

sten waren. Bei der Lösung 1 : 500 waren die Umschläge infolge der eintretenden Mischfarbe nicht gut zu sehen, wohingegen die beiden schwächeren Lösungen Färbungen aufwiesen, die sich von einer Phenolphthaleinfärbung kaum unterschieden. Die Titrationen wurden als beendet angesehen, sobald eine deutliche, 3—4 Minuten bleibende Rotfärbung zu konstatieren war. Untersucht wurden dest. Wasser und natürliche Wässer mit wechselndem Kohlensäuregehalt. Zum Vergleich wurde auch der Gehalt der freien Kohlensäure nach Pettenkoffer bestimmt. Aus den Befunden, die tabellarisch zusammengestellt sind, ist zu ersehen, daß die mit Phenolphthalein erzielten Ergebnisse sich annähernd mit den Ergebnissen decken, die mit der Pettenkofferschen Methode erhalten werden, wohingegen mit Rosolsäure die Werte wesentlich niedriger ausfielen. Die auf der Tabelle bezeichneten Bicarbonatmengen, die teils bei der Titration entstanden, teils als natürliche Bicarbonate in den Wässern vorhanden waren, zeigen, daß bei Verwendung der stärkeren Rosolsäurelösung 1 mg Bicarbonatkohlensäure die saure Reaktion von 0,25 mg freier Kohlensäure annähernd verdeckt, daß dagegen bei Verwendung der schwächeren Rosolsäurelösung nur annähernd 0,15 mg freie Kohlensäure verdeckt werden. Manche Befunde weichen von den angenommenen Durchschnittswerten ziemlich ab, was daher kommt, daß es außerordentlich schwer ist, die Farbennuance immer genau auf denselben Ton einzustellen.

Meine Versuche also haben ergeben, daß beim Titrieren der freien Kohlensäure im Wasser sich die Bicarbonate dem Phenolphthalein gegenüber ganz anders verhalten als der Rosolsäure gegenüber. Bei Verwendung der letzteren wird ein bestimmter Anteil der freien Kohlensäure verdeckt, dieser ist aber immer proportional den vorhandenen Bicarbonaten. So verdeckt bei Verwendung einer Rosolsäurelösung von 1 : 1000 1 mg Bicarbonatkohlensäure annähernd 0,25 mg freie Kohlensäure, bei Verwendung einer Rosolsäurelösung von 1 : 1500 1 mg Bicarbonatkohlensäure annähernd 0,15 mg freie Kohlensäure, ganz gleichgültig, wie hoch der Bicarbonatgehalt in dem Wasser ist. Die Ergebnisse von J. Tillmanns und O. Heublein, daß die Rosolsäure als Indicator für die quantitative Bestimmung der freien Kohlensäure im Wasser nicht geeignet ist, und daß man aus der Rosolsäurerreaktion bei Wässern nicht ohne weiteres auf die Menge der freien Kohlensäure schließen kann, haben also durch meine Versuche eine weitere Bestätigung gefunden. [A. 236.]

Eine einfache Vorrichtung für konstante Wasserbäder.

Von E. A. WÜLFING, Heidelberg.

Mit drei Textfiguren.

(Eingeg. 28.11. 1912.)

An der Rückwand des Abzuges ist ein Verteilungsrohr aa (Fig. 1) annähernd horizontal befestigt. Es steigt von der Füllstelle aus, also in Fig. 1 von links nach rechts, um 1% oder um 1 cm auf 1 m an, um die Wasserfüllung möglichst vollständig ausführen zu können. Die Verbindung der einzelnen Wasserbäder mit dem Verteilungsrohr ist entweder eine dauernde, in Metallrohren ausgeführte, oder wird zur leichteren Trennung durch Hähne und Schläuche bewerkstelligt, wie dies in Fig. 1 bei b und c zu sehen ist. Alle mit demselben Verteilungsrohr verbundenen Wasserbäder sind bis zur gleichen Höhe gefüllt, ihr Wasserstand ist also vom horizontalen Tisch aus gemessen überall so hoch wie e. Die Niveauregulierung geschieht durch eine außerhalb des Abzuges angebrachte Röhre f mit Fülltrichter g und Überfallrohr h. Diese Röhre ist in Fig. 2 im Maßstab 1 : 5 abgebildet und besteht entweder ganz aus Glas oder, wie Fig. 3 zeigt, teilweise aus Metall. Durch Verschiebung der Röhre f im Kork des senkrechten Ansatzes k des Vertei-

lungsröhres läßt sich der Wasserstand in den Bädern passend einstellen; e und h liegen immer im gleichen Niveau.

Die Füllung geschieht direkt von der Wasserleitung aus durch ein Röhrchen l, dessen ausgezogene Spitze nur den Zweck hat, den Wasserzufluß besser regulieren zu können, und ferner durch einen Hahn m, der genau der nachfolgenden Beschreibung entsprechen muß. Es darf vor allem kein Wasserhahn der üblichen Konstruktion, also kein sog. Ventilhahn sein, der eine Gummi- oder Leder- einlage zur Dichtung enthält; denn durch das unvermeid-

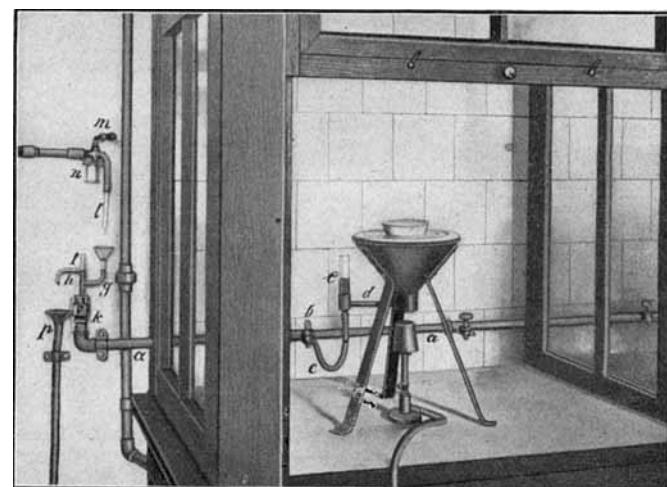


Fig. 1.

liche Aufquellen dieser Dichtungsmassen wird bei einem solchen Wasserleitungshahn ein anfangs ziemlich stark laufender Wasserstrahl nach kurzer Zeit zum Versiegen gebracht. Für die geforderte Konstanz der Füllung sind vielmehr die sog. Küken- oder Reiber- oder Faßhähne vorzuziehen, wie sie z. B. bei allen Gasleitungen benutzt werden. Nur ist der Griff zum feineren Einstellen etwas zu verlängern und auch abnehmbar einzurichten, damit von unbeg-

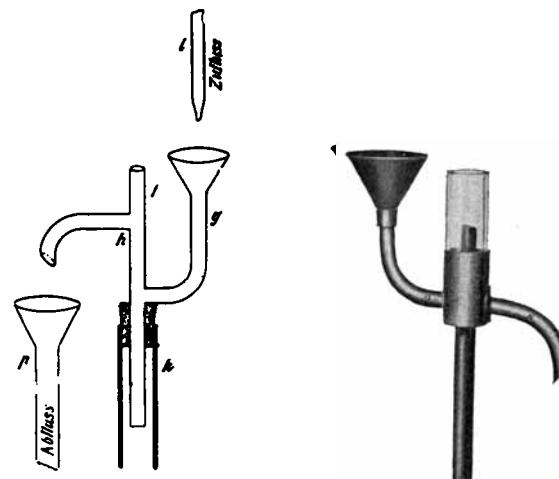


Fig. 2.

Fig. 3.

fugter Hand keine Änderung im Wasserlauf vorgenommen werden kann. Ferner sind im Innern die Enden der Bohrungen glatt auszuschleifen, damit eine Störung der Zirkulation durch sonst etwa hängen gebliebene Feil- oder Bohrspäne vermieden wird; auch ist die Fettung des Hahnes ganz spärlich vorzunehmen. Der Hahn darf klein sein, da es sich um einen sehr geringen Wasserdurchlauf handelt, der in der Sekunde für jedes Wasserbad nur etwa 0,20 ccm (in der Woche 120 l) zu betragen braucht. Denn ein in vollem Betrieb befindliches Viktor Meyersches Wasserbad üblicher Größe, wie es in Fig. 1 abgebildet ist, läßt nach wiederholt hier angestellten Versuchen in 24 Stunden 7—10 l Wasser verdampfen, je nachdem es bedeckt oder

unbedeckt ist. Allerdings können die aus einem einfachen Konus bestehenden Hähne bei hohem Druck und bei häufiger Drehung — die übrigens hier nicht in Frage kommt — auf die Dauer nicht ganz dicht gehalten werden. Indessen hat diese Unbequemlichkeit wenig zu bedeuten, wenn man unter die tropfende Stelle, also unter den Konus, ein kleines Eimerchen für immer aufhängt. Hier sammeln sich die wenigen Tropfen, die dann gewöhnlich durch Verdunsten von selbst verschwinden. Die Benutzung dieser Reiberhähne ist für das sichere Funktionieren meiner Vorrichtung unerlässlich. Alle Einwände, die von den Installateuren oder von den städtischen Wasserwerksdirektionen gegen das Anbringen solcher Hähne gemacht werden, müssen also unbedingt zurückgewiesen werden. Unter Umständen kann man den Behörden dadurch entgegenkommen, daß man jenseits des Reiberhahnes, also links von m, einen großen Ventilhahn in die Rohrleitung legen läßt und diesen immer vollständig geöffnet hält. Dann ist der vorschriftsmäßige Hahn wenigstens fast am Ende des Rohres angebracht, ohne daß er im übrigen benutzt wird.

Schließlich sei noch erläutert, wie man sich bei dem Anbringen der einzelnen durch Schlauch und Hahn mit dem Verteilungsrohr in Verbindung stehenden Wasserbädern zu verhalten hat. Man muß beim Einströmen des Wassers, also beim Öffnen des Hahnes b, das Wasserbad einen Augenblick in die Höhe halten und dafür sorgen, daß der Schlauch keine Biegung nach unten ausführt. Dadurch kann das Wasser alle Luft aus dem Schlauche heraustreiben. Man hat es nämlich in dem ganzen Verteilungssystem mit sehr geringem Wasserdruck zu tun und darf durch eine etwa stehen gebliebene Luftblase die Zirkulation nicht erschweren oder verhindern. Nach Herstellung der Zirkulation wird nie eine Störung eintreten, solange der Wasserzufluß in genügender Menge unterhalten wird. Dieses Hochheben eines Wasserbades braucht also nur bei Neufüllung zu geschehen.

Diese in ihrer Einfachheit fast selbstverständliche Vorrichtung, die ich nun seit 14 Jahren benutze und immer als sicher funktionierend befunden habe, bringe ich nur zögernd — eben wegen ihrer selbstverständlichen Konstruktion — zur Veröffentlichung. Indessen ist dies wohl der wirksamste Weg, um die alten, teils umständlichen, teils unsicher funktionierenden konstanten Wasserbäder zu ersetzen.

Die Firma C. Desaga in Heidelberg stellt sämtliche Teile der Vorrichtung nach den von mir ausprobierten Dimensionen her und wird besondere Sorgfalt auf die technische Ausführung des Zuleitungshahnes verwenden.

Heidelberg, den 11. November 1912. [A. 222.]

Ein neuer Rückfluß- und Destillationskühler.

Von Dr. FRANZ MICHEL, Luxemburg.

(Eingeg. 28.12. 1912.)

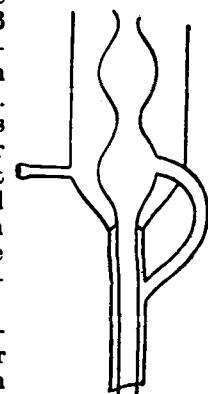
Ein allgemein anzutreffender Übelstand bei den üblichen Rückflußkühlern ist der, daß der zu kühlende Dampf in senkrechter Richtung in die Kühlgäße eintritt, wobei es sehr leicht vorkommt, daß beispielsweise bei zu heftiger Dampfbildung (Siedeverzug), Dampf ungekühlt am äußersten Ende entweicht. Man sieht sich denn auch stets für solche Fälle vor, indem man möglichst lange Kühlrohre anwendet, die für die betreffende Flüssigkeit am geeignetsten scheinen.

Es lag nun der Gedanke nahe, bei Rückflußkühlern den Dampf seitlich eintreten zu lassen, damit auch bei einer sehr heftigen Bildung von Gas dieses nicht ungekühlt direkt nach oben entweichen könnte, sondern erst den am stärksten gekühlten Teil der Kondensationsröhre treffen würde. Dies wurde nun durch nebenstehend skizzierten Apparat erreicht. Der in den Kühlrohr eintretende Dampf steigt in

dem äußeren Teile des weiten Rohres auf und gelangt durch das weite seitliche Knierohr in die erste Kühlkugel. Der Dampf trifft hierbei gerade den am besten gekühlten Teil, der vom eintretenden, frischen Kühlwasser umspült wird. Die hier noch nicht gekühlte, geringe Dampfmenge steigt nun in oszillierender Bewegung höher, nicht senkrecht, wie bei anderen Systemen, und wird auf diese Weise bedeutend rascher gekühlt, so daß auch viel kleinere Kühlrohre angewandt werden können, was bei der Aufstellung von Apparaten von schätzbarem Vorteile ist. Die gekühlte Flüssigkeit läuft durch das enge, gerade Rohr ungehindert und sehr regelmäßig ab, wodurch Siedeverzug nicht mehr so leicht eintritt. Der obere Teil des Kühlrohrs ist der gleiche wie bei anderen Kühlern, so daß er auch wie jeder andere zur einfachen Destillation verwandt werden kann.

Das untere äußere Rohr besitzt normale Weite (ca. 12 mm), so daß der Kühlrohr auch auf enge Kolben aufgesetzt werden kann.

Der Apparat wird von der Firma Dr. Hodes & Goebel, Laboratoriumsbedarf, Ilmenau i. Thür., in den Handel gebracht. [A. 255.]



Die Jenaer Velox-Pumpe.

Von ERICH KOELLNER, Jena.

(Eingeg. 28. 11. 1912.)

Die Wasserstrahlluftpumpen funktionieren in der Weise, daß durch Verengung der Strahldüse der Wasserstrahl gehemmt und dadurch gezwungen wird, kleine Luftteile aus dem Rezipienten mit sich fortzureißen. Abweichend von diesem Prinzip hat die Glastechnische Anstalt Erich Koellner, Jena, eine Wasserstrahlluftpumpe gebaut, welche sie unter der Bezeichnung „Jenaer Velox-Pumpe“ soeben in den Handel bringt. Ihrer Konstruktion und Wirkungsweise liegt das Prinzip des Wasserstrudels zugrunde. — Das bei W in den Apparat eintretende Wasser hat eine aus den Röhren c und d gebildete ringförmige Strahldüse e zu passieren und bildet dadurch einen trichterförmigen Strudel, in welchen die Luft aus c hinein gesaugt wird. Durch das Rohr d verlassen Luft und Wasser den Apparat. Ein Sicherheitsventil e verhindert den Übertritt des Wassers in das Vakuum.

Die Jenaer Velox-Pumpe zeichnet sich durch kräftige und schnelle Wirkung aus. Sie übertrifft darin alle Wasserstrahlluftpumpen der bisher existierenden Systeme. Sie evakuiert z. B. ein 2 Litergefäß bei 720 mm Atm.-Druck, 2,5—3 Atm. Wasserdruck und +13° Wassertemperatur bis 711 mm Hg schon in 70 Sekunden, während eine gute Wetzel'sche Pumpe unter gleichen Verhältnissen dazu 720 Sekunden braucht.

Die „Jenaer Velox-Pumpe“ ist gesetzlich geschützt. [A. 232.]

