

in wirksamster Weise hydraulisch entlastet. Es wird aber auch eine mechanische Entlastung der Ventilflächen erzielt dadurch, daß ein geringer Achsialschub auf sie in entgegengesetzter Richtung zum Anstellendruck wirkt, der die Flächen abzuheben bestrebt ist, es aber nicht kann, weil die Einstellvorrichtung es nicht zuläßt.

Im Gegensatz zur ursprünglichen Konstruktion arbeiten also die Ventilflächen gegeneinander hydraulisch und mechanisch entlastet, und ein Verschleiß ist praktisch unmöglich.

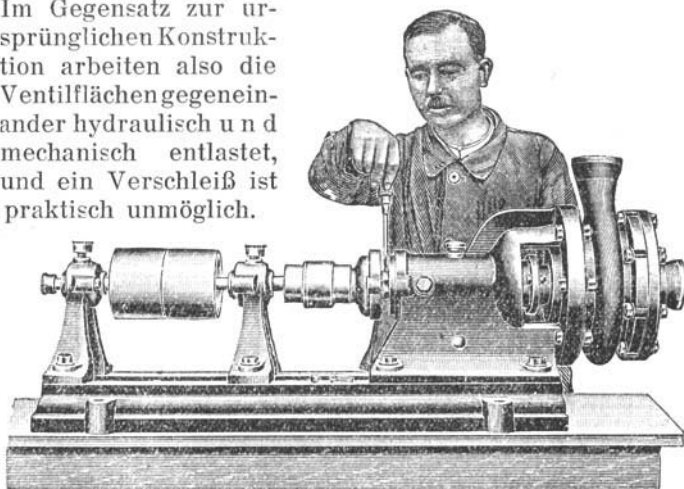


Abb. 3.

Die Einstellung der abdichtenden Flächen ist äußerst einfach. Nach Abb. 3 wird der kupplungsseitige Deckel des Lagergehäuses um ein Geringes zurückgeschoben, und die Vorrichtung ist ohne weiteres zugänglich. Irgendwelche Rohrleitungen brauchen nicht demontiert und die Pumpe braucht nicht von der Stelle gerückt zu werden. Neuerdings ist die Einstellvorrichtung weiter vereinfacht und so umkonstruiert worden, daß sie von außen und evtl. sogar während des Betriebes betätigt werden kann. Die Verstellung läßt sich nach 100-Teilen eines Millimeters in äußerlich erkennbarer Weise regeln.

Diese vollkommene Entlastung verringert die Bedenken gegen die Verwendung einer Stopfbüchse auch bei einer Säurepumpe bedeutend.

Wie Abb. 2 zeigt, ist die Stopfbüchse in zwei Stopfbüchsenräume zerlegt. Sie besitzen eine gemeinsame Anpreßvorrichtung (5), wodurch erheblich an Baulänge gespart und eine zuverlässige Lagerung der Welle erreicht wird. Zwischen beiden Räumen ist, für beide gemeinsam, ein Preßring (4) angeordnet, der zweigeteilt ist und infolgedessen nach Freilegen seiner beiden Enden durch seitliche Öffnungen im Lagergehäuse (6) von der Welle leicht abgenommen werden kann. Damit ist eine bequeme Zugänglichkeit zu den Packungen gewährleistet. Der Preßring besitzt eine

ringförmige Nut, die etwa durchtretende Säure auffängt entspannt und durch einen Abfluß abtropfen läßt. Der lagerseitige Stopfbüchsenraum stellt lediglich einen weiteren Schutz gegen den Eintritt von Säure oder Säuredämpfen in den Lagerraum dar.

Gegen den Austritt von Säure aus der Pumpe ist mit dieser Konstruktion eine weitgehende Sicherheit geschaffen. Selbst wenn die abdichtenden Flächen soweit abgenutzt sein sollten, daß sie Säure durchlassen, wirkt das Hilfsförderrad, und sollte dieses versagen, so dichtet die Stopfbüchse ab. Sollte schließlich auch diese noch Säure durchlassen, so wird sie im Preßring gedrosselt und entspannt, so daß sie nicht verspritzt, sondern nur abtropft und keinen wesentlichen Schaden anrichten kann. Dennoch sind auch die Lager nochmals geschützt, und zwar durch einen zweiten Stopfbüchsenraum.

In welcher einfacher Weise das Laufsystem ausgebaut werden kann, zeigt Abb. 4. Nachdem der Gehäusedeckel abgenommen und eine Mutter im Lager von der Welle

gelöst ist, kann das ganze Laufsystem bequem herausgezogen und ebenso bequem wieder eingebaut werden. Die Pumpe braucht hierbei nicht von der Stelle gerückt zu werden.

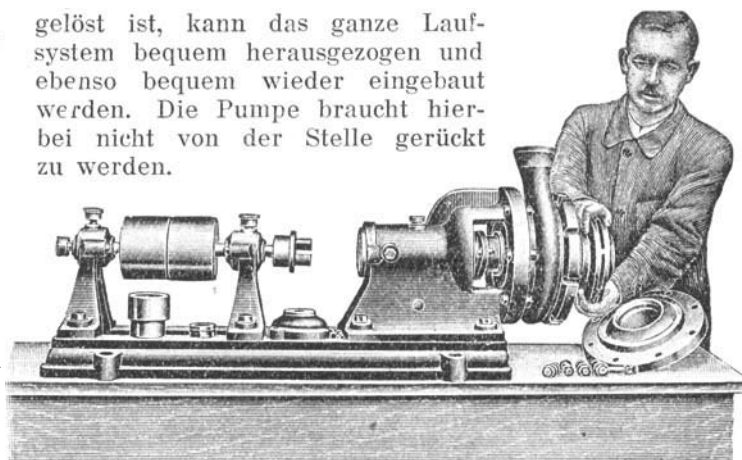


Abb. 4.

Die Pumpe wird in säure-, alkali- und verschleißsicheren Legierungen hergestellt. Für Salz- und Flußsäure erhalten die von der Säure bespülten Teile einen Überzug von Gummi.

Hinsichtlich der übrigen Ausführung der Pumpe sei noch besonders auf die Welle hingewiesen, die, in reichlich bemessenen Rollen- und Kugellagern gelagert, hohe Gewähr für unbedingte Betriebssicherheit bietet, so daß die Pumpen unbedenklich mit 3000tourigen Drehstrommotoren gekuppelt werden können.

Die beschriebene Pumpe hat sich im Dauerbetrieb bereits vorzüglich bewährt.

Die Analysen-Quarzlampe.

Von Oberingenieur F. A. FÖRSTER, Berlin.

Die Quarzlampe ist eine Quecksilberdampf Lampe, bei welcher das durch den elektrischen Strom im Quecksilber-Lichtbogen mit einer Temperatur von etwa 2000° erzeugte Quecksilberdampflicht sich in einer luftleeren Quarzglasröhre befindet.

Lange war bekannt, daß glühende Quecksilberdämpfe chemisch wirksame ultraviolette Strahlen in großer Menge aussenden. Bei den bisherigen Quecksilberdampflampen (Cooper-Hewitt) in der langen Glasröhre wurden die ultravioletten Strahlen aber von der Glasumhüllung wieder absorbiert. Quarz läßt erstlich die ultravioletten Strahlen vollständig hindurch, dann aber ermöglicht er auch, den Quecksilberdampf auf höhere Temperatur zu bringen als in Glasröhren, weil Quarz seine Festigkeit noch bei weit höheren Temperaturen behält. Infolge der

sehr hohen Temperatur von etwa 2000° nimmt aber auch die Menge der ausgesandten ultravioletten Strahlen außerordentlich zu, und so gelang es auf Grund des von Rich. K ü c h 1905 erfundenen Quarzschmelzverfahrens, eine Lampe herzustellen, die alle bisher bekannten künstlichen Lichtquellen in bezug auf reiche Ultraviolettstrahlung weit übertrifft. Abb. 1 zeigt einen normalen Quarzbrenner für Gleichstrom.

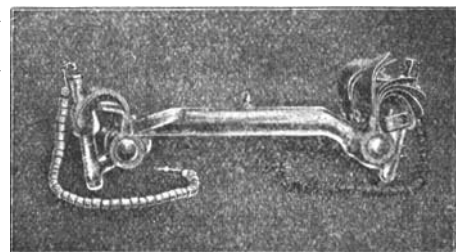


Abb. 1. Quarzbrenner.

Allgemein bekannt ist die vielseitige therapeutische Anwendung der Quarzlampe, wo sie in zwei Spezialausführungen als „Kromeyerlampe“ oder als „künstliche Höhensonne“ (System Bach oder Jesionek) zur Behandlung von Kinderkrankheiten, insbesondere von Skrofulose und Rachitis, chirurgischer Tuberkulose sowie zur Wundbehandlung (z. B. in den Kriegslazaretten) u. a. m. mit bestem Erfolge Verwendung gefunden hat und findet¹⁾.

Ein nicht minder interessantes Anwendungsgebiet der ultravioletten Strahlen der Quarzlampe ist das der Chemie. Hierfür ist die in Abb. 2 dargestellte „Analysen-Quarzlampe“ ausgebildet worden, bei welcher

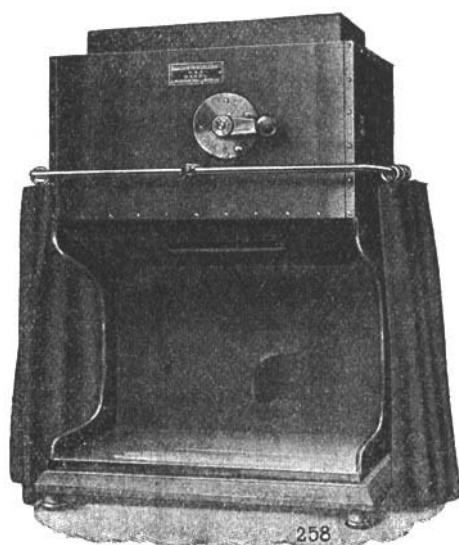


Abb. 2. Analysen-Quarzlampe.

das Quarzlicht durch ein dunkles Spezial-Glasfilter dahin korrigiert wird, daß es, von allen sichtbaren Strahlen des Spektrums befreit, nur noch die dunklen unsichtbaren, und zwar hauptsächlich die langwelligen ultravioletten Strahlen hindurchläßt.

In diesem Dunkel - Ultraviolet zeigen viele chemische und besonders

organische Stoffe eine mehr oder weniger lebhaft charakteristische Fluoreszenz, eine Erscheinung, welche die Quarzlampe wohl auch hier bald als nützliches und unentbehrliches Gerät einführen wird.

Diese Fluoreszenz im Dunkel-Ultraviolet zeigen merkwürdigerweise viele in der Natur vorhandene Stoffe und Substanzen, wohingegen die besten Nachahmungen solcher Naturprodukte diese Eigenschaft nicht aufweisen. So zeigen z. B. menschliche oder tierische Zähne und Knochen, Elfenbein, Schildpatt, auch unsere Fingernägel eine lebhaft Fluoreszenz im Dunkel-Ultraviolet, während alle künstlichen Nachahmungen dunkelbraun, erdig und „tot“ erscheinen.

In der analytischen Chemie wird die Analysen-Quarzlampe zur Fluoreszenzprobe²⁾ bei der Untersuchung wäßriger Lösungen von Gerbstoffextrakten benutzt, ebenso in der Farben- und Lackindustrie³⁾ zur Untersuchung von Lösungsmitteln, wie Öle, Harze, Farben usw.

Diese Fluoreszenzprüfung bei gewissen organischen Substanzen hat sich auch bereits die Kriminalistik⁴⁾ zunutze gemacht. Stoffe oder Spuren organischen Ursprungs, wie Blut, Serum, Schweiß, Harn, Sperma

¹⁾ Näheres siehe: L. J. Busse, „Ultraviolette Strahlen und ihre Eigenart“ (Sollux-Verlag, Hanau 1926). — F. Förster, „Die ultravioletten Strahlen und ihre Anwendungsgebiete“ in Naturwissenschaftl. Monatshefte, Heft 3. 1927.

²⁾ Gerngroß u. Sandor, „Die Fluoreszenzprobe“, Collegium 1925, 565, 566.

³⁾ K. Schmidinger, „Die Verwendungsmöglichkeit der Analysen-Quarzlampe in der Farben- und Lackindustrie“, Farben-Ztg. 43 [1926].

u. a. m., zeigen im Dunkel-Ultraviolet eine mehr oder weniger lebhaft Fluoreszenz.

Auch Edelsteine und Perlen zeigen, je nach ihrem Ursprung, abweichende Fluoreszenzen. Die verschiedenen Papiersorten, Seide und Wollfasern fluorescieren ebenfalls, je nach Ursprung und Anteil der organischen Substanz, in verschiedenem Licht, desgleichen Tinten und andere chemische Erzeugnisse. Übereinstimmung, Ursprung, Art, besondere Eigenschaft und Zusammensetzung von Stoffen und zurückgelassenen Spuren sind festzustellen. Für Banknoten- und Urkundenfälscher werden die Ergebnisse derartiger Untersuchungen oft besonders schwerwiegende Belastungsmomente im Indizienbeweis darstellen.

Auch die Entdeckung von Geheimschriften (Kryptographie) wird in den meisten Fällen durch die Analysen-Quarzlampe ermöglicht, indem die mit Geheimtinte (sympathetischer Tinte) oder mit Milch, Salzwasser, Harn, mit Zitronen- und anderen Frucht- und Pflanzensäften usw. hergestellte Geheimschrift deutlich lesbar wird. Wenn nicht durch das Dunkel-Ultraviolet allein, so kam die Geheimschrift in fast allen Fällen unter Verwendung von Chemikalien, wie Nickelsulfat, Ferrocyanium, Salzsäure u. a. m., so deutlich, meist in bräunlicher Farbe, zum Vorschein, daß sie entziffert werden konnte. Ähnliche Resultate hat man in der Reproduktion von wegradierten Schriftzeichen, Wörtern oder Sätzen erzielt.

Über das Photographieren von Fossilien im eigenen Fluoreszenzlicht unter den unsichtbaren, dunklen ultravioletten Strahlen der Analysen-Quarzlampe, zum Zwecke der Reproduktion von körperlichen Details und organischen Strukturen, berichtete A. Mieth⁵⁾. Sein



Abb. 3. *Eryma modestiformis* (Jura), Solnhofen.

3a. Aufnahme bei Tageslichtbeleuchtung mit Farbenplatte und Gelbfilter. 3b. Aufnahme im Dunkel-Ultraviolet der Analysen-Quarzlampe unter Einschaltung eines Cerammoniumnitratfilters.

unerwarteter Tod unterbrach auch diese interessanten Arbeiten. (Vgl. Abb. 3a und 3b.)

Unsere Erfahrungen auf dem Gebiete der ultravioletten Strahlen sind alle noch verhältnismäßig neueren Datums, es ist deshalb noch nicht abzusehen, auf welchen Gebieten sich die Quarzlampe noch nützlich erweisen wird.

⁴⁾ C. J. van Ledden - Hulsebosch, Archiv für Kriminalogie 78, 1. Heft [1926].

⁵⁾ A. Mieth, „Über die Photographie von Fossilien usw.“, Photogr. Korrespondenz 63, 3 [1927].