

Wechselrades in das Triebwerk kann man die Verschiebung genau reguliren.

In Folge der gegenseitigen Verschiebung der Bürstenwalze und der Abnehmerwalze muss der Antrieb der letzteren auch ein anderer werden, als er bisher war. Bisher wurde die Abnehmerwalze direct durch die Bürstenwalze angetrieben. Bei der vorliegenden Anordnung dagegen ist auf der Achse der Bürstenwalze eine Schnecke angebracht, welche in ein auf der wagerechten Welle  $h_1$  befestigtes Schneckenrad  $g_1$  eingreift. An dem anderen Ende der in den Stelleisen  $i_1$  gelagerten Welle  $h_1$  ist eine Schnecke  $k_1$  angebracht, welche in ein auf der Achse der Abnehmerwalze sitzendes Schneckenrad eingreift.

Neben der Schnecke  $k_1$  ist auf der Welle  $h_1$  noch ein Excenter angebracht, welches den dem Kämmling abnehmbaren Hacker  $x_2$  bethätigt.

In der unter der Kamm- und Bürstenwalze angeordneten Flaumkiste sind zwei Flaumpresser  $X$  und  $Y$  angebracht, welche auf den Wellen  $xy$  drehbar sind und, wie punktirt angegeben, nach beiden Seiten schwingen. Der in der Flaumkiste angehäufte Flaum wird dadurch beständig zusammengepresst, so dass er nicht bis an die Kammwalze aufsteigen und von dieser mit fortgerissen werden kann.

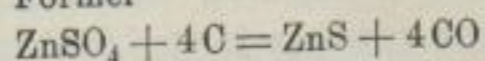
(Fortsetzung folgt.)

## Neuerungen auf dem Gebiete der Elektrometallurgie.

(Fortsetzung des Berichtes Bd. 288 S. 256.)

Mit Abbildungen.

Es sei hier noch nachträglich bemerkt, dass der wichtigste Grund, weshalb die consequente Durchführung der Elektrolyse zur Darstellung von Zink in grossen Mengen wünschenswerth ist, in dem Umstand liegt, dass die grösste Menge des gegenwärtig erzeugten Zinkes nicht etwa aus Sauerstoffverbindungen (Galmei), sondern aus geschwefelten Verbindungen (Blende) dargestellt wird. Wenn nun auch nach dem Vorgange von *Liebig* und *Eichhorn* die Abröstung der Zinkblende bezieh. die Ueberführung derselben in Zinkoxyd jetzt so grosse Schwierigkeiten nicht mehr macht, so ist dieselbe doch immerhin (zur Zerlegung des gebildeten Zinksulfates) mit einem grossen Aufwand an Brennstoff und Arbeitslöhnen verknüpft. Hierbei ist nicht zu übersehen, dass alles unzersetzt gebliebene Zinksulfat den Reductionsprocess in sofern erschwert, als dasselbe hierbei durch Kohlenstoff zu Zinksulfid ( $ZnS$ ) reducirt wird nach der Formel



und die hierbei entstandene nicht unerhebliche Menge von Kohlenoxyd die Bildung von Zinkstaub (*Poussière*) ganz besonders begünstigt.

Der Aufwand an Brennstoffen, Retorten bezieh. Muffeln, Oefen und Arbeitslöhnen ist sowohl bei dem belgischen, als auch dem schlesischen Zinkdestillations-Verfahren ein ganz erheblicher. Ausserdem erfordert dasselbe sehr geschickte Arbeiter und liefert eventuell ein ziemlich unreines Zink.

Auf der anderen Seite aber ist es nicht sehr schwer, durch eine sorgfältige Abröstung der Zinkblende bei niedriger Temperatur, zu deren Erzeugung ein bemerkens-

werther Aufwand an Brennstoff schon aus dem Grunde nicht erforderlich ist, weil bei der Verbrennung von Zinkblende ( $ZnS$ ) zu Zinksulfat ( $ZnSO_4$ ) Wärme entwickelt wird, sämmtliches Zinksulfid zu Zinksulfat zu oxydiren. Dieses kann dann sofort als Elektrolyt dienen, indem es mit Wasser oder mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgelaugt wird, wobei ein eventueller Gehalt an Blei als unlösliches Bleisulfat zurückbleibt.

2) *Kupfer*. Die Gewinnung von Kupfer mit Hilfe des elektrischen Stromes, sowohl die Raffination von Schwarzkupfer als auch die Darstellung von Kupfer direct aus den Erzen, sowie anderen kupferhaltigen Hüttenproducten, zeigt einen erfreulichen Fortschritt. Zur Zeit dürften nach einer sehr mässigen Schätzung zum Mindesten 50 bis 60 grössere Werke existiren, welche Kupfer auf elektrolytischem Wege erzeugen. Ihre Methoden und Einrichtungen sind so vervollkommenet, dass sie für die Elektrometallurgie anderer Metalle geradezu als mustergültig gelten können. In engstem Zusammenhang steht diese Zunahme der elektrolytischen Kupfergewinnung mit dem gewaltigen Aufschwunge der Elektrotechnik überhaupt. Denn für elektrische Zwecke wird zur Zeit fast nur noch elektrolytisch raffinirtes Kupfer verwendet, welches in Folge seiner ausserordentlichen Reinheit eine nicht unwesentlich grössere Leitungsfähigkeit für den elektrischen Strom hat, als gewöhnliches Raffinatkupfer. So ist z. B. durch Versuche festgestellt worden (*Iron*, 1892 S. 72), dass nach dem *Elmore'schen* Kupferaffinationsverfahren hergestellter Kupferdraht ein um  $4\frac{1}{2}$  Proc. besseres Leitungsvermögen als das reinste Handelskupfer besitzt.

### a) Raffination von Schwarzkupfer.

Die elektrolytische Kupferraffination hat vor der gewöhnlichen hüttenmännischen Raffination grosse Vorzüge. Zunächst sind die elektrolytischen Reinigungsmethoden bedeutend einfacher wie die hüttenmännischen; sodann gestatten sie eine vollkommene Gewinnung fast sämmtlicher im Kupfer enthaltener, durch hüttenmännische Prozesse jedoch nur schwer und unvollständig zu entfernender Stoffe, vor allem der Edelmetalle und des Nickels. Durch die Gewinnung und Verwerthung derselben verringern sich die Betriebskosten der elektrolytischen Anlagen nicht unwesentlich. Diese, sowie andere Gründe veranlassten im J. 1876 die Hüttenwerke in Oker a. Harz, das gewonnene Rohkupfer auf elektrolytischem Wege zu raffiniren. Ihr Vorgehen kann als bahnbrechend bezeichnet werden; denn heute haben fast alle grösseren Kupferhütten elektrolytische Raffinerien eingerichtet, und ein grosser Theil des auf den Markt gebrachten Kupfers ist auf elektrolytischem Wege raffinirt. Ein Gleiches lässt sich von Amerika, dem grössten Kupferproduzenten der Erde, berichten. Einer Mittheilung des *Electrical Engineer*, 1892 S. 598, zufolge werden jetzt jährlich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika etwa 43 800 t Kupfer elektrolytisch raffinirt.

Fast allgemein ist man in neuerer Zeit davon abgekommen, sehr unreines Rohmaterial als Ausgangsproduct für die Kupferraffination zu verwenden; man sucht vielmehr durch Schmelzoperationen den Kupfergehalt auf mindestens 85 bis 97 Proc. zu bringen. In Amerika treibt man diese Reinigung auf sogar 97 bis 98 Proc. Unreine Anoden bringen nämlich sehr viele und fast nicht oder doch nur sehr schwer zu beseitigende Uebelstände mit sich,