

bis zum Anlaufen, ganz von der Stärke des Wasserzuflusses abhängt, dass sie für jede Hahnstellung constant und nahezu genau umgekehrt proportional ist der in der Zeiteinheit durch den Hahn fliessenden Wassermenge. Es genügt für die Betriebscontrole, die Zeit zu wissen, in der der Topf eines Condensationssystems unter normalen Umständen volllaufen muss; will man die absolute Wassermenge kennen, so muss man ihn empirisch aichen. Zweckmässig wählt man die Grösse aller Töpfe so, dass sie bei normaler Hahnstellung in derselben Zeit, z. B. 80 Sec., volllaufen, es erleichtert das den Überblick ungemein. Verbindet man die Töpfe in der skizzirten Weise mit einem Wasserradvertheiler (die Bode'sche Construction ist für den vorliegenden Fall die geeignetste, doch muss die Kugel in conc. Schwefelsäure schwimmen) und der Seybel'schen Klingelvorrichtung, dann kann man das Spiel des Topfes controliren, ohne auf den Thurm steigen zu müssen. Man liest einfach an der Secunderuhr die Zeit ab, während der die Klingel schweigt. Ich ziehe diese Art Speisung jeder anderen vor, sie ist absolut zuverlässig und leicht controlirbar²⁾, während alle Überlaufsysteme oder gar die Prellplatten (die Raulin'sche inbegriffen) ungleichmässig vertheilen, sowie sie nicht absolut horizontal liegen. Die Prellplatten haben noch den speciellen Nachtheil, dass es unmöglich ist, ihre Lage zu controliren, ausser bei Stillständen. Nur bei ganz kleinen Condensationsanlagen, bei denen sich auf dem Thurm nicht gut eine Schutzbude anbringen lässt, kann man obige Combination von Messtopf und Turbine nicht anwenden und muss zur Prellscheibe greifen. Für diese Fälle genügt aber ein 13 mm starker Wasserstrahl vollständig zur Bewässerung, und setzt man den Topf einfach mitten auf den Thurm oder bequemer auf das Thurmrähm³⁾.

Der kleine Apparat macht sich im Betriebe in mehrfacher Hinsicht nützlich. Abgesehen von der bequemen Controle des Thurmaufsehers kann man dem Mann bestimmte Anweisung geben für die wünschenswerthe Hahnstellung, man kann die Bewässerung um jeden beliebig kleinen Bruchtheil

²⁾ Die Furcht vor der Zerbrechlichkeit der Glasturbinen ist gegenstandslos. Überzieht man die Arme an den Schlagstellen und die Spitze des als Klöppel dienenden Eisendrahts mit Gummischlauch, so kann man mehrere starke Drähte an der Glocke durchschlagen, ehe die Turbine zerbricht.

³⁾ Um vergleichbare Zahlen zu erhalten, muss man natürlich beim Controliren der Töpfe denselben Wasserstand im Bassin haben, am einfachsten geschieht es beim Überpumpen.

ändern und erhält von ihm häufig unaufgefordert Aufschluss über die Zugverhältnisse. Der Topf ist nämlich unter Umständen ein recht genauer Zugmesser. Condensirt man sämtliche Säure eines Ofens, also Pfannen- und Herdsäure, in einem System, was bei Muffelöfen gut angeht, so braucht man theoretisch täglich dieselbe Wassermenge zum Speisen, da die Ofenbeschickung und demgemäss die Salzsäureproduction constant ist. Die Speisung richtet sich nach der factisch erhaltenen Salzsäure, nach Menge und Güte; braucht man mehr als die normale Wassermenge, so ist der Zug stärker, weniger, so ist er schwächer geworden; zu beachten ist dabei, dass man im Winter im Ganzen, auch ohne das Frostwetter zu berücksichtigen, weniger Wasser braucht als im Sommer, weil die Abgase kälter und demgemäss absolut trockner sind.

Sehr angenehm ist der grosse Spielraum, den der Topf für die anwendbare Wassermenge gewährt. Er läuft gleich sicher mit dem doppelten wie mit $\frac{1}{5}$ des normalen Quantums. Kommt z. B. nach einer Reparatur ein Ofen wieder in Gang, der in 24 Stunden 8 Operationen macht, so kann man den Thurm sofort anstellen, sowie die Pfanne, Salz und Säure bekommt. Da in der ersten Schicht gewöhnlich nur 1 Operation gemacht wird, so stellt man den Topf statt auf 80 Sec. auf 320 Sec. ein und ist sicher, von Anfang an mit der genau nöthigen Menge zu speisen.

Über den Lunge-Rohrmann'schen Plattenthurm in seiner Verwendung zur Salzsäurecondensation.

Von

Georg Lasche.

Im Heft No. 20, 1894, S. 610 d. Z. waren ein Plattenthurmsystem nach Lunge-Rohrmann zur Salzsäurecondensation beschrieben und die damit erhaltenen Betriebsergebnisse mitgetheilt worden. Am Ende der Abhandlung wurde auf ein zweites Plattenthurmsystem hingewiesen, welches mit Platten grösseren Querschnitts ausgerüstet ist, und sollen die Resultate der damals damit in Aussicht gestellten Versuche hier kurz beschrieben werden.

Während bei dem älteren System Platten mit Löchern von 12, 7 und 6 mm Weite angewendet worden waren, wurden unter Bezugnahme auf die Schlussbemerkung (a. a. O. S. 614) die Platten von 12 mm Loch-

weite weggelassen und nur solche von 7 und 6 mm Bohrung eingesetzt. Jeder Thurm wurde mit 30 Platten von 7 und 30 Platten von 6 mm Lochweite, die letzteren in der oberen Thurmhälfte beschickt. Von den in Lunge's Handbuch der Sodafabrikation, 2. Aufl., Band II, S. 795 und durch Fig. 299 beschriebenen, mit Nocken versehenen Cylindern und den dementsprechend beschaffenen Platten wurde kein Gebrauch gemacht, vielmehr waren Ringe und Platten so gross gewählt worden, dass sie vollständig in die auf S. 611 (d. Z. 1894) beschriebenen Thurmttheile passten. Die neuen Platten haben 803 mm Durchmesser, jeder dazu gehörige Ring ist 70 mm hoch, hat 862 mm äusseren und 790 mm inneren Durchmesser und ist ebenfalls von T-förmigem Querschnitt. Der geringe, etwa 19 mm betragende Zwischenraum zwischen dem aus den Ringen gebildeten Cylinder und den Thurmttheilen von 900 mm lichter Weite selbst wurde gleichfalls mit feingeschlagenem Quarzit ausgefüllt. Bei Inbetriebsetzung dieses Thurmsystems wurden nun so gut wie die gleichen Resultate wie mit dem älteren erzielt. Es zeigte sich nämlich auch hier, dass viel Säure uncondensirt fortging, resp. mechanisch mit weggerissen wurde, wie sich sowohl aus den Gasanalysen, wie dem Inhalt der hinter die Laternen im Schornsteinzug eingeschalteten Bombonnes ergab. Die Stärke der zusammengekauften Verkaufssäure betrug 19,9° Bé. bei 18° oder 20,1° Bé. bei 15° bei einer Ausbeute von durchschnittlich 169,3 Proc. des angewendeten Steinsalzes. Da eine Vermehrung der Platten nicht beabsichtigt war, um damit bessere Resultate zu erzielen, da vielmehr die gleichen Erscheinungen wie bei dem älteren System auftraten, wurde über die Platten in jedem Thurm wieder eine etwa 2 m hohe Koksschicht aufgebaut, nachdem die Anzahl der Platten in jedem Thurm um 8 auf 52 reducirt worden war; die Condensationsfähigkeit der jetzt angewendeten grossen Platten musste ja eine dem Durchmesser entsprechende höhere sein und zwar soll sie das 1,4 fache der kleineren, im älteren System befindlichen Platten betragen. Der Erfolg in der Condensation und der Ausbeute an Salzsäure war darauf ebenfalls ein sehr guter, es wurden nämlich durchschnittlich wieder 183 bis 184 Proc. Salzsäure 20° Bé. des chargirten Steinsalzes gewonnen bei einer täglichen Verarbeitung von 4250 k desselben. Es ist auch hier die in den Vorcondensationen (Rohrleitungen, Vorthürmchen u. s. w.) abgeschiedene unreine „Lecksäure“ mitberücksichtigt worden, wie es bereits in der vorjährigen Beschreibung geschehen ist. Wenn

auch die Menge dieser Säureart oft keine unbedeutende zu nennen ist, da sich dieselbe ganz nach der Aussentemperatur, dem Feuchtigkeitsgehalt des Steinsalzes, der Concentration der angewendeten Schwefelsäure, dem mehr oder weniger heissen Gang der Sulfatöfen u. s. w. richtet, so bin ich doch der vollständigen Überzeugung, dass so ein Lunge-Rohrmann'sches Plattenthurmsystem mit den entsprechenden Koksschichten die gesammte Salzsäure, welche aus der obengenannten Menge Steinsalz entwickelt wird, in völlig befriedigender Weise zu condensiren vermag. Die hohe Condensationsfähigkeit dieser siebartigen Platten ist wohl kaum mehr zu bestreiten, nur ist es unbedingt nothwendig, die Koksschicht anzuwenden, wenn man mit hohem Zug in den Laternen, wie im vorliegenden Fall von 13 bis 14 mm Wassersäule arbeitet. Es geschah dies hauptsächlich darum, um bei etwaigen Undichtigkeiten der Pfanneneinmauerung und der Muffel einem Durchsagen der sauren Gase durch die Mauerungen nach dem Schornstein und so einem Verlieren und Vermischen derselben mit den Feuerungsgasen vorzubeugen, da der Zug am Ende des Ofenkanals vor dem Rauchschieber nur etwa 10 mm Wassersäule durchschnittlich betrug. Bei Anwendung der von Lunge auf S. 614, Band 2 seines Handbuchs der Sodafabrikation, 2. Aufl., beschriebenen Überdrucköfen wäre jedenfalls eine erhebliche Verminderung des Zuges in den Laternen möglich und könnte vielleicht auch dadurch eine bessere Condensation ohne Anwendung der Koksschichten erreicht werden. Ebenso ist es sehr wahrscheinlich, dass bei Anwendung der oben erwähnten neuen Form der Cylinder und Beschaffenheit der Platten, durch welche die äussere Luftkühlung der Thürme infolge des Fortfalls des mit Quarzit gefüllten Zwischenraumes jedenfalls befördert werden muss, auch ohne Anwendung der Koksschichten eine völlig befriedigende Condensation der Säure stattfinden wird. Über die Temperatur der Gase beim Eintritt in die Bombonnes und in die Thürme, über die Stärke der aus den Thürmen und Bombonnes ablaufenden Säuren hier nochmals Angaben zu machen, wäre unnöthig, da ganz dieselben Vorcondensationen, dieselben Bombonnes und die gleiche Anzahl davon wie bei den im vorigen Jahr beschriebenen Versuchen benutzt wurden. Um sowohl das eine wie das andere Plattenthurmsystem mit ein und derselben Vorcondensation arbeiten lassen zu können, war im Pfannenzug wie im Muffelzug zwischen dem letzten und vorletzten Topf vor jedem Thurm ein gleichgrosses

Bombonne mit 3 Muffenaufsätzen eingeschaltet worden. *A* und *B* sind in bestehender Figur 159 die alten, mit kleinen Platten versehenen Thürme, *C* und *D* die neuen, mit grossen Platten ausgerüsteten. I bis VI sind die bisher für jeden Zug benutzten Bombonnes, VII sind die Bombonnes mit 3 Muffenaufsätzen, VIII sind zwei weitere Bombonnes, deren Zweck, wie auch jetzt

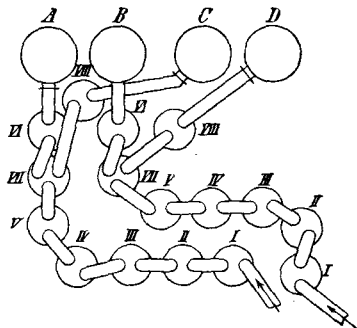


Fig. 159.

von VI folgender ist: Will man mit den Plattenthürmen *A* und *B* arbeiten, so füllt man die Töpfe No. VIII vollständig bis zum Überlaufen mit Wasser und die Gase nehmen wegen dieses Wasserverschlusses ihren Weg von I nach VII über VI nach *A* und *B*; soll das System *C*–*D* functioniren, so entleert man die Töpfe VIII zum Theil und füllt die Töpfe VI vollständig mit Wasser, worauf die Gase von Topf I über VII nach VIII und den Thürmen *C* und *D* gelangen. Auf diese Weise lassen sich leicht Versuche (Auswechseln, Vermehren oder Vermindern der Platten u. s. w.) anstellen, ohne Betriebsstörungen von Belang zu haben. Vielleicht sind diese Zeilen Veranlassung zu weiteren Mittheilungen von anderwärts mit Plattenthürmen gemachten Erfahrungen.

Duisburg a. Rh., im Mai 1895.

Elektrochemie.

Ozon. A. Schneller und W. J. Wisse (D.R.P. No. 80 946) haben gefunden, dass man eine regelmässige Ozonisirung der Luft bei Verwendung hochgespannter Ströme (über 4000 Volt) nur dann unter Vermeidung jeder Flammbogenbildung erreichen kann, wenn man zwischen Stromquelle, z. B. Transformator für hochgespannte Ströme, und den Entladerflächen einen Widerstand einschaltet und dann zwischen den leitenden Entladerflächen die dunklen Entladungen herbeiführt.

Die Einschaltung des Widerstandes zwischen Stromquelle, z. B. Transformator, und entladenden Flächen wirkt als Regulator und sichert das Erfolgen dunkler Entladungen zwischen den Entladern dadurch, dass der Widerstand die hindurchgehende Strommenge beschränkt, so dass bei der vorhandenen Entfernung zwischen den beiden Entladerflächen durch die dazwischen befindliche Luft hindurch eine Flammbogenbildung nicht eintreten kann.

Von der Stromquelle, z. B. vom geschlossenen Transformator, führt die Leitung zu einem Widerstand von 1,5 Megohm, der also bei 15 000 Volt Spannung für sich allein überhaupt nur 0,01 Ampère, also in Verbindung mit dem Widerstande des gewissen Entladungsflächenabstandes nur eine so geringe Stromstärke durchlässt, dass an den Entladeflächen ein continuirlicher Flammbogen nicht mehr auftreten kann. Von diesem Widerstand führt die Leitung l_1 (Fig. 160 und 161) nach den Entladeflächen e_1, e_2, \dots ,

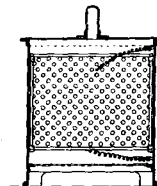


Fig. 160.

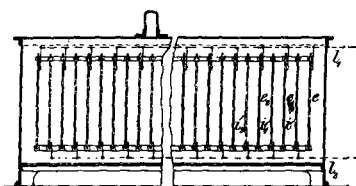


Fig. 161.

welche aus durchlochten Blech bestehen und in einer bestimmten Entfernung von etwa 15 mm von den parallel dazu gelagerten durchlochten Blechen i_1, i_2, \dots angeordnet sind, welche ihrerseits durch die Leitung l_2 mit dem Transformator in Verbindung stehen.

Zur elektrolytischen Nickelgewinnung dienen nach L. Münzing (D.R.P. No. 81 888) Nickelstein, Speise, unreines Nickel und ähnliche Materialien (bei Kobaltgewinnung die entsprechenden Kobaltproducte), welche in Plattenform als Anoden in einem Bade der Elektrolyse unterworfen werden. Um das dabei in Lösung gehende Eisen abzuscheiden, wird die Lauge ununterbrochen in einem Rührwerk mit Nickeloxydul gesättigt und durch Bäder geführt, in welchen sich unlösliche Anoden befinden. Indem die Lauge an diesen Anoden vorbeifliesst, werden die Eisenoxydulsalze oxydirt und in der Lauge abgeschieden. Die von diesen Bädern kommende Lauge wird filtrirt, um den Eisenschlamm zurückzuhalten, darauf neutralisirt und wieder den Bädern der ersten Reihe, in welchen die löslichen Anoden hängen, zugeführt.

Die unlöslichen Anoden sind bei erheb-