

merkliche Angreifbarkeit zur Folge, doch werden die für qualitative Arbeiten praktisch zulässigen Grenzen auch hier nicht überschritten.

Die mechanische Festigkeit auch der höchstporösen Masse PP ist in der letzten Zeit durch ein besonderes Verfahren derart gesteigert worden, daß auch von großen Tiegeln der Unterdruck einer Wasserstrahlpumpe ohne Schaden aushalten wird.

Die Feuerfestigkeit der Filtermassen ist bedeutend. Ohne daß ein Zufließen oder eine Verengung der Poren stattfindet, können die Filtergeräte, die bei einer Temperatur von 1450° vorgebrannt sind, auf dem Gebläsefeuer stark geglüht werden.

Bei der Prüfung der Durchlaufgeschwindigkeit wurden Beobachtungen gemacht, die sich mit denen von Hüttig & Nette²⁾ bei der Verwendung von Glasfiltern decken. Bei den Versuchen, die Filterleistung poröser Tiegel an der Saugpumpe zu bestimmen, wurde festgestellt, daß ein und derselbe Tiegel bei gleicher Versuchsanordnung gegenüber Wasser zu verschiedenen Zeiten verschiedene Durchlaufgeschwindigkeiten ergab, die sich manchmal um den mehrfachen Betrag voneinander unterschieden. Die Versuche wurden an der Wasserstrahlpumpe vorgenommen unter Einschaltung eines Vakuummeters, um genau den bei der Filtration herrschenden Unterdruck vergleichen zu können.

Ohne vorläufig diesen Erscheinungen näher nachzugehen, wurde nach dem Beispiel von Hüttig & Nette Tetrachlorkohlenstoff zur Bestimmung der Durchlaufgeschwindigkeit verwendet und gleichfalls gut reproduzierbare Werte erhalten.

Für die Durchlaufgeschwindigkeit von 100 ccm Tetrachlorkohlenstoff an der Wasserstrahlpumpe wurden folgende Werte bei Tiegeln gleicher Filterbodenfläche gefunden: D 15 Minuten, 40 Sekunden, M 60 bis 70 Sekunden, HB 15 Sekunden, A₁-Filtertiegel der Staatlichen Porzellanmanufaktur 250 Sekunden, B₂-Filtertiegel der Staatlichen Porzellanmanufaktur 100 Sekunden.

Nach der Methode von Wense³⁾ ergaben Tiegel gleicher Abmessungen folgende Durchlaufzeiten für 100 mm Wassersäule (Zylinder von 35 mm lichtigem Durchmesser): D kommt nur für Unterdruck in Frage, M 400 Sekunden, HB 15 Sekunden, PP 3 Sekunden.

²⁾ Ztschr. analyt. Chem. 65, 385 ff. [1925].

³⁾ Ztschr. angew. Chem. 36, 310 ff. [1923].

Zur Frage der maschinellen Staubsiebung.

Von Dipl.-Ing. H. ALLEN und Dipl.-Ing. K. MAYER, Hamburg.

In seinem Aufsatz „Beiträge zur Bestimmung der Kornzusammensetzung von Stäuben und Mehlen“¹⁾ veröffentlicht Herr Dr. Baltrusch eine Beschreibung seiner neuen Siebmaschine, die mit dem Satze beginnt: „Die bisher angewandten technischen Methoden zur Ermittlung der Siebrückstände eines Mahlgutes haben zu einer Normung des Siebverfahrens bisher nicht geführt.“

Diese Behauptung ist nur teilweise richtig. Denn für das heute so wichtige Gebiet der Kohlenstaub- (Brennstaub-) Siebung ist eine Normung, und zwar sowohl der Siebe als auch des Siebverfahrens, eingeführt worden, die sich durchgesetzt hat. Jahrelange Studien, die vom Staubausschuß des Reichskohlenrates durchgeführt wurden und deren einzelne Etappen durch eine Reihe wertvoller Veröffentlichungen gekennzeichnet sind²⁾,

¹⁾ Nr. 45 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift.

Von den Geräten, die aus Filtermassen hergestellt werden, sind besonders folgende zu nennen:

1. Filterkonusse (M, HB, PP).

Sie ersetzen das Filterpapier bei der Filtration mit konischen Trichtern und haben sich besonders bewährt beim Filtrieren von Flüssigkeiten, die Filterpapier zerstören, z. B. Königswasser, konzentrierte Schwefelsäure, Alkalilaugen hoher Konzentration und organische Flüssigkeiten, die Cellulose stark angreifen, desgleichen bei der Filtration heißer, hochsiedender Lösungen, da der Konus gegen Temperaturschwankungen völlig unempfindlich ist.

2. Filtertiegel (D, M, HB, PP).

Um Verschiedenheit im Ausdehnungskoeffizienten (wie die Kombination von Porzellan und poröser Platte sie bedingt) zu vermeiden, bestehen die Haldenwanger Filtertiegel ganz aus porösem Material, und zwar die Wandung aus einer engporigen, die Bodenplatte aus hochporöser Masse. Die Tiegel können, da die Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten kombinierten Massen gut übereinstimmen, direkt über dem Gebläse erhitzt und plötzlich vom Gebläsefeuer durch Einsetzen in den Exsikkator abgekühlt werden, ohne Schaden zu nehmen.

3. Quecksilberfilterrohre⁴⁾.

Das Filterrohr besteht aus Porzellan mit eingesetzter Filterplatte aus Masse PP. Das Porzellanrohr, das einen Flansch hat, um es leicht aufhängen zu können, ist 550 mm lang und wird in zwei Größen mit lichtigem Durchmesser 20 und 30 mm hergestellt. Praktischerweise wird man beim Filtrieren ein Niveau von 460 mm Quecksilber halten. Es gelingt dann, mit dem Rohr von 30 mm lichtigem Durchmesser ca. 18½ kg Quecksilber in der Stunde zu filtrieren.

4. Filterkerzen

der verschiedenen Form und Größe zur Wasserfiltration⁵⁾.

5. Allihn'sche Rohre zur Invertzuckerbestimmung⁶⁾.

Laboratorium der Porzellanmanufaktur W. Haldenwanger, Spandau.

⁴⁾ Ztschr. angew. Chem. 40 [1927]; Chem. Appar.- u. Masch.-Wesen 107; Ztschr. techn. Physik 8, 4 [1927].

⁵⁾ Ztschr. angew. Chem. 39 [1926]; Chem. Appar.- u. Masch.-Wesen 18.

⁶⁾ Ztschr. angew. Chem. 39 [1926]; Chem. Appar.- u. Masch.-Wesen 19.

haben schließlich ihren Niederschlag gefunden in dem Normblatt DIN 1171 und dem „Merkblatt für betriebliche Bestimmung der Kohlenstaubfeinheit durch Handsiebung“³⁾.

In diesem Merkblatt wird als „Norm-Siebverfahren“ die Handsiebung bestimmt, deren Ausführung in seinen Einzelheiten genau festgelegt ist. Es ist wahrscheinlich, daß sich auch die Zementindustrie diesen Normen in großen Teilen anschließen wird.

Der Begriff des „normalen Siebverfahrens“ ist folgendermaßen aufzufassen:

²⁾ Berichtsfolgen des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates.

³⁾ Herausgegeben vom Reichskohlenrat. Ebenso erschien ein „Merkblatt für Kohlenstaubprüfsiebungen besonderer Art und Schiedsanalysen durch Handsiebung“.

Versuche haben gezeigt, daß es keinen absoluten Endpunkt der Siebung gibt; die Rückstands-Zeit-Kurve verläuft vielmehr nach einiger Zeit asymptotisch. Die Normung bedeutet also — abgesehen von der Reproduzierbarkeit — in diesem Falle nur, daß man sich geeinigt hat, die durch das Normsiebverfahren erhaltenen Ergebnisse als die richtigen anzusehen. Selbstverständlich muß das Normverfahren eine möglichst vollkommene Aussiebung liefern, d. h. die ganze Rückstands-Zeit-Kurve muß bis zum Beginn ihres asymptotischen Verlaufes erfaßt werden.

Nachdem nun einmal das Handsiebverfahren als Norm festgelegt ist, kann es die Aufgabe der maschinellen Siebung, die wegen ihrer enormen Vorteile in höchstem Maße erstrebenswert ist, nur sein, in möglichst kurzer Zeit und in möglichst vollkommener Weise auf mechanischem Wege mit der normenmäßigen Handsiebung übereinstimmende Ergebnisse zu erhalten. Daß hier recht verwickelte Probleme vorliegen, hat eine bemerkenswerte Arbeit von Dr.-Ing. Förderreuther⁴⁾ gezeigt, in der die eigenartige Dynamik des Siebvorganges untersucht ist.

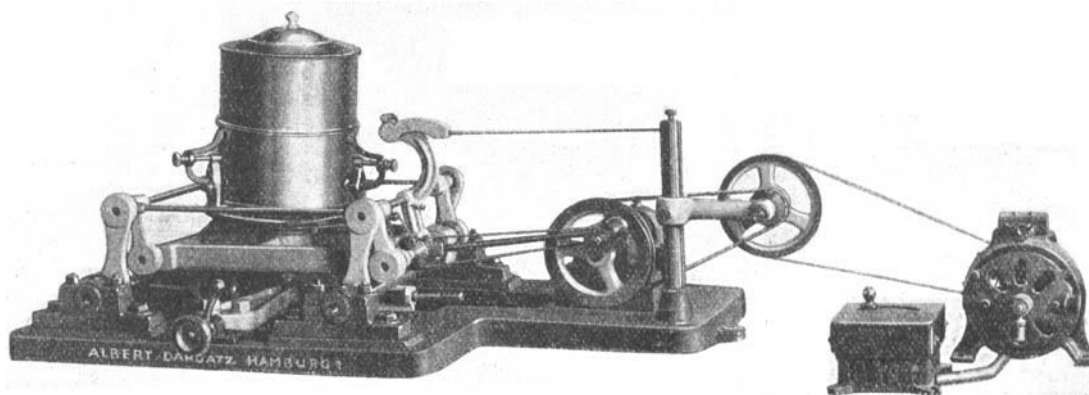
Die Dynamik des Siebvorganges ist ausgedrückt in einem bestimmten „Rhythmus“, mit welchem sich das Siebgut auf dem Siebe bewegen muß, um so schnell wie möglich ausgesiebt zu werden (optimaler Rhythmus). Grundbedingung für eine Siebmaschine ist also, daß sie dem Siebgut diesen Rhythmus hinsichtlich Stärke und Richtung erteilt, und ferner: gleichmäßige Verteilung des Siebgutes auf der Siebfläche. Keine Masche des Siebgewebes darf „leerlaufen“, d. h. vom Siebgut unbedeckt sein. Der Wirkungsgrad einer Siebmaschine ist gekennzeichnet durch das Verhältnis von Maschinensiebzeit zu Handsiebzeit: Je kürzere Zeit eine Siebmaschine braucht, um die Ergebnisse der Handsiebung zu erreichen, desto besser ist sie.

Darüber, ob die Maschine von Baltrusch diese Anforderung erfüllt, läßt sich ohne nähere Angaben, vor allem über den Rhythmus (Drehzahl) und die Siebgut-

⁴⁾ Förderreuther, Über die maschinelle Siebung zur Bestimmung der Feinheit von Kohlenstaub. 8. Berichtsfolge des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates, Berlin 1927.

verteilung, kein Urteil fällen. Es erschien uns aber auf jeden Fall wichtig, darauf hinzuweisen, daß man heute bei der Konstruktion einer Siebmaschine die langjährigen wertvollen Normungsarbeiten nicht übergehen darf. Dann wäre der Zweck der Normung verfehlt.

Eine Siebmaschine, die den geschilderten Erkenntnissen und Gesichtspunkten Rechnung trägt, ist vor einiger Zeit von den Verfassern angegeben worden und darf wohl als die heute für Kohlenstaub verbreitetste Maschine angesprochen werden⁵⁾. Der „Staubsieber“ (s. Abb.) besteht aus einem hängend angeordneten Rahmen, der durch einen Kurbeltrieb in hin- und hergehende Bewegung versetzt wird. In dem Rahmen ist eine Scheibe, die den Siebsatz aufnimmt, mit einer leichten Neigung zur Horizontalen drehbar gelagert. Diese Scheibe wird durch eine vom Kurbeltrieb abgeleitete Bewegung um ihre Achse gedreht, so daß also die Siebe während der Siebung gleichzeitig zwei Bewegungen — Schwingung und Drehung — machen. Zwei verstellbare Pufferfedern mildern die Stöße an den Totpunkten, eine Klopfvorrichtung verhindert durch leichte seitliche Schläge an die Siebe das Verstopfen der Maschinen durch das Siebgut.



Drehbewegung, Schüttelbewegung und Neigungswinkel der Scheibe sind so gegeneinander abgestimmt, daß sie den günstigsten Rhythmus für die Aussiebung ergeben und eine gleichmäßige Verteilung des Siebgutes gewährleisten. Die Maschinensiebzeiten des „Staubsiebers“ betragen bei Satz siebung (gleichzeitig mehrere Siebe übereinander) $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{10}$ der Handsiebzeiten: das bedeutet eine Zeitersparnis von über 80%! Die Übereinstimmung mit den Ergebnissen der normenmäßigen Handsiebung ist eine vollkommene.

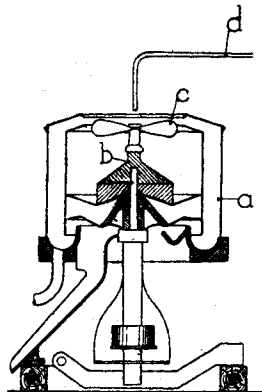
⁵⁾ Allen u. Mayer, „Beitrag zur Siebung von Kohlenstaub“, Arch. f. Wärmewirtsch., November 1926.

Patentberichte über chemisch-technische Apparate.

II. Apparate.

1. Apparate und Verfahren der allgemeinen chemischen Technologie.

Wilhelm Vogel, Essen-Altenessen. Salzscheider zur gleichzeitigen Neutralisierung und Trocknung säurehaltiger Salze mit ammoniakhaltigen gasförmigen Mitteln, gek. durch einen Propeller oder Ventilator auf der Trommelwelle, der das gasförmige Mittel durch das Schleudergut hindurchdrückt. — Auch kann in üblicher Weise etwas Waschflüssigkeit beigegeben werden. Während der Aufgabe frischen Salzes auf die Trommel braucht der Propeller lediglich langsamer zu laufen, und er schleudert alsdann das Salz in gleichmäßiger Verteilung in die Trommel. An Stelle eines Propellers oder



dergleichen kann gegebenenfalls auch ein Ventilator Anwendung finden. Bei den bisherigen Verfahren der Waschung mit einer an freiem Ammoniak gesättigten Ammoniumsulfatlösung belästigen die hierbei in der Schleuder frei werdenden Ammoniakdämpfe die Arbeiter in einem hohen Maße oder erforderten eine besondere Absaugvorrichtung. Auch bedingte das Verfahren eine ständige Sättigung der umlaufenden Waschflüssigkeit. (D. R. P. 452 486, Kl. 12 k, Gr. 2, v. 1. 7. 1926, ausg. 15. 11. 1927.) F.