

Der Hauptzweck der Construction, ein ununterbrochener Betrieb und eine bedeutende Ersparniss an Brennstoff, wird in vollkommenem Maasse erreicht; die Ausnutzung dieser beiden Betriebsgrundlagen des Ofens bringt aber noch, theils mittel-, theils unmittelbar eine Menge mehr oder minder bedeutender Vortheile mit sich.

Die Continuität, — welche ja selbst auch noch zur Brennstoffersparniss beiträgt, — hat zunächst den Hauptvorteil geringerer Betriebskosten durch Erhöhung der Production per Muffel und durch Herabdrücken der Löhne und Nebenkosten.

Die nächste Folge des ununterbrochenen Betriebes ist eine bessere Ausnutzung der Muffeln. Es wird erstens, da die Beschickung in den Muffeln sich in dauernder Bewegung befindet, und zwar von kälteren gegen die heisseren Ofentheile, das Zink vollständiger ausgetrieben als in Muffeln, wo die Beschickung ruht. Zweitens wird (da die Rückstände mit den Muffelwandungen nicht in ständiger Berührung bleiben, also nicht zusammen verschlacken und letztere nicht so ausgefressen werden) die Dauer der Muffeln eine grössere sein. Ausserdem werden die Muffeln hier nicht mehr den Temperaturwechseln, wie beim unterbrochenen Betriebe ausgesetzt und müssen auch in Folge dessen länger halten.

Die Brennstoffersparniss, herrührend theils von der Anwendung des sparsam arbeitenden Schachtofens, theils von der vollständigen Ausnutzung des Brennstoffes durch Combination des Principis der Schachtöfen mit dem der gewöhnlichen Muffelöfen, bringt als Hauptvorteil den Wegfall der bisher als werthloses Product geworfenen zinkreichen Räumasche mit sich. Ja, es wäre vielleicht sogar möglich, mit Hülfe dieser Einrichtung die alten Räumaschenhalden aufzuarbeiten, indem man daraus einen gut verhüttbaren Gichtstaub erzeugen würde.

Das Verfahren gestattet auch noch einen etwaigen Brennstoffüberschuss zur Winderhitzung zu verwenden und dadurch eine noch vollständigere Ausnutzung desselben. Es sind damit auch die anderen von Rösing gegen die Durchführung des Processes in Schachtöfen angeführten Bedenken, als „die grosse Verdünnung des Zinkdampfes durch die Verbrennungsgase und den Stickstoff, die stürmische Bewegung der Gase im Ofen, der schwerlich fernzuhaltende Luftüberschuss und die sich durch einen solchen bildende Kohlensäure, welche vermuthlich sehr erhebliche Verluste bedingen werden“, vollständig beseitigt.

Der allerdings auch von Rösing, als weniger in die Wagschale fallend, erwähnte Einwand, dass auch der Bleigehalt des Möllers Wärmeverluste bedinge, ist darum schon hinfällig, weil bei den verwandten Eigenschaften des Bleies bei der Destillation das Blei als solches gewonnen werden würde, sei es gemeinsam mit dem Zink oder auch als reines Metall unter dem Boden des Schachtofens, wie dies bei den Eisenhochöfen geschieht.

Die Einrichtung zur Gewinnung des Bleies nach letzterer Methode ist aus der Zeichnung ersichtlich.

Selbst wenn die Metallausbeute bei diesem Ofen wider Erwarten anfänglich nicht günstiger sein, oder wenn vorerst der Verbrauch an Brennstoff gegen den bisherigen Betrieb sich nicht billiger stellen sollte, so wird doch der geringere Verbrauch an Muffelmaterial und der Gewinn durch Wegfall der bisher leider noch sehr zinkischen Räumasche allein die anderen mit allen Zinkdestillationsverfahren verbundenen Verluste mehr als reichlich aufwiegen.

Sollte, wie ich hoffe, die Anwendung dieses Ofens in der Praxis durchdringen, so dürfte ein vollständiger Umschwung in der Zinkgewinnung eintreten, ähnlich wie bei Einführung des Windfrischprocesses in der Eisenverarbeitung oder beim Übergang von der directen zur indirecten Eisenerzeugung. Man hat dann statt vieler kleiner unterbrochen betriebener Apparate einen grossen continuirlich arbeitenden Ofen mit entsprechend bedeutend einfacherer Bedienung.

Dass diese ganze Einrichtung noch ihre Mängel hat und weiterer Vervollkommnungen fähig ist, ist wohl selbstverständlich.

Die Herstellung von mit Silber belegten Spiegeln.

Von

Dr. R. Kayser in Nürnberg.

Es ist zuerst von Liebig ein Verfahren angegeben worden, Glastafeln mit einem dünnen Silberüberzuge zu versehen und auf diese Weise Silberspiegel herzustellen, bei deren Darstellung die bekannten schweren Gefahren für die Gesundheit der in den Zinnamalgambelagspiegelfabriken beschäftigten Arbeiter ausgeschlossen waren. Liebig verwendete eine ammoniakalische Lösung von Knallsilber unter Verwendung von Milchzucker als redu-

eirender Substanz. Das Verfahren ist zur Herstellung kleiner Objecte recht wohl geeignet, obgleich die Versilberung eine wenig dauerhafte ist. Andere Verfahren sind von A. Martin, Löwe, Petitjean u. A. veröffentlicht worden, ohne dass nach ihnen ein besseres Resultat zu erzielen wäre als nach der von Liebig gegebenen Vorschrift. Trotz der grossen Ausdehnung, welche die Herstellung von Silberspiegeln in den letzten Jahren gewonnen hat, ist bis jetzt kein Verfahren bekannt geworden, nach welchem ein tadelloser grösserer Spiegel hergestellt werden kann. Es dürfte deshalb nicht ohne Interesse für manche Leser dieser Zeitschrift sein, wenn ich meine Erfahrungen und das Resultat zahlreicher eigener Versuche nach der gedachten Richtung hin mittheile.

Ein besonderes Gewicht ist auf die Vorbereitung der Glastafeln zu legen, die letzteren müssen stets sobald wie möglich von der Glasfabrik und von der Poliranstalt zur Versilberung gelangen; wird diese Vorsicht verabsäumt, so werden die Gläser „häutig“ und sind zur Darstellung von Silberspiegeln erst wieder brauchbar, wenn sie von Neuem polirt wurden. Die Gläser müssen dann sehr sorgfältig mit Polirroth und Wasser mittels eines Schwammes gereinigt, hierauf mit weichem Wasser und schliesslich mit destillirtem Wasser abgewaschen werden. Die noch feuchten Gläser gelangen dann in den Belegraum auf die bekannten Belegtische; der Belegraum muss durchaus staubfrei gehalten werden und darf seine Temperatur nur zwischen 25 und 30° schwanken.

Zur Herstellung des Silberspiegels dienen folgende Flüssigkeiten:

I. Silberlösung. 10 g krystallisirtes Silbernitrat werden in 50 cc destillirtem Wasser gelöst, dann reine Ammoniakflüssigkeit (empyreuma- und eisenfrei) allmählich bis zur Klärung hinzugefügt. Zu dieser Lösung fügt man tropfenweise unter Umrühren mit einem Glasstabe eine Lösung von Silbernitrat in destillirtem Wasser (1 : 5), bis eine schwache Opalescenz entstanden ist. Die Lösung bringt man mit destillirtem Wasser auf 1 l und lässt dieselbe dann entweder einige Zeit stehen, bis sie ganz klar geworden ist, oder man filtrirt, jedoch ist die Klärung durch Absetzenlassen vorzuziehen.

II. Reductionsflüssigkeit. 20 g Seignettesalz (Kalium-Natriumtartrat) und 20 g weisser Candsucker werden in 200 cc destillirtem Wasser gelöst, zu der Lösung fügt man eine Lösung von 4 g Silbernitrat in 20 cc destillirtem Wasser, schüttelt tüchtig um und erwärmt zum Sieden, in welchem Zustande man die Flüssigkeit $\frac{1}{2}$ Stunde hin-

durch verharren lässt; hierauf wird die Lösung vom Feuer genommen und sofort mit so viel kaltem Wasser gemischt, dass 1 l Flüssigkeit entsteht. Nach dem Umschütteln wird filtrirt. Zum Zwecke der Versilberung wird ein Volum der Silberlösung I mit einem gleichen Volum der Reductionsflüssigkeit II gemischt und die Mischung möglichst schnell auf die sich auf den Belegtischen befindlichen Spiegelgläser gegossen, so dass die Oberfläche derselben eine gleichmässig dicke Schicht der Versilberungsflüssigkeit trägt. Nach kurzer Zeit beginnt die Versilberung der Glasfläche und ist in 15 bis 20 Minuten vollendet. Man lässt hierauf die überschüssige Lösung von den Spiegeln abfliessen und wäscht wiederholt mit destillirtem Wasser, welches die Temperatur des Belegraumes besitzt. Hierauf stellt man die Spiegel schräg, lässt sie abtropfen und trocknen. Man gibt dann zweckmässig zuerst einen Schutzlack von Rubinschellack in Weingeist, nach dem Trocknen desselben einen zweiten Anstrich aus Rubinschellack-Weingeistlösung, in der man einen beliebigen indifferenten Farbstoff, gewöhnlich Chromgelb oder Ocker, in neuerer Zeit auch oft unechte Silberbronze, verrieben hat. Nach dem Reinigen der Vorderseite des Spiegels ist derselbe zum Einrahmen fertig. Die silberhaltigen Abfallwässer werden in Bottichen gesammelt, mit Salzsäure übersättigt und das abgesetzte Chlorsilber am zweckmässigsten in einer Scheideanstalt gegen Silbernitrat umgetauscht; ebenso verfährt man mit dem bei der Herstellung der Reductionsflüssigkeit abgeschiedenen und auf dem Filter gebliebenen pulverförmigen Silber.

Sorgfältig hat man darauf zu achten, dass das zur Herstellung der Lösungen verwendete destillirte Wasser sowohl als die sonstigen verwendeten Chemikalien absolut chlorfrei seien; ein noch so geringer Chlorgehalt der Versilberungsflüssigkeit verursacht das Auftreten von Schleiern in der Versilberung. Das Seignettesalz ist noch auf einen Gehalt an Thonerde zu prüfen.

Zur Reinigung von Abwasser.

Von

H. Schreib.

Im Anschluss an meine Mittheilungen über die Resultate der Abwasserreinigung auf der hiesigen Stärkefabrik (S. 167 d. Z.) mögen die folgenden Notizen über die Rie-