

stellt werden, was übrigens auch nicht ganz einwandfrei ist, aber doch brauchbare Ergebnisse liefert. Diese Bestimmung dauerte bei Verwendung von Schwefelsäure fast drei Wochen, bei Verwendung von Phosphorpentoxyd länger als zwei Wochen. Natürlich mußten die Trockenmittel während des Versuchs mehrmals erneuert werden. Dann wurde festgestellt, daß diese Bestimmung mit derjenigen im Trockenschrank übereinstimmt, wenn 10 g Hopfen 4 Stunden bei 80° erwärmt werden.

Nun war man in der Lage, die Ermittlung des Wassergehalts mit dem neuen Wasserbestimmer durch diejenige im Trockenschrank zu kontrollieren. Der Hopfen ist so voluminös, daß mit den bisher verwendeten Gefäßen, deren Inhalt  $1\frac{1}{4}$  l beträgt, nur 25 g angewendet werden können. Die hierbei auftretenden Fehlerprozent vervierfachen sich also, und damit erlangt man keine genügende Genauigkeit. Verwendet man zerrissenen Hopfen, der mit einer Art Fleischhackmaschine zerkleinert worden ist, dann lassen sich bequem 50 g verwenden. Herr Dr. H i n r i c h s hat hier folgende Methode ausgearbeitet: 50 g zerrissener Hopfen werden mit 400 ccm Terpentinöl und 100 ccm Toluol versetzt und mit mäßiger Flamme eines Bunsenbrenners auf 145—148° erhitzt, wobei die Birne des Meßgefäßes sich ungefähr zu  $\frac{3}{4}$  füllt. Dabei erhielt man mit einem bestimmten Hopfen folgende Zahlen:

	Wasser %
im Vakuum über Phosphorpentoxyd	8,95; 8,80
im Trockenschrank bei 80° . . . .	8,82; 8,76
die neue Methode gab	8,8; 8,8; 8,6; 8,8

In einem angefeuchteten Hopfen wurden gefunden: Nach der neuen Methode 24,6; 24,4; 24,8; 24,8; 24,6; 24,4; 24,6% Wasser.

Im Trockenschrank 24,33; 24,40; 24,33; 24,50% Wasser.

Die Übereinstimmung der nach den verschiedenen Methoden erhaltenen Werte ist also völlig ausreichend.

Es dürfte nicht viel Substanzen geben, welche den Wert der Destillationsmethode in ein so außerordentlich günstiges Licht stellen. Vergewärtigt man sich, daß die Erhitzung des Hopfens im Trockenschrank bei 80° in 4 Stunden auch nur eine empirische Methode ist, daß die eigentliche analytische Methode 2—3 Wochen erfordert, vergewärtigt man sich ferner, daß der Hopfen ein ziemlich teures Material ist (1 kg davon kostet bei guter Beschaffenheit 1 M und mehr), so wird man leicht einsehen, daß die neue Wasserbestimmungsmethode, welche von Laien in knapp 15 Minuten ausgeführt werden kann, für den Praktiker von einem erheblichen Werte ist.

10. Von anderen Stoffen, welche nach der Destillationsmethode unter Zusatz einer indifferenten Flüssigkeit auf ihren Wassergehalt untersucht wurden, ist als einer der wichtigsten, die es überhaupt gibt, die Braunkohle zu nennen. Das Verfahren ist von E. G r ä f e unter Zusatz von Petroleum oder Solaröl ausgearbeitet und in der Zeitschrift „Braunkohle“ 1906, 581, veröffentlicht worden.

11. Es liegt nahe, Getreide und andere Körper in Flüssigkeiten zu erhitzen, welche bei den angewendeten Temperaturen keine Zersetzung zeigen,

und das Wasser durch den Gewichtsverlust zu bestimmen. Auch hier wird der Grundgedanke verwertet, das Material nicht direkt in gut leitenden Gefäßen zu erhitzen, sondern es vor dem Anbrennen durch geeignete Flüssigkeiten zu schützen; die angewendeten Öle dienen eben als Schutzmittel. Eine solche Methode hat P. P e t i t ausgearbeitet und darüber in einer Sitzung auf dem zweiten internationalen Kongreß für Zucker- und Gärungsindustrie berichtet<sup>5)</sup>. Die Einzelheiten der Methode sind aus den Auszugsberichten nicht zu erkennen, so z. B. nicht ob das angewendete Paraffin fest oder flüssig ist. Zunächst ist gegen diese Methode einzuwenden, daß Paraffin bei den angewendeten Temperaturen keineswegs ein unveränderliches Mittel ist. Viel eher würde ich empfehlen, Körper wie Phenanthren u. dgl., vielleicht auch leicht schmelzbare Legierungen zu verwenden, welche eine unveränderliche Zusammensetzung haben. Abgesehen von dieser in ihrer Größe jedenfalls sehr abwechselnden Fehlerquelle fehlt der vorliegenden Methode eine Annehmlichkeit, welche die Destillationsmethode für den Praktiker besonders wertvoll macht. Diese Annehmlichkeit besteht darin, daß man ganz einfache Hand- oder Küchenwagen benutzen kann. Sobald Wägungsmethoden angewendet werden, ist selbst bei einer Substanzmenge von 100 g eine Präzisionswaage erforderlich.

Durch eine einfache Rechnung läßt sich zeigen, daß die Wägungen bei der Methode von P e t i t 30mal genauer ausgeführt werden müssen als bei der Destillationsmethode, wenn der Maximalfehler in beiden Fällen gleich groß sein soll.

Zwei weitere Übelstände bestehen darin, daß dem die Temperatur des Öls messenden Thermometer Öl anhaftet, welches in Rechnung gezogen werden muß, und daß zum Zwecke der Wägung die Abkühlung der heißen Masse abzuwarten ist. Die erwähnten 4 Fehlerquellen bilden keine Empfehlung für die vorgeschlagene Methode, und man wird also wohl vorläufig bei der Destillationsmethode bleiben.

Zum Schlusse gestatte ich mir noch folgende Bemerkung. Die zahlreichen Stoffe, deren Wassergehalt mit Hilfe der Destillationsmethode bestimmt wird, sind von sehr verschiedener Beschaffenheit, wie wir gesehen haben. Es ist daher durchaus nötig, daß jeder Körper nach einer ganz bestimmten Methode behandelt wird.

Da nun aber ganze Reihen von Stoffen sich ähnlich verhalten, so läßt sich glücklicherweise durchführen, daß man den Wassergehalt einer solchen Reihe von Stoffen nach ein und derselben Methode bestimmt. Ich stehe augenblicklich auf dem Standpunkte, daß man unter etwa 10 verschiedenen Vorschriften immer eine finden wird, welche für irgend einen beliebigen Körper geeignet ist.

## Chinas Eisenhütten.

Von FR. KRULL.

(Eingeg. d. 11./4. 1908.)

Das einzige bemerkenswerte Hüttenwerk Chinas, die 1891 vom Gouverneur der Provinz Hupeh

<sup>5)</sup> Man vgl. Wochenschrift für Brauerei 19, 92 (1908).

unter Beihilfe belgischer Ingenieure gegründeten Hanyang Iron and Steel Works in Hanyang gewinnt, nachdem es 1904 in kapitalkräftige Hände gekommen ist, unter Verwendung amerikanischer, englischer und deutscher Erfahrungen und Einrichtungen und nach mehrfachen Vergrößerungen und Umbauten eine gewisse Bedeutung. Dasselbe liegt in Hanyang an der Eintrittsstelle des Hanflusses in den Yantsefluß in der Nähe der Stadt Hankow in der Provinz Hupeh und ist für den Absatz seiner Erzeugnisse durch den im April bis Oktober für alle Seeschiffe und im Winter für Schiffe von 3—4 m Tiefgang schiffbaren Yantsefluß mit dem Meere (Shanghai) in bequemer Verbindung, sowie durch die 1200 km lange Bahnstrecke Hankow-Peking mit Peking verbunden, während es andererseits seine Rohmaterialien in der Nähe hat oder ebenfalls auf dem Wasserwege billig und bequem beziehen kann. Verhüttet werden besonders die Eisenerze des Tayehbezirkes: Roteisenstein und Magneteisenstein von 55—68% Eisengehalt und Brauneisenstein, die etwa 100 km südöstlich von Hankow sich vorfinden und auf mehr als 100 Mill. Tonnen geschätzt werden. Die Erze werden auf einer 25 km langen, mit deutschen Schienen und deutschen Betriebsmitteln ausgerüsteten Normalspurbahn von der Grube zu der Verladestelle am Yantse befördert und gelangen dann auf, durch Dampfer geschleppten Leichtern den Yantse hinauf zum Hüttenwerke. Mechanische Ein- und Entladevorrichtungen sind nicht vorhanden, da für diese Arbeiten billige Arbeitskräfte in Menge vorhanden sind. Der Kalk kommt aus derselben Gegend, während Kohlen und Koks von Pinghsiang, das in größerer Entfernung südlich von Hankow liegt, beschafft werden müssen. Auf einer 100 km langen Normalspurbahn werden diese Materialien, von denen der Koks unter deutscher Leitung hergestellt wird, zunächst zu dem Siangfluße geschafft, dort von Kulis umgeladen und nun ebenfalls auf dem Wasserwege den Siangfluß hinunter, über den den Siangfluß aufnehmenden Tungtingsee und endlich den Yantsefluß abwärts zur Hütte befördert.

Das in der jetzigen Gestalt seit Anfang 1907 wieder im Betriebe stehende Werk hat zwei auf 70 bis 100 t Tagesleistung ausgebaute Öfen für Stahl und Gießereiroheisen und einen aus Deutschland

bezogenen neuen Ofen von 300 t, während ein weiterer eben solcher Ofen im Bau sich befindet. Der 300 t-Ofen hat ein Parrous-Turbinengebläse von 900 cbm/min. Ferner sind seit 1907 im Betriebe: ein alter basischer Martinofen von 12 t, eine 760er Block- und Schienenumkehrstraße mit drei Gerüsten, eine 350er Feineisentriostraße und eine Stabeisenstraße, ein neues Stahlwerk bestehend aus drei Martinöfen für je 30 t, einem gasgeheizten Mischer für 150 t mit Generatoranlage, einer Stripperanlage mit Zubehör (Krane, Pfannen usw.), drei Umkehrstraßen mit elektrisch angetriebenen Schleppern und Rollgängen. Der Bau von zwei weiteren Martinöfen und einem Mischer ist geplant. Die drei Straßen sind: eine 1100er Blockstraße zum Vorwalzen von Blöcken und Brammen, eine Grobblechstraße mit zwei Gerüsten für 2,5 m Blechbreite, eine 850er Träger- und Schienenstraße mit drei Gerüsten.

Ferner sind vorhanden die nötigen Tieföfen, Stoßöfen, Scheren, Walzendrehbänke usw. usw. Die Kesselanlage umfaßt 22 Zweiflammrohrkessel von je 100—105 qm Heizfläche. Das Werk besitzt außerdem eine Fabrik feuerfester Steine und Werkstätten verschiedenster Art (Gießerei, Schmiede, Nieten- und Schraubenfabrik usw.). Die elektrische Anlage für den Betrieb der Krane und sonstigen Hilfsmaschinen und für die Beleuchtung leistet 1400 KW.

Das ausschließlich von europäischen Ingenieuren und Meistern geleitete und mit chinesischen Arbeitern betriebene Werk lieferte 1905 bis 1907 besonders Gießereiroheisen, Stahleisen und hochprozentiges Spiegeleisen und fand Absatz auf der Hütte selbst, in Japan und den chinesischen Hafenplätzen; 1907 gingen jedoch auch Schiffsladungen von Stahleisen und Gießereiroheisen unmittelbar von der Hütte nach der Westküste der Vereinigten Staaten. Auch ein großer Teil der Schienen der 1200 km langen Bahn Hankow-Peking ist in der inzwischen abgerissenen Bessemeranlage der Hanyangwerke hergestellt worden. Für 1908 erwartet man eine bedeutende Produktionssteigerung und schätzt die Höhe der Stahl- und Walzwerkerzeugnisse auf 40 000—50 000 t, bei späterer völliger Ausnutzung des dritten Hochofens sogar auf 100 000 t jährlich. (Nach „Stahl und Eisen“ und „Iron Age“.)

## Referate.

### II. 9. Firnisse, Lacke, Harze, Klebmittel, Anstrichmittel.

**Verfahren zur Herstellung klaren Harz-Caseinlacks.** (Nr. 200 919. Kl. 22h. Vom 13./7. 1907 ab. Max Fehring in Fürth i. B.)  
**Patentanspruch:** Verfahren zur Herstellung klaren Harz-Caseinlacks, dadurch gekennzeichnet, daß man alkoholisch-ammoniakalische Harz-Caseinlösungen einige Zeit unter 0° abkühlt und die dabei entstehende klare Flüssigkeitsschicht von der trüben Schicht trennt. —

Es gelingt nach dem Verfahren, absolut durch-

sichtige Lacke zu erhalten, die man sonst weder durch langes Stehenlassen, Filtrieren oder Zusatz von klärenden Substanzen herstellen konnte. W.

**Verfahren zum Härten von Teer, Teerprodukten, Harzen und Harzprodukten.** (Nr. 200 524. Kl. 22h. Vom 26./3. 1907 ab. Heinrich Trillisch in München.)

**Patentanspruch:** Verfahren zum Härten von Teer, Teerprodukten, Harzen und Harzprodukten, dadurch gekennzeichnet, daß sie einzeln oder in Mischungen mit gebrauchter Gasreinigungsmasse gekocht werden, welche je nach Bedarf vorher von Cyan und Ammoniak befreit („entblaut“) werden kann. —