

wichtsmaximum etwa 16 Proc. betrug) versetzt, aber selbst nach Verlauf von 3 Tagen hatte nur das dünnflüssige Spindelöl erst 0,5 Proc. aufgenommen, während die anderen beiden dickflüssigen Mineralöle im Gewichte während dieser Zeit unverändert blieben, erst am 4. Tage machte sich eine schwache Zunahme bemerkbar, die jedoch auch aus andern Gründen (Ablagern von Staub auf den Tafeln) entstanden sein kann.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass Streichfähigkeit, Auftreten von Fluorescenz der Leinöle und Firnisse je nach dem Zusatz und der Beschaffenheit der Mineralöle geändert wurden, Erscheinungen, die meines Erachtens wohl nur untergeordnete Bedeutung haben. Als ein besonderes charakteristisches Merkmal ist jedoch das Ausscheiden der Mineralöle anzusehen, das zur praktischen Bedeutung des Tafelverfahrens mit beitragen dürfte.

Halle, April 1899.

Einfache Methode zur Bestimmung der gebundenen Kohlensäure bez. des in der Ackererde enthaltenen kohlensauren Kalkes.

Um in gebrannten Kalken, Mergeln und ähnlichen Materialien die wirksamen Bestandtheile: Oxyd bez. Hydroxyd, sowie Carbonat in einer für landwirthschaftliche Laboratorien möglichst einfachen und genauen Weise bestimmen zu können, haben wir vor einiger Zeit Versuche begonnen, die im Princip darauf beruhen, den Gehalt an den genannten Bestandtheilen (Oxyd, Hydroxyd, Carbonat) gebrannter Kalke, Thomasschlacken u. dergl. durch titrimetrische Ermittlung der aus verschiedenen Ammoniaksalzen bei der Destillation in Freiheit gesetzten Ammoniakmengen zu bestimmen.

Da nun das Verfahren zur Bestimmung des kohlensauren Kalkes in der Ackererde, welches die Herren Professor Dr. Stutzer und Dr. Hartleb in Heft 19 d. Ztschr. veröffentlicht haben, auf dem gleichen Princip beruht, wie unsere oben erwähnten Versuche, so möchten wir hiermit nur feststellen, dass wir auch im diesseitigen Laboratorium dieses Princip bei verschiedenen Versuchen bestätigt fanden und in einer Reihe von Fällen zur Anwendung gebracht haben, bevor die erwähnte Arbeit der Herren Professor Dr. Stutzer und Dr. Hartleb uns bekannt war.

Dieselben werden daher, wie wir hoffen, die Fortsetzung unserer Versuche bez. deren spätere Veröffentlichung nicht als einen Eingriff in ihr eigenes Arbeitsgebiet betrachten.

Laboratorium des landwirth. Institutes der Universität Halle a. S., den 15. Mai 1899.

Professor Dr. G. Baumert. Dr. Paul Holdefeiss.

Elektrochemie.

Behandlung von Elektrodenkohle für elektrische Öfen nach Siemens & Halske (D.R.P. No. 102964). In denjenigen elektrischen Öfen, in welchen die Luft zum Lichtbogen Zutritt hat, wird die Elektrodenkohle in bedeutendem Maasse durch Verbrennung angegriffen. Zur Vermeidung dieses Übelstandes hat man versucht, die Kohle mit einem Überzug zu versehen, welcher die Luft von dem Zutritt zur Kohle abhält. Derartige Überzüge zeigten bisher den Übelstand, nicht genügend fest an der Kohle zu haften. Es tritt dies besonders bei der durch den Lichtbogen bedingten starken Erhitzung ein, weil in Folge der verschiedenen Ausdehnung der Kohle und der den Überzug bildenden Substanz ein Abspringen der letzteren eintritt. Dieser Übelstand macht sich bei den dünnen Kohlenstiften der Bogenlampen wenig bemerkbar, weil in diesem Falle die starke Krümmung der Oberfläche dem Überzuge mehr Halt giebt, als bei den Blöcken und Platten der Elektroden in grossen elektrischen Öfen, welche ebene oder nur schwach gekrümmte Oberfläche besitzen.

Um ein sicheres Haften des Überzuges an Kohlenelektroden zu erreichen, ist es nothwendig, ein Material zu verwenden, welches auch bei der Erhitzung auf Weissgluth weder bröcklig wird, noch chemische Veränderungen zeigt. Es gelingt jedoch durch Verwendung eines derartigen Materials allein noch nicht, ein sicheres Haften des Überzuges zu erreichen, vielmehr ist es nothwendig, das Material in geeigneter Form an der Elektrodenfläche anzuordnen. Als Material des Überzuges der Elektroden sind geeignet: Lehm, dem auch Porzellanerde (Kaolin) beigemischt werden kann, sowie weiter Calciumcarbid. Der Lehm springt allerdings bei Weissgluth ab, bildet aber vorher einen glasartigen Überzug, welcher die Kohle genügend schützt. Das Calciumcarbid haftet auch bei Weissgluth gut, wenn nicht Gase auftreten, welche auf dasselbe zerstörend wirken. Um das Calciumcarbid bei gewöhnlicher Temperatur vor Zersetzung durch den Wassergehalt der Luft zu schützen, wird dasselbe auf der Kohle mit einem der bekannten Lacke oder Firnisse überzogen. Das Auftragen des Calciumcarbids geschieht dadurch, dass man dasselbe in Pulverform auf die Kohle aufstreut und mittels eines kräftigen elektrischen Lichtbogens schmilzt. Anstatt fertig gebildetes Calciumcarbid auf die Kohle zu bringen, kann man die Rohstoffe für die Herstellung des Calciumcarbids,

nämlich gebrannten Kalk und Kohle, mit einander gemischt auftragen und durch die Wirkung des Lichtbogens in Calciumcarbid verwandeln.

Um das Festhaften der Überzüge aus den angegebenen Stoffen auf der Elektrodenkohle zu bewirken, werden in der Oberfläche der Kohle schwalbenschwanzförmige Vertiefungen angebracht, in welche der Stoff des Überzuges eingetragen wird. Auf diese Weise wird das Festhaften des Überzuges an der Kohle auch dann bewirkt, wenn der Stoff des Überzuges und der Kohle ein verschiedenes Ausdehnungsvermögen besitzt. Fig. 131 zeigt eine Ansicht, Fig. 132 einen Querschnitt durch eine so überzogene Elektrodenkohle; *K* ist die Kohle selbst, *U* der Überzug.

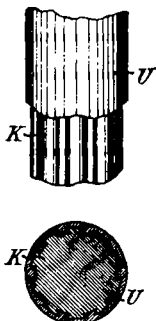


Fig. 131 und 132.

Zur Reinigung von mit Schwefligsäure behandelten Zuckersäften wurden nach P. Horsin-Deon (Österr. Pat. v. 29. Aug. 1898) in die Kammern zwischen den aus Pergamentpapier hergestellten Scheidewänden in wechselnder Reihenfolge die Anoden und Kathoden eingestellt. In den Kathodenkammern lässt man die mit schwefliger Säure behandelte Zuckerflüssigkeit von unten nach oben circuliren und mittels eines Überfalles oben in eine Rinne fließen, die mit allen negativen Rahmen in Verbindung steht (Fig. 133 bis 135). In den Anodenkammern circulirt in gleicher Weise Wasser, welches alkalisch gemacht ist, um die Leitungsfähigkeit zu vermehren und die chemische Wirkung zu unterstützen. Zuzufolge dieser Anordnung diffundiren die Säuren sofort aus den negativen in die positiven Kammern, und die Zuckerflüssigkeit befindet sich stets nur in Gegenwart von durch die Dialyse frei gewordenen Basen und der unterschwefligen Säure, welche die organischen Stoffe zersetzt. Der Sauerstoff bleibt mit den Säuren an der Anode. Es ist also keinerlei Zerlegung des Zuckers zu befürchten. Als Elektrode wird irgend ein leitender Stoff, und zwar für die Anoden Kohle oder Metall verwendet, für die Kathoden kann Kohle, welche auf die unterschwefligsauren Salze einwirkt, nicht verwendet werden. Die gewöhnlichen Metalle, Zink, Kupfer, Eisen, Blei, werden alle angegriffen und bilden mit dem Zucker Verbindungen, die aus vielen Gründen vermieden werden müssen. Es wird daher Zinn genommen, da die Verbindungen, welche dieses Metall eingehen kann,

die Alkali-Stannate sind, welche sich in unlösliche Zinnsäure zersetzen oder auch in unlösliche Schwefelverbindungen sich umsetzen können.

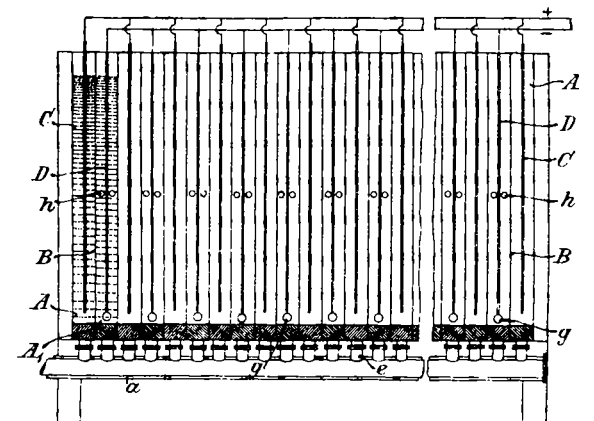


Fig. 133.

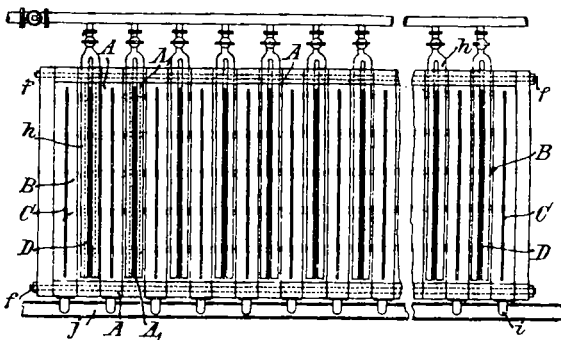


Fig. 134.

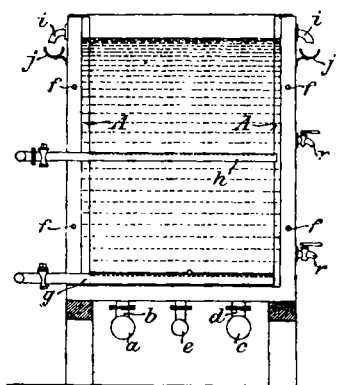


Fig. 135.

Das Wasser wird mit Baryt alkalisch gemacht (obwohl man auch Strontian und Kalk zusetzen könnte), weil der zur Zuckerflüssigkeit übergehende Baryt sich mit den organischen Stoffen und mit der schwefligen Säure der Sulfit zu unlöslichen Producten verbindet, die sich niederschlagen. Deshalb ist leicht begreiflich, warum Kali und Natron für diesen Verwendungszweck ausgeschlossen sind. Der übergehende Baryt setzt eine ent-

sprechende Menge Kali oder Natron in Freiheit; daraus folgt, dass die Zuckerflüssigkeit alkalisch zu werden sucht, einerseits wegen des Überganges der Mineralsäuren auf die Anodenseite, andererseits wegen dieser wenn auch noch so geringen secundären Wirkung des Baryts. Wenn jetzt die gewünschte Entfärbung und Reinigung noch nicht erzielt ist, so kann durch neuerliche Behandlung der Flüssigkeit mit schwefliger Säure eine weitere Reinigung bewirkt werden. Nachdem die Reinigung bis zu dem früher beschriebenen Grad getrieben ist, wird neuerdings mit schwefliger Säure behandelt und die Operation in einem zweiten, dem ersten ähnlichen Apparat wiederbegonnen.

Es empfiehlt sich aber, den Apparat so zu construiren, dass die beiden Operationen in continuirlicher Weise und in denselben Rahmen sich vollziehen, ohne dass zwei besondere Apparate nothwendig sind. Hierfür genügt es, in den Apparat ein zur Mitte der Rahmen geführtes Gaseinleitungsrohr (für die schweflige Säure) einzuführen und den Ausfluss derart zu regeln, dass die erste Arbeitsperiode unter diesem Gaseinlass, die zweite oberhalb desselben und die dritte, d. i. die Umwandlung der Sulfit in Sulfate, ganz oben vor sich geht. Der Apparat besteht aus einer Anzahl Rahmen AA' , die durch poröse Scheidewände B von einander getrennt sind und die Flüssigkeiten enthalten. In jede Kammer taucht eine Elektrode aus Kohle C oder aus Zinn D ein; die aufeinander folgenden Kammern AA' enthalten somit je eine Elektrode. In A' wird die Zuckerflüssigkeit durch das mit Zweigrohren b versehene Rohr a eingelassen; in A wird die alkalisch gemachte Flüssigkeit durch das mit Stützen d ausgestattete Rohr c eingeführt. Eine Rohrleitung e , welche mit sämmtlichen Kammern verbunden ist, dient zur Reinigung derselben. Alle Rahmen sind übereinander durch Zugstangen f und Muttern verschraubt. In jeden negativen Raum tritt nahe dem Boden ein perforirtes Rohr g ein, welches die schweflige Säure zuführt; in etwa halber Höhe treten 2 kleinere Rohre h in jede dieser negativen Räume ein, welche Rohre die Elektrode D umschliessen und dazu dienen, die Behandlung mit schwefliger Säure vollends durchzuführen. Überlaufrohre i sind am obersten Theil jedes Rahmens angebracht, durch welche die überschüssige Flüssigkeit in Rinnen j ausläuft; ausserdem sind noch Probirhähne r vorgesehen, um den Gang des Apparates kontrolliren zu können.

Hüttenwesen.

Gashochofen zur Herstellung von Fluss- und Roheisen von D. Tschernoff (D.R.P. No. 101 952) ist gekennzeichnet durch die Einführung eines heissen reducirenden Gasstromes in die Rast des Hochofens, welcher Gasstrom in der Ofenbeschickung behufs Reduction des Erzes hochsteigt, und eines Gas- und Luftgemisches in den Herd des Ofens, welches Gasgemisch die reducirte Beschickung schmilzt und seitlich durch den Eisen und Schlacke aufnehmenden Vorherd entweicht.

Verarbeitung schwefelhaltiger Bleierze. E. Ferraris (D.R.P. No. 102 754) bezweckt die Entschwefelung roher Bleierze, gemischter Erze oder schwefelhaltiger Hüttenproducte im Gebläseofen ohne vorhergegangene Röstung mit Vermeidung der Erzeugung von Stein und Speise und Ausnutzung des Schwefels als Wärmequelle. In dem Ofenquerschnitt (Fig. 136) ist der innere Herd A , wo sich das Blei sammelt, ziemlich tief gehalten, dicht mit Kesselblech gepanzert, mit automatischem Bleibrunnen versehen und mit Scharmottefaçonsteinen ausgemauert. Die Formen sind in zwei geradlinigen, gegenüberstehenden Reihen an zwei gusseisernen Rinnen B angebracht, welche auf der Einmauerung des Herdes ruhen und vorn und hinten mittels Blechmäntel oder Gussplatten verbunden sind. Auf den Kühlrinnen B ruht die Einmauerung der Rast, welche mit Eisenblech eingefasst ist. Die Zahl der Formen und die Länge der Kühlrinnen richtet sich nach der gewünschten Durchsetzmenge des Ofens. Die Entfernung der Rinnen B von einander soll in der Regel 1 m nicht übersteigen, damit die Luft leicht bis zur Mitte dringen kann und eine mittlere, stark reducirende Zone vermieden wird. Die Formen liegen höher als gewohnt über dem Schlackenstich a , um so viel Schlacke als möglich aufspeichern zu können, um die Trennung des Steines von der Schlacke zu erleichtern.

Die Abkühlung der Schmelzzone ist durch Berieselung bewirkt und beschränkt sich auf das Minimum, welches für die Erhaltung der inneren Wände nöthig ist; wenn reines Wasser zur Verfügung steht, so ist es besser, sich wasserdurchströmter Formen, wie bei den Hochöfen, zu bedienen. Durch die Einschränkung der Abkühlung wird an Kohle erspart und die innere Atmosphäre im Ofen thunlichst oxydirend gehalten, um so viel Schwefel wie möglich im Schacht selbst zu verbrennen.