektromechanischen Werke Empresa Electro-Mecanica de Cordoba eine neue Anlage für jährlich 8000 t Al; die Soc. General Española des Aluminio S. A. will eine Fabrik bauen die spätestens in 2 Jahren in Betrieb geht und jährlich 2000 t Al. erzeugen soll. (4377)

Im spanischen Silber-Blei-Bergbau wird die Cia. An. de Plombos Argentiferos die S. A. Consorcio de Almagrera, die Inhaber von 109 Minen und Pächterin von 42 Minen ist, und die

S. A. Empresa Electrica e Industrial, die Entwässerungsarbeiten in den im Almagrera-Gebirge gelegenen Bergwerken vornimmt, aufkaufen. (4407)

Eine neue Zinnverhüttungsanlage in Spanien, mit einem Bersan-Ofen und einem weiteren Elektroofen, deren Leistungsfähigkeit 100 kg je Stunde bei reicheren Metallen und 80 kg bei ärmeren Metallen betragen wird, soll von der Soc. Minera y Metallurgica de Peñaroya errichtet werden. (4386)

Zur Flotation von Kupfererzen in Spanien will die Soc. Española de Construcciones Electromecanicas in Bilbao ein Werk errichten, das für nationalwichtig erklärt wurde. (4446)

Zur erhöhten Ölgewinnung in Spanien aus Abfallerzeugnissen bei der Harzverarbeitung wurde der Unión Resinera Española S. A. ein großer Erweiterungsbau in der Fabrik von Coca bei Segovia genehmigt. Die Kapazität der Fabrik soll dadurch von jährlich 500000 kg auf 1,3 Mio. kg erhöht werden. (4353)

Zur Herstellung von Zucker aus Zuckerrohr in Spanien, und zwar von 540 t jährlich, baut das bedeutendste Industrieunternehmen der Canarischen Inseln Quevedo Estevez eine Fabrik. (4421)

Ein Institut für Parasitenforschung in Spanien wurde lt. Verfügung der Regierung gegründet. (4402)

Für den Bau einer Zuckerraffinerie in Algier (Französisch-Nordafrika) hat die französische Regierung Zuschüsse bewilligt, um die Zuckerrübenherzeugung zu fördern. (4303)

Treibstoffe aus Pflanzenölen in Britisch-Ostafrika versucht die landwirtschaftliche Versuchsstation Nairobi zu gewinnen, um die früher nach Europa gehenden Mengen an Pflanzenölen zu verwerten. (4432)

Eine neue Cellulose-Fabrik in den USA., die Alpha Cellulose Corp. wurde gegründet, um in Corcoran, Cal., Zellstoff aus Baumwollsaatabfällen und Abfällen aus Flachs und ähnlichen Erzeugnissen herzustellen. (4431)

Zur Herstellung von Industrialkohol in den USA. müssen alle Spirituosenfabriken demnächst den Betrieb umstellen. Alle 128 Destillierbetriebe haben sich bereits umgestellt. 1943 müssen rd. 262 Mio. hl Industriesprit für die Herstellung von synthetischem Gummi rauchlos Pulver und für medizinische Zwecke erzeugt werden. (4428)

AUS DER CHEMISCHEN INDUSTRIE UND VERWANDTEN GEBIETEN

Die Schuttblade- und Abraumplätze eignen sich sehr gut für den Anbau von Wildrosen, wie sich im mitteldeutschen Bergbaugesbiet zeigte. Staßfurt will deshalb 50000 Wildrosen anpflanzen lassen. Die Wildrosen eignen sich zum Schutz offener Waldränder, gegen Verwehungen, zur Anlage von Vogelschutzhecken und von Wegeböschungen und sind wertvoll durch den außerordentlich hohen Vitamin-C-Gehalt ihrer Früchte, der Hagebutten. Untersuchungen über den Vitamin-C-Gehalt von 100 mehr oder weniger verschiedenen Formen aus 33 Spezies der Gattung rosa¹⁾ ergaben, daß der Vitamin-C-Gehalt in weiten Grenzen schwankt; er hängt stark von der Art ab, ebenso auch die Verluste beim Trocknen. Die Früchte werden zweckmäßig in ausgereiftem, aber nicht überreifem Zustand geerntet und bei Temperaturen wenig über 0° gelagert. (5359)

Zur Gewinnung von Leder aus Schweinehäuten wurde 1937 mit Versuchen begonnen, die so erfolgreich verliefen, daß bereits im Mai 1940 von der Reichsvereinigung der Deutschen Viehwirtschaft die Schweinsenthäutung für einen bestimmten Teil der Schlachtungen angeordnet wurde. Aus den Kernstücken der Schweinshaut (Krupons) läßt sich nicht nur ein ausgezeichnetes Schuhoberleder sondern auch ein begehrtes Bodenleder erzeugen. (5376)

Die schwedische Porzellanindustrie wird nach Erwerbung der Karlskrona Porzellanfabrik durch die AB. Upsala-Ekeby von drei Konzernen beherrscht: der AB. Upsala-Ekeby, Rörstrand und Gustafsberg. (5223)

Zur Erzeugung von Futtercellulose in Schweden gingen die meisten Papierfabriken Norrlands über. Kürzlich wurde in Norrköping ein weiteres sog. Zerreißwerk eröffnet, in dem die Cellulose zerkleinert wird, um als „Holzhafer“ in den Handel zu gehen. (5271)

Die Papiermasseerzeugung in Schweden betrug 1941 711300 t Sulfatmasse und 425000 t Sulfatmasse, d. h. 40 bzw. 35 % der Leistungsfähigkeit der Fabriken. (5307)

Aus dem Jahresbericht 1941 der Bergvik & Ala A.-G., Schweden²⁾, seien folgende Erzeugungszahlen angegeben: Cellulose 45298 (56205 1940) t, Sulfatcellulose 20169 (20237) t, Sulfatmasse 25129 (35868) t, Spiritus rd. 2 Mio. l, Harze und ähnliche Erzeugnisse 5255 (2760) t, elektrische Energie 104,8 (82,2) Mio. kW. (5177)

Die Erzeugung der Ströms Bruks AB., Schweden, betrug 1941 (1940) 2600 (18200) t Sulfatcellulose, 16500 (3000) t

¹⁾ Vgl. H. v. Rathlef. Vitamine u. Hormone 2, 275 [1942].

²⁾ Vgl. diese Ztschr. 14, 309 [1941].

Futtercellulose. Eine Bleicherei für die Erzeugung von Kunstseidecellulose wird gebaut. (5331)

Die Brenntorfgewinnung in Schweden³⁾ soll in diesem Jahr von rd. 300000—400000 t auf rd. 1 Mio. t gesteigert werden. Der Heizwert von 1 Mio. t Brenntorf soll dem von rd. 500000 t Steinkohle entsprechen. Die Regierung fördert die Gewinnung durch Anleihen zur Anschaffung von Maschinen und dgl. und zur Trockenlegung von Mooren. (5173)

Eine neue Spritfabrik in Norwegen, die von der Papier- und Cellulosefabrik Union A/S, Oslo, in Skien errichtet wurde, ging kürzlich in Betrieb und soll jährlich 8000 hl erzeugen. Die Greker Cellulosefabrik A/S will ebenfalls die Erzeugung von Sulfitspiritus aufnehmen. (5278)

Die Zellstoffgewinnung in Finnland betrug 1941 (1940) 590000 (530000) t, die Ausfuhr 490000 (260000) t. (5226)

Aus dem Geschäftsbericht der Rauma, O. Y., Finnland, 1941: Es wurden u. a. erzeugt: rd. 90000 stds. Schnittholz, 55000 t gebleichte Sulfitecellulose, 20000 t Trockenholzschnitzholz und 13000 m³ Sperrholz. (5296)

Aus dem Jahresbericht 1941 der Vereinigten Papierfabriken, Finnland: Es wurden u. a. 1941 (1940) erzeugt: Papier 69659 (55150) t, Cellulose 56117 (32291) t, Holzschliff 15350 (20484) t, Nebenerzeugnisse 1202 (222) t. (5283)

Die Rikkihappo- ja Superfosfaattitehtaat O. Y. in Finnland erzeugte 1941 (1940) 9172 (24519) t Schwefelsäure, 1897 (2198) t Salzsäure, 1341 (2019) t Natriumsulfat, 511 (1115) t Kotkaphosphat und 11995 (35887) t gewöhnliches Superphosphat. In Vanha Kaarlepyy wird eine Schwefelsäure- und Superphosphatfabrik gebaut. (5172)

Aus dem Geschäftsbericht 1941 der Kymi OY, Finnland: Es wurden erzeugt 1941 (1940): Papier 47900 (46200) t, Holzschliff, Karton und Pappe 35639 (41599) t, Sulfitecellulose 35400 (28000) t, Sulfatecellulose (6050) t, Nebenprodukte 6216 (4043) t, Eisenwaren 8699 (7600) t, Schnittholz 4913 (19030) Stds. (5221)

Aus dem Geschäftsbericht der Yhtyneet Paperihaat O. Y., Finnland, 1941 (1940): U. a. wurden erzeugt Holzschliff 15350 (20484) t, Cellulose 56117 (32291) t, Papier 69659 (55150) t, Nebenprodukte 1202 (222) t. Bei der Tochtergesellschaft Valke O. Y. sind die Fensterglas- und die Wasserglasfabrik in beschränktem Umfang in Betrieb. (5339)

Eine Cellulosefabrik in Finnland, die der Firma Hackmann & Co. in St. Johannes auf der Karelichen Landenge gehört, wurde von dem Wartsilä-konzernen A.-B. erworben. Die Fabrik erzeugt jährlich rd. 40000 t Cellulose. (5200)

Ein Zentralausschuß der Torfindustrie in Finnland zur Entwicklung und Leitung der Torfindustrie wurde vom Staatsrat ernannt. (5218)

Die Torferzeugung in Finnland bei der Lojo Kalkverk A.-B. betrug 1941 rd. 7000 t gegen 5500 t im Vorjahr. (5253)

Die Spriterzeugung der staatlichen Alkoholmonopolgesellschaft Alkoholilike O.Y. in Finnland betrug 1941 335 t Alkohol aus Getreide, Hefe oder Kartoffeln, 10866 t Sulfitsprit, 1451 t vergällten Spirit, 5438 t Motorspirit und 4,8 t Fuselöl. (5280)

Neugründungen in der finnischen Industrie sind: die O.Y. Etra A.B. für die Herstellung und den Handel mit chemisch-technischen Erzeugnissen und die Suo-Hiili O.Y. für Torfveredlung, Herstellung und Handel mit Torfkohle und -briketts. (5279)

In der Stärkeindustrie Ungarns ging die Stärkefabrik A.-G. in Szabadka kürzlich in den Besitz der südungarischen Stärkefabrik Andreas Gyalokay über. Diese änderte ihre Firmenbezeichnung in Gyalokay Endre, Stärkefabrik A.-G. (5252)

Eine Papierfabrik in Ungarn, und zwar die siebenbürgische Székelyhider Papierpappenfabrik A.-G., die rd. 120 Waggons Spezialpappe jährlich erzeugt und seit der Rückgliederung Siebenbürgens stilllag, nimmt den Betrieb wieder auf. (5174)

Zur Kotonisierung von Pflanzenfasern in Ungarn wurde die Márkus Magyarovári Industrierwerke A.-G. gegründet. (5014)

Die Zahl der ungarischen Industriebetriebe hat sich seit 1921 lt. Mitteilung des Handels- und Industrieministers verdoppelt, der Produktionswert sich verdreifacht. Die Zahl der Arbeiter stieg seit 1921 von 152591 auf 366515. (5234)

Die Goldgewinnung der Mine „Slata“ in Bulgarien betrug, wie die Deutsch-Bulgarische Handelskammer angibt, nach 3jähriger Ausbeutung 580 kg Gold. (5181)

Die Harzgewinnung in Bulgarien, die im Rhodopegebirge, in Mazedonien und auf der Insel Thasos erheblich erweitert werden soll, wird für dieses Jahr auf 300 t geschätzt, woraus 210 t technisches und 51 t medizinisches Terpentingewinnung werden können. Das Rohharz wird in den beiden staatlichen Fabriken in Ladjene und Köpina in Mazedonien verarbeitet. (5371)

Die Holzkohle-Erzeugung der Türkei betrug 1941 in den 16 Staatsforstverwaltungen 1750 t. (5334)

Die Altos Hornos de Vizcaya (Spanien) produzierte laut Geschäftsbericht 1941 in Bilbao und Sagunt 397769 t bzw. 404898 t Roheisen und Rohstahl, d. h. 13210 t bzw. 45862 t weniger als im Vorjahr. Die Weißblechfabrik wurde erweitert; der Hochofen Nr. 4, ein 10-t-Elektroofen, wurde aufgestellt. (5286)

³⁾ Vgl. diese Ztschr. 14, 69 [1941].

Die Erzreserven der Eisenerzgrube Setolazar, Spanisch-Marokko, sollen bei einer Förderung von 250000 t Eisenerzen jährlich 30 Jahre ausreichen. (5219)

Neue bedeutende Zinn- und Wolfram-Vorkommen in Spanien sollen, wie die französische Presse meldet, in der Provinz Santiago de Compostela entdeckt worden sein. (5198)

Die Zuckererzeugung in Spanien betrug 1941/42 rd. 150000 t wie im Vorjahr gegen 225000—250000 t in der Vorkriegszeit. Die bedeutendste Zuckerfabrik S. A. Ebro erzeugt allein 51590 t. (5298)

Die Gründung einer Zellstofffabrik in Spanien, die Reisstroh verarbeiten soll, wurde der S. A. de Industrias de la Paja de Arroz genehmigt und für national wichtig erklärt; damit darf die Firma u. a. das für den Bau benötigte Gelände enteignen. (5034)

Die Papiererzeugung in Canada stieg 1941 auf rd. 10 Mio. t, wie auf einer Versammlung der Pulp and Paper Association bekanntgegeben wurde. (5231)

Die Aufnahme von Titan- und Vanadium-Gewinnung in den USA. im Staate New York durch die National Lad Co. wurde begonnen. Man will jährlich 100000 t Titandioxyd und 1500 t Vanadium erzeugen. (5291)

Die Salpetergewinnung in Chile betrug 1940/41 (1939/40 und 1938/39) 1,384 (1,488 und 1,472) Mio. t. (5332)

Japans Zuckererzeugung 1941 beträgt, wie die japanische Zuckervereinigung meldet, rd. 120000 t. (5287)

Die Ausbeutung von Mineralvorkommen in Mandschukuo in der Provinz Jehol, die bisher wegen mangelnder Verkehrsmöglichkeiten wenig erschlossen wurden, soll jetzt durch den Sumitomo-Konzern erfolgen. (5179)

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Gefallen: cand. chem. R. Hildebrandt, Berlin, als Leutnant d. R.-s. und Inhaber des E. K. 2. Kl., des Krimsschildes und der Ostmedaille, am 29. März im Osten im 29. Lebensjahr.

Kriegsauszeichnungen: Leutnant Dr. H. Giebert, Assistent am Chem. Institut der Universität Bonn, erhielt im Januar das E. K. 1. Kl. ¹⁾

Jubiläen: Das 50jährige Jubiläum feierte am 1. April das Öffentliche Chem. Laboratorium Dr. W. Möslinger, Neustadt a. d. Weinstraße, das nach dem Tode Möslingers (1930) von seinen langjährigen Mitarbeitern Dr.-Ing. F. Trauth und Dr. rer. nat. K. Bässler weitergeführt wird.

Geburtstage: A. Leverkus, Vorstandsmitglied der Vereinigten Ultramarin-Fabriken A.-G., Mitglied des VDCh seit 1902, ein Enkel des Gründers von Leverkus, feierte am 5. April seinen 70. Geburtstag. — Dr. phil. W. Siebert, Berlin, Direktor der Bamag-Meguini A.-G., Mitglied des VDCh seit 1907, feierte am 24. März seinen 60. Geburtstag.

Ernannt: Dipl.-Ing. F. Locher, Danzig, wurde beauftragt, an der T. H. das Lehrgebiet Baustoffkunde und Baukosten- und Bauwirtschaftslehre in Vorlesungen und Übungen zu vertreten.

Gestorben: Dipl.-Ing. E. Dierl, Chemiker der G. m. b. H. zur Verwertung chemischer Erzeugnisse, Christianstadt/Bober, Mitglied des VDCh, am 4. April im 39. Lebensjahr. — Dr. C. Freitag, Leiter des Zentrallaboratoriums der Bayerischen Stickstoffwerke A.-G., in deren Dienst er seit 15 Jahren stand und an deren Patenten und Verfahren er entscheidenden Anteil hatte, Mitglied des VDCh seit 1934, am 7. April im Alter von 39 Jahren.

¹⁾ Siehe auch Chemie 55, 294 [1942].

DECHEMA-NACHRICHTEN

Eine Arbeitsgemeinschaft für Colorimetrie¹⁾

wurde von der Forschungs- und Beratungsstelle für physikalisch-chemische Betriebskontrolle (FBBK) der Dechema gemeinsam mit der Arbeitsgruppe für analytische Chemie des Vereins Deutscher Chemiker gegründet, um den Erfahrungsaustausch zwischen wissenschaftlicher Forschung, Meßgerätebau und analytischer Laboratoriumspraxis zu fördern und ungelöste Fragen gemeinsam zu behandeln. Zur Lösung besonders wichtiger Probleme wurde bereits ein Erfahrungsaustausch mit genau formulierten Fragen aufgenommen. Anfragen sind an die FBBK der Dechema, Frankfurt a. M., Bismarckallee 25, zu richten.

¹⁾ Vgl. hierzu den demnächst in der „Chemie“ erscheinenden Bericht über die II. Colorimetrie-Tagung am 19./20. Februar 1943 in Frankfurt a. M.

Redaktion: Dr. W. Foerst, 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. Postcheckkonto Verein Deutscher Chemiker, Berlin 78853. — Verlag und Anzeigenverwaltung: Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 35, Woyrschstraße 37. Fernsprecher: Sammelnummer 219736. Postcheckkonto: Verlag Chemie, Berlin 15275.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.