

Staub kann frei in den Fangtrichter fallen. Dieser Abklopfvorgang wiederholt sich einige Male hintereinander, wodurch eine gute Reinigung erzielt wird. Kurz nachdem die Abklopfperiode beendet ist, öffnet sich die Klappe im Stutzen wieder automatisch, so daß die Abteilung wieder betriebsbereit ist. Bei aus mehreren Zylindern bestehenden Anlagen werden die Abklopfdäusen für alle Apparate auf einer gemeinschaftlichen Welle angeordnet, und zwar so, daß die Abreinigung der einzelnen Apparate hintereinander erfolgt. Da stets die anderen Apparate im Betrieb bleiben, tritt eine Unterbrechung der Filtrierung nicht ein. Der im Fangraum gesammelte Staub kann aus diesem direkt abgesackt oder durch eine Schnecke weitergeführt werden.

Staubsaammelschnecken. Die Staubsaammelschnecken, die namentlich bei umfangreichen Anlagen Verwendung finden, werden zwischen den Maschinen und den Filtern eingebaut. Sie werden in möglichst gerader Richtung geführt, so daß sie gewissermaßen als Hauptstrang gelten, an den die zu aspirierenden Maschinen durch kurze Zwischenleitungen von beiden Seiten aus leicht angeschlossen werden können. Man vermeidet auf diese Weise ein weitverzweigtes, kostspieliges und raumverschwendendes Rohrnetz. Durch angebrachte Regulierklappen ist man in der Lage, bei den Staubsaammelschnecken eine gleichmäßige Entlüftung sämtlicher angeschlossenen Maschinen zu erreichen. Im Vergleich zu den Zwischenleitungen erhalten diese Sammelkanäle verhältnismäßig große Querschnitte, so daß in ihnen eine geringere Luftgeschwindigkeit herrscht, wobei sich schon ein großer Teil des in der Luft enthaltenen Staubes hier ablagert und die Filter bedeutend entlastet werden. Infolge der eigenartigen Form der Kanäle lagert sich der abgeschiedene Staub auf dem schmalen Grunde ab, von wo er dauernd durch die daselbst befindlichen Schnecken weiterbefördert und entfernt wird. Diese Staubsaammelschnecken werden mit Holz- und Eisentrögen angefertigt.

In Fällen, wo der Staub sich nicht im trockenen Zustande niederschlagen läßt, weil die Staubluft eine zu hohe Temperatur hat oder zuviel Wasser- oder Säuredämpfe enthält, kommen mit Erfolg Vakuumapparate mit Separator zur Anwendung. Diese Apparate bestehen aus einem kräftigen, schmiedeeisernen Gehäuse, in welches ein Flügelwerk eingebaut ist, das die Staubluft ansaugt. Sobald der zu entstaubende Luftstrom in den Saugraum getreten ist, wird er von einem sehr feinen Wasserregen, den ein Rotationskörper erzeugt, in senkrechter Richtung dergestalt getroffen, daß jedes Staubeilchen gleichsam vom Wasser eingehüllt ist. Dieses Gemisch von Wasser, Staub und Luft prallt nun, abgelenkt von seiner Richtung, gegen die Schaufeln des erwähnten Flügelwerkes. Diese schleudern es in den Separator, wo es gegen schräggestellte Klappen prallt. Hierdurch wird im Verein mit einer Umlenkung des Luftstromes um etwa 160° im Separator bewirkt, daß sich die mit Wasser beschwerten Staubeilchen niederschlagen, um dann als Trübe aus dem Auslaustutzen zu laufen, der sich am Boden des Separators befindet. Von hier aus kann die Trübe in ein Klärbecken geleitet werden. Die nunmehr vollständig gereinigte Luft entweicht oben aus dem Separator ins Freie.

Der Wasserbedarf ist verhältnismäßig gering und kann der jeweils niederzuschlagenden Staubmenge von Hand angepaßt werden. Um Wasser zu sparen, ist man in der Lage, aus dem Klärhassin zurückgepumptes Wasser zu verwenden. Eine Verstopfung durch mitgerissene Schlammteile ist dabei ausgeschlossen. Die Klappen des Separators können von außen durch Hebel in Kulissenführung eingestellt werden.

Wenn schon bei Dampf- und Wasseranlagen größter Wert auf gute Ausgestaltung und Durchbildung der Rohrleitungen zu legen ist, so ist ein gut und richtig konstruiertes und peinlich sauber ausgeführtes Rohrnetz für Entstaubungs-, Lüftungs- und Absauganlagen Grundbedingung. Ein zufriedenstellendes Arbeiten hängt von der fehlerfreien Bauart und Montage der Rohrwege direkt ab und schon ein geringes Versehen kann zum Versagen der Anlage und zu hohem Kraftverbrauch führen. Sind z. B. die Abmessungen der Absauganlagen zu groß gewählt, so ergibt sich in den betreffenden Apparaten eine geringere Luftgeschwindigkeit als in dem Absaugrohr. Wenn andererseits die Querschnitte der Apparate zu klein sind, so entstehen infolge der größeren Luftgeschwindigkeiten Wirbelbildungen und Stauungen. Die Windgeschwindigkeit in den Rohren beträgt 15–25 m/sek. Bei einer so großen Geschwindigkeit darf der Wind nicht durch rechtwinklige Knie- oder T-Stücke in eine andere Richtung geleitet werden, da diese Hindernisse für den Wind bilden und die Leistung des Luftförderers nicht voll zur Geltung kommen lassen. Der Übergang des Rohres in eine andere Richtung muß durch einen großen, möglichst schlank verlaufenden Bogen erfolgen. Ableitungen vom Hauptrohr sind zunächst unter möglichst kleinem Winkel als schräge Stützen anzusetzen, alsdann ist der Übergang in die neue Richtung durch einen großen Bogen zu vermitteln. [A. 208.]

Der jetzige Stand der Bestimmung der Bromzahl der Öle und Fette.

Von Prof. Dr. WILHELM VAUBEL in Darmstadt.

(Eingeg. 13./9. 1922.)

Die immer zunehmende Verteuerung des Jods zwingt bei einer größeren Anzahl von analytischen Methoden auf Ersatz zu sinnen.

Dies gilt insbesondere für die so häufig ausgeführten Bestimmungen der Jodzahl der Öle und Fette, bei denen vielfach noch besondere Ausgaben für dazu notwendige Lösungsmittel hinzukommen. Da die von mir schon vor längerer Zeit¹⁾ vorgeschlagene und seit dieser Zeit ununterbrochen benutzte Methode der Bestimmung der Bromzahl der Öle und Fette erheblich billiger und im allgemeinen rascher ausführbar ist, möchte ich sie hier nochmals empfehlen.

Der jetzige Stand der Ausführung ist folgender: 1–2 g Öl oder Fett werden in etwa 50 ccm Tetrachlorkohlenstoff gelöst und in eine Stöpselflasche von etwa 1 l Inhalt gebracht. Man fügt etwa 200 bis 300 ccm fünfprozentige Schwefelsäure hinzu. Hierauf läßt man unter öfterem Umschütteln eine eingestellte Lösung von Natriumbromid-Bromat zu, die durch Eintragen von 220 g Brom in eine heiße Lösung von 130 g Natriumhydroxyd in 4 l Wasser erhalten wird. Natürlich kann man auch von Kaliumbromid und Kaliumbromat ausgehen, von denen dann 400 oder 82,6 g auf 4 l zu verwenden wären. Die Einstellung kann mit Hilfe von Jodkalium und Thiosulfat erfolgen.

Von der Bromid-Bromat-Lösung gibt man, falls zunächst die Feststellung der primären Bromzahl gewünscht wird, soviel hinzu, bis für einige Minuten bleibende Bromreaktion, kenntlich an der Gelbfärbung, vorhanden ist. Diese Bestimmung liefert keine ganz genauen, aber immerhin brauchbaren Werte.

Alsdann gibt man, immer unter öfterem Umschütteln, weitere Bromlösung hinzu, bis starke Gelbfärbung deutlichen Überschuß anzeigt. Man läßt unter zeitweiligem Umschütteln $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ Stunde stehen und titriert hierauf den Bromüberschuß mit Bisulfid-Lösung zurück (etwa 50 g pro Liter). Diese Lösung wird regelmäßig auf die Bromid-Bromat-Lösung eingestellt, da der Titer sich langsam ändert, aber längst nicht in dem Maße wie bei einer gewöhnlichen Sulfid-Lösung aus Na_2SO_3 .

Man gibt von der Bisulfid-Lösung unter öfterem Umschütteln allmählich zu, bis die Bromfärbung schwach geworden ist. Alsdann fügt man ein ganz kleines Körnchen Jodkalium zu. Jod wird frei, wird aber hierbei meist noch nicht sichtbar, da sich farbloses Bromjod bildet. Weiteres vorsichtiges Zugeben von Bisulfid-Lösung ruft zunächst eine Schwächerwerden der Gelbfärbung hervor, zuletzt wird die Lösung farblos, bis sich dann mehr oder weniger plötzlich Violettfärbung zeigt. Man fügt wieder Bisulfid-Lösung hinzu bis zum Verschwinden der Jodfärbung. Bei sehr stark gefärbten Ölen muß eventuell Jodkaliumstärkepapiert verwendet werden.

Nach Feststellung des Endpunktes gibt man von neuem 5 ccm Bromid-Bromat-Lösung hinzu und stellt auf diese die Bisulfid-Lösung ein. Nach entsprechender Umrechnung erhält man so die sekundäre Bromzahl, die der Jodzahl entspricht. Die Werte für die Bromzahlen werden also als Jodzahlen angegeben, da diese Konstanten nun einmal allgemein eingeführt sind.

Kleinere Fehlerquellen hat diese Methode mit den direkten Methoden der Bestimmung der Jodzahl gemein. Immerhin sind sie soweit herabgedrückt, daß eine für die Praxis hinreichende Genauigkeit ermöglicht wird. Auf bei den Bromierungen im geringen Umfange stattfindende Substitutionerscheinungen bei Gegenwart von Halogenwasserstoffsäuren habe ich schon früher hingewiesen²⁾. Ebenso haben Meigen und Winogradoff³⁾ solche sowie Anlagerung von Halogenwasserstoff an die doppelt gebundenen Kohlenstoffatome der Fettsäuren beobachtet. Diese Fehler kann man auf ein geringes Maß herabdrücken durch möglichst gleichartiges Arbeiten, Verwendung von geringen Mengen Salzsäure (etwa zur Ansäuerung 0,5%), da, wo es angebracht ist, oder wie oben vorgeschlagen durch Zusatz von Schwefelsäure. Essigsäure, die ich z. B. bei der Bestimmung des Terpinolöls benutzte, kommt bei der oben beschriebenen Methode nicht in Frage, da sie nicht genügend Brom frei macht. Selbst wenn man eine Lösung von Bromid und unterbromigsaurem Salz benutzt, würde ihre Verwendbarkeit beeinträchtigt sein.

Natürlich kann man den Bromüberschuß nach Zusatz von viel Jodkalium auch mit Thiosulfat zurücktitrieren, hätte dann aber wieder den Verbrauch eines sehr teuren Materials. Das freie Brom mit Thiosulfat direkt zurückzutitrieren geht nicht, da sich selbstverständlich eine Reihe von verschiedenen Oxydationsprodukten bildet, also die Reaktion nicht in einer Richtung verläuft.

Die gleiche Methode dient zur Bestimmung von Harzen, Kautschuk usw. Bei der Bromierung von Phenol, Anilin usw., also bei im wesentlichen Substitutionen betreffenden Bromierungen wird anders verfahren. Vgl. hierzu mein Buch über „Quantitative Bestimmungsmethoden organischer Verbindungen“.

[A. 228.]

Nachschrift zu dem Aufsatz

Neue Arzneimittel

(diese Zeitschrift 35, 635 [1922]). Wie mir die Firma Böhringer in Nieder-Ingelheim mitteilt, ist ihr Cadechol keine Verbindung des Camphers mit Choleinsäure, sondern „Camphercholeinsäure“. Was meine Redewendung, „Cadechol ist angeblich“, anbelangt, so möchte ich zur Vermeidung von irrigen Ansichten und Auslegungen bemerken, daß damit die Zusammensetzung des Cadechols nicht in Zweifel ge-

¹⁾ W. Vaubel, Ztschr. f. angew. Chem. 23, 2077, 2078 [1910].

²⁾ W. Vaubel, Chem.-Ztg. 26, 1220 [1902].

³⁾ W. Meigen u. A. Winogradoff, Ztschr. f. angew. Chem. 27, 241 [1914].