

merk gerichtet wurde. Es waren immer nach dem Auflösen des Schmelzkuchens Rückstände im Becherglas zu beobachten, die erst nach der Behandlung des kieselsäurehaltigen Rückstandes mit Flußsäure und nachherigem Aufschluß des Oxydgemisches mit etwas Bisulfat in Lösung gebracht werden konnten. Der Nachteil dieses Aufschlusses besteht noch darin, daß leicht zufolge der Wiederholung des Aufschlußprozesses Salzanhäufung eintritt, wodurch wieder das Auswaschen des Aluminium-Eisenhydroxydniederschlages in dem darauffolgendem Analysengang sehr erschwert wird.

Meinem inzwischen im hoffnungsvollen Alter verstorbenen überaus tüchtigen Mitarbeiter Alfred Kropf gelang es, diese Schwierigkeit auf einfache Weise durch die Verwendung von Borax zu beseitigen. Man geht hierbei wie folgt vor: Kleinkörniger oder pulverisierter Borax wird in einem Platiniegel in solcher Menge niedergeschmolzen, daß die glasige Schmelze den Tiegel in etwa 5–6 mm dicker Schicht erfüllt. Zweckmäßigerweise wird man den Tiegel schwenken, so daß auch die Wandungen vom Aufschlußmittel benetzt werden. Dann läßt man erkalten und wiegt auf die nach der Abkühlung zerspringende glasige Masse etwa 0,5 g der Probe. Nun erhitzt man vorsichtig im anfangs bedecktem Tiegel und steigert nach und nach die Hitze, wodurch schon nach kurzer Zeit eine vollkommen klare Schmelze entsteht. Dann läßt man wieder erkalten, wodurch die Masse neuerdings zerspringt und auf diese Weise sehr leicht aus dem Tiegel entfernt werden kann. Die Auflösung der Schmelze geschieht in heißem, schwach salzaurem Wasser. Der weitere Gang der Analyse ist normal. Niemals machte sich die Boräsäure störend bemerkbar. Die erhaltenen Resultate zeigten gute Übereinstimmung mit anderen Analysen. [A. 38.]

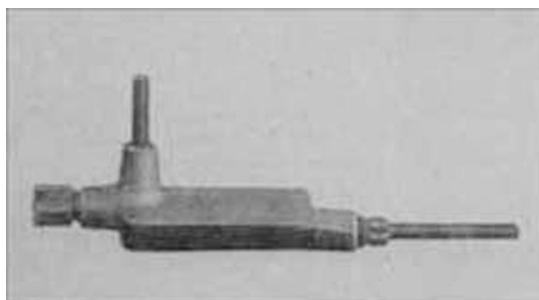
## Laboratoriumsdampfüberhitzer aus Aluminium.

Von Dr.-Ing. HANS TROPSCH.

(Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr.)

(Eingeg. 15.2. 1924.)

Der durch längeren Gebrauch erprobte Überhitzer (vgl. Abb.) besteht aus einer Aluminiumplatte in den Ausmaßen 105×60×15 mm, die von gitterartig angeordneten Kanälen durchzogen ist. Dampfein- und -austritt liegen diametral gegenüber. Das Ableitungsrohr für den überheizten Dampf, das aus Glas, Metall u. dgl. bestehen kann, wird durch eine Stopfbüchse mit Asbestdichtung in einfacher und sicherer Weise mit dem Überhitzer verbunden.



An der Dampfaustrittsstelle ist an der Aluminiumplatte eine Verstärkung angebracht, die mit einer Bohrung zur Aufnahme eines Thermometers oder Thermoelements versehen ist. Die so gemessenen Temperaturen stimmen, wie festgestellt wurde, mit den Dampftemperaturen überein. Zur Heizung des Überhitzers genügt ein gewöhnlicher Bunsenbrenner, mit dem man leicht 3 kg Dampf pro Stunde auf 370° überhitzen kann. Zur besseren Wärmeausnutzung wird über die Aluminiumplatte ein Kästchen aus Asbestpappe gestülpt.

Der Aluminiumüberhitzer, der auch zum Erhitzen von Flüssigkeiten und Gasen benutzt werden kann, leistet mindestens ebensoviel wie der bekannte Heizmannsche Kalorisator; gegenüber den in vielen Laboratorien noch üblichen, aus einer Kupferschlange bestehenden Überhitzern zeigt er, was Wärmeausnutzung und erzeugte Dampfmenge anbelangt, 60–80 % höhere Leistungen.

Der Überhitzer ist von dem Feinmechanikermeister des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr Andreas Hofer beziehbar. [A. 32.]

## Flachskotonisieren in Rußland.

Von Prof. SEMEN A. FEODOROFF, A. TRIAPKIN und Prof. M. TSCHILIKIN.

(Eingeg. 8.2. 1924.)

In dieser Zeitschrift (1923, Seite 138) schreiben sich Prof. Budnikoff und Solotareff die Priorität zu: 1. für das Bäuchen der Flachsabfälle zwecks Verbaumwollung mit Naphthensulfosäuren in Anwesenheit von Ätnatron und 2. für das Einführen eines Kotonisierverfahrens für Flachs im Fabrikmaßstabe durch Bäuchen mit Ätnatron und Bisulfit. Es ist nötig darauf hinzuweisen, daß im Jahre 1918 von der damaligen Zentralverwaltung der gesamten Textilindustrie (Zentrotextil) eine Kommission für die Kotonisation unter dem Vorsitz von Prof. S. A. Feodoroff geschaffen wurde. Der Kommission wurde die ganze Forschung auf diesem Gebiete anvertraut. Bäuchverfahren mit Ätnatron und Bisulfit unter Druck wurde von Prof. M. Tschilikin vorgeschlagen und ausgearbeitet und auf der Prochoroffschen Manufaktur im großen Maßstabe ausgeführt. Dieses Verfahren wurde in der Sitzung der Kommission ausführlich vorgetragen, wobei die Vertreter vieler Textilfabriken sowie der Textilchemiker und -spinner gegenwärtig waren. Die Experimente der mechanischen Umarbeitung wurden von N. Tschilikin ausgeführt. Der Vortrag wurde dann in der „Wissenschaftlichen Kommission“ der wissenschaftlich-technischen Abteilung des Höheren Volkswirtschaftsrats unter dem Vorsitz von Prof. A. Reformatzky in Gegenwart von wissenschaftlichen Arbeitern, Professoren, Chemikern und Fachleuten wiederholt. Der Vortrag wurde auch in der Expertenkommission bei einem großen Andrang der sich dafür Interessierenden gehalten.

Es existierte damals kein gedrucktes russisches technisch-wissenschaftliches Organ, und deshalb wurde nur der praktische Teil des Vortrages zur Bekanntmachung aller Interessenten in den „Bulletins der Centrotextil“ Nr. 118 vom 7. Dezember 1918 abgedruckt. Die Beimischung von Naphthensulfosäuren in die Kochflüssigkeit wurde ebenfalls von Prof. M. Tschilikin in demselben Artikel empfohlen. [A. 26.]

## Entgegnung zur Mitteilung von S. Feodorow und A. Trjapkin.

Von P. BUDNIKOFF und P. SOLOTAREFF.

(Eingeg. 1.4. 1924.)

Die Veröffentlichung von S. Feodorow und A. Trjapkin hat uns in einiges Staunen versetzt, da wir in unserem, in der Z. f. ang. Ch. S. 108 (1923), veröffentlichten Artikel eine besondere Originalität unserer Ideen auf dem Gebiete der Kotonisation des Flachses nicht beanspruchten. Wir haben nur die Resultate einiger unserer Experimentaluntersuchungen als Einleitung zur Beschreibung der Methode der quantitativen Bestimmung der inkrustierenden Substanzen angeführt.

Unsere Arbeiten auf dem Gebiete der Flachskotonisation begannen im Jahre 1918 auf Initiative der Vereinigten Verwaltung des Dmietrowschen Rayons der Iwanowo-Wosnessensker Baumwollfabriken, welche sich an die chemische Fakultät des Polytechnischen Instituts mit der Bitte wandten, die wissenschaftliche und technische Ausarbeitung der Kotonisationsfrage des Flachses und der Flachsabfälle auf der Fabrik vormals D. T. Burilin zu übernehmen.

Die Fakultät wählte eine Kommission, welche aus dem Vorsitzenden S. Schimanski und P. Budnikoff und den Assistenten P. Solotarew, J. Iwanow und J. Chajlow bestand.

Diese Kommission setzte ihre Arbeiten während einiger Jahre fort, vollständig unabhängig von den Kommissionen anderer Städte.

Die Resultate unserer Arbeiten wurden in allen Einzelheiten in den Nachrichten des Polytechnischen Instituts, Bd. 3, 4, 6 u. a. veröffentlicht, auf den Colloquien der chemischen Fakultät vorgetragen und auf der Zusammenkunft des Gouvernementsrates der Volkswirtschaft in Iwanowo-Wosnessensk und anderen Orten besprochen.

Alle diese Arbeiten konnten Prof. Tschilikin bekannt sein.

Schon vorher arbeitete die Fabrik nach von Moskauer Chemikern vorgeschlagenen Verfahren (siehe Nachrichten der I. W. P. I., Bd. 3, S. 158) unter Anwendung von Ätnatron und Bisulfit. Wem dieses Verfahren gehörte, war uns nicht bekannt.

Da dieses Verfahren nicht genügend ökonomisch war, so wurde es von uns vervollkommen unter Anwendung eines methodischen Auslaugeverfahrens. Parallel wurden im Laboratorium Kotonisationsversuche mit anderen Reagenzien angestellt, unter anderm mit

Naphthensulfosäuren in Gegenwart und Abwesenheit von Ätznatron (siehe Nachrichten der I. W. P. I., Bd. 4, S. 148).

Wenn Herr Tschilkin auf irgendein Prioritätsrecht Anspruch erhebt, so werden wir es selbstverständlich nicht anfechten. Seinerzeit wollten wir der russischen Textilindustrie zu Hilfe kommen, später aber veröffentlichten wir unsere Resultate zum allgemeinen Nutzen, ohne die Autoren der einzelnen Ideen anzugeben, was bei weitem nicht immer möglich ist.

[A. 58.]

## Zur Frage der Deckkraftbestimmung von Farben.

Von Dr. W. FUNK, Meissen.

(Eingeg. 22.4. 1924.)

Im Anschluß an die unter obiger Bezeichnung auf S. 44 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift erschienene Abhandlung von J. F. Sacher möchte ich auf ein Verfahren hinweisen, das R. R. Danielson und M. K. Frehafer<sup>1)</sup> zur Prüfung des Einflusses von Zinnoxyd und dessen Ersatzmitteln (Natriumantimonat, Titanoxyd, Magnesiumaluminat, Zinkoxyd, Zinkaluminat, Zirkoniumoxyd, Zirkoniumsilicat, Feldspatfritte) auf das Deckvermögen weißer Stahlblechemails benutzt haben. Ein auszugsweiser Bericht über die Abhandlung der genannten nordamerikanischen Fachleute ist im Sprechsaal 1924, Seite 123, erschienen. Über das Verfahren selbst sei der Kürze halber hier nur mitgeteilt, daß es sich bei ihm um eine Bestimmung des Lichtreflexionsvermögens der gebrannten Emails mittels des Spektrophotometers von König-Martens in Verbindung mit einer Beleuchtungskammer des nordamerikanischen „Normenamtes“ handelt<sup>2)</sup>. Ich halte es für angebracht, die an der Frage interessierten Kreise auf diese Veröffentlichung aufmerksam zu machen, da ich annehme, daß die betreffende Auslandsliteratur nur wenigen deutschen Fachgenossen zugänglich ist.

[A. 50.]

## Rundschau.

### Wärmewirtschaft und Kraftmaschinenbetrieb der Stickstoffwerke der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik.

Von Dr.-Ing. Paul Dolch, Leipzig.

Aus einem längeren Aufsatz, in dem Reg.-Baumeister A. Krauß, Ludwigshafen a. Rh., die Beziehungen zwischen der chemischen und der mechanischen Industrie (Z. V. D. I. 1924, Nr. 1 u. 2) an einer Reihe von Beispielen aus der chemischen Großindustrie erläutert, erfahren wir nähere Angaben über die Wärmewirtschaft und den Kraftmaschinenbetrieb der Stickstoffwerke der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik. Diese Mitteilungen sind von größtem, allgemeinem Interesse, so daß ihre kurze Wiedergabe an dieser Stelle gerechtfertigt sein dürfte.

Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik verbraucht in ihren Fabriken Ludwigshafen, Oppau und Merseburg täglich 2100 t Steinkohlen, 1900 t Koks, 600 t Braunkohlenbriketts und 9000 t Rohbraunkohle. Die tägliche Erzeugung in den elektrischen Zentralen beträgt 800 000 KW. Zum Antrieb von Pumpen, Kompressoren und anderen Arbeitsmaschinen sind außerdem 210 000 PS im Betrieb. In 25 Kesselhäusern sind 270 Dampfkessel mit 120 000 qm Heizfläche untergebracht.

Für das am Rhein gelegene Werk Oppau kamen als Brennstoff nur Steinkohle und Braunkohlenbriketts in Frage. Da der zur Ammoniakerzeugung erforderliche Wasserstoff beim ersten Ausbau nach dem Lindeverfahren erzeugt wurde, und dadurch größere Mengen Kohlenoxydgas zur Verfügung standen, und da man außerdem für den weiteren Ausbau des Werkes schon mit der Errichtung einer eigenen Kokerei zur Gewinnung von Koks für die Wasserstofferzeugung rechnete, wodurch später Kokereigas verfügbar wurde, mußte der Antrieb der Kompressoren und Stromerzeuger durch Gasmaschinen in erster Linie untersucht werden. Es ergab sich, daß die Gasmaschine, betrieben mit Kraftgas aus Braunkohlenbriketts, bei Tag- und Nachtbetrieb dem Dampfbetrieb mit Kondensation überlegen ist. Dieses Ergebnis ist eine Folge des hohen Belastungsfaktors der Anlagen (vgl. Klingenberg). Die Wirtschaftlichkeit von Nebenproduktanlagen für Kraftwerke, S. 41). Die für die Generatoren, für Heizzwecke usw. notwendigen Niederdruckdampfmengen werden durch Gegendruckdampfturbinen oder Gegendruckdampfmaschinen, die mit Turbogebläsen oder Gaskompressoren und Pumpen unmittelbar gekuppelt sind, gedeckt. Außerdem wurden im Lauf der Jahre noch Anzapfturbinen und Gegendruckturbinen zur Erzeugung elektrischer Energie aufgestellt. Auf diese Weise wurde der Grundsatz, daß Dampf nur zum Kochen, Anwärmen, Eindampfen und Destillieren kondensiert werden darf, und

dass dieser Dampf vorher in Gegendruck- und Anzapfmaschinen Arbeit geleistet haben muß, in der Oppauer Fabrik so vollkommen durchgeführt, daß heute nur noch  $\frac{3}{4}\%$  der Niederdruckdampfmenge vom Hochdruckdampfnetz in das Niederdruckdampfnetz entspannt wird, d. h. nur die Menge, die zum Regulieren eines gleichmäßigen Niederdruckdampfdruckes erforderlich ist. In den Werken Ludwigshafen, Oppau und Merseburg arbeiten insgesamt 48 000 PS auf Gegendruck.

In Merseburg standen Abfallgase nicht zur Verfügung, weil zur Erzeugung des Wasserstoffes von vornherein das Kontaktverfahren eingeführt wurde, und die Vergasung der mulmigen Rohbraunkohle aus dem Geiseltale, auf die man angewiesen war, noch nicht gelöst war. Man war daher auf Dampfantrieb angewiesen. Zur Erzeugung elektrischer Energie und zum Antrieb von Turbogebläsen wurden Gegendruck-, Anzapf- und Kondensationsturbinen gewählt, während Kompressoren und Kolbenpumpen mit Kondensationsdampfmaschinen angetrieben wurden. Nachdem die Badische Anilin- und Soda-Fabrik heute in der Lage ist, auch die Rohbraunkohle zu vergasen, hat sie sich entschlossen, für den weiteren Ausbau des Werkes ebenfalls Gasmaschinen aufzustellen. Die Regelung der Drehzahl der Gasmaschine läßt nichts zu wünschen übrig, und der thermodynamische Wirkungsgrad von über 50 % unter Ausnutzung der Abgase in Abwärmekekself ist vorzüglich.

Betrachtet man diese Entwicklung der Wärmewirtschaft bei den Stickstoffwerken der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik vom Standpunkt der Kohle als Rohstoff, so kann festgestellt werden, daß hier in ganz großartiger Weise der Spezialfall gegeben ist, auf den ich in meinem Bericht über die Braunkohlenfachmesse in Leipzig (diese Zeitschrift Jahrg. 37, S. 198) hingewiesen habe, daß die notwendige Erzeugung des Gases die Grundlage für die Ausnutzung der Kohle als Rohstoff unter Gewinnung eines hochwertigen Generatorents abgibt.

Es ist von großem Interesse, aus dem Bericht zu erfahren, daß der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik das Problem der Vergasung der mulmigen Rohbraunkohle des Geiseltales gelöst ist, und es wäre im Hinblick auf die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Frage für ganz Mitteldeutschland zu wünschen, daß die Badische Anilin- und Soda-Fabrik ihre diesbezüglichen Erfahrungen der deutschen Wirtschaft zu allgemeinem Nutzen und Frommen zugänglich machen würde.

## Neue Bücher.

**A. Werners Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der anorganischen Chemie.** Neu bearb. u. neu herausgeg. v. Paul Pfeiffer. (Bd. 8 aus „Die Wissenschaft“, Einzeldarst. a. d. Naturwissenschaft u. d. Technik.) Fünfte Aufl. XIV u. 444 S. 8°. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. Braunschweig 1923. Geh. G.-M. 14, geb. G.-M. 16

Man darf sich freuen, daß des verstorbenen Meisters ausgezeichnete umfassende Darstellung seiner an Bedeutung immer mehr gewinnenden Koordinationslehre den berufensten, sachkundigsten Bearbeiter gefunden hat, und daß das Buch damit vor dem Altern geschützt ist, dem Schicksal so mancher seiner auflagenreichen Ge nossen. Die tiefgehende Umarbeitung, der die neue Auflage unterzogen wurde, hat dem Fortschritt der Wissenschaft voll Rechnung getragen und den gewaltigen Stoff straffer gegliedert. Trotzdem verstand sie es mit feinem Gefühl, die Eigenart dieses klassischen Werkes und seines Schöpfers nicht zu verwischen.

Die Hauptabschnitte des nun auch äußerlich wieder trefflich ausgestatteten Buches sind jetzt: Die Elemente, Theorie der chemischen Verbindungen, Systematik der chemischen Verbindungen, die Kristalle als Molekülverbindungen, Isomerieerscheinungen bei anorganischen Verbindungen. Stock. [BB. 280.]

**Populär-wissenschaftliche Vorlesungen.** Von E. Mach. Fünfte Aufl. Leipzig 1923. Verlag Joh. Ambrosius Barth. G.-M. 8, geb. G.-M. 10

Wir sind in neuester Zeit daran gewöhnt, daß im Geiste des Physikers Mathematik und Erkenntnistheorie nebeneinander wohnen. Oft ist es schwer zu sagen, ob ein relativistischer Physiker sich von den Phänomenen oder von der Naturphilosophie leiten läßt. Man lese z. B. die Einleitung von Hermann Weyls berühmtem Buche „Raum, Zeit, Materie“. Ein Führer auf dem Wege zu dieser Entwicklung war der Physiker und Philosoph Ernst Mach. Er war es, der zuerst den Newtonschen Beweis vom absoluten Raum durch die Wirkungen der Rotation bestreit, der die Ursache, warum in Newtons rotierendem Wasserglas das Wasser am Rande emporsteigt, in der Wirkung der gesamten körperlichen Welt, des Fixsternhimmels erkannte. A. Einstein hat dieses „Mach'sche Prinzip“ seiner allgemeinen Relativitätstheorie zugrunde gelegt. Als Mach im Frühjahr 1916 gestorben, war es daher auch Einstein, der in der Physikalischen Zeitschrift (17, 101) die Verdienste jenes bedeutenden Forschers würdigte. Warme Worte aus diesem Nachruf kamen mir in Erinnerung, als ich die neue (fünfte) Auflage der Populär-wissenschaftlichen Vorlesungen von Mach in die Hand nahm. Besser kann die Art der Mach'schen Werke nicht geschildert werden, weshalb Einstein's Worte hier Platz finden mögen:

„Beim Lesen der Mach'schen Werke fühlt man angenehm das Behagen, das der Autor beim mühseligen Niederschreiben seiner prägnanten, treffenden Sätze gefühlt haben muß. Aber nicht nur

<sup>1)</sup> J. of the Amer. Ceramic Society 1923, Nr. 5, S. 634 ff.

<sup>2)</sup> Annalen der Physik 1903, S. 984; Bureau of Standards, Sec. Papers 1922, S. 126.