



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Verschiedene Konstruktionen**

**Scholtz, Adolf**

**Leipzig, 1900**

§ 4. Apparate zur Acetylenentwicklung

---

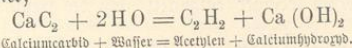
[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

zuleiten. Wenn man nun den Ballon in einen elektrischen Stromkreis einschaltete und Wasserstoff in denselben leitete, so wurden die Spitzen der Elektroden in Kohlendampf verwandelt, der sich mit dem Wasserstoff zu Acetylen verbindet.

Eine andere Methode zur Darstellung von Acetylen war die unvollständige Verbrennung von Kohlenwasserstoffverbindungen in der Glühbirne. Aber diese und andere Methoden waren nur zu wissenschaftlichen Untersuchungen verwendbar und gestatteten eine Anwendung für die Industrie nicht. Erst dem letzten Decennium ist die industrielle Verwertung dieses Gases vorbehalten geblieben.

Die industrielle Methode der Umwandlung des Calciumcarbids in Acetylen fußt nun auf der starken Reaktion, die eintritt, sobald man Calciumcarbid mit Wasser in Berührung bringt. Während das Carbid zerfällt, tritt heftige Gasentwicklung ein und diese hält an, bis das Wasser vollständig aufgebraucht ist. Das entwickelte Gas ist Acetylen, der Rückstand Kalkhydrat.

Der chemische Vorgang verläuft hierbei nach folgender Formel;



Calciumcarbid + Wasser = Acetylen + Calciumhydroxid.

Theoretisch sind zur Zerlegung von 1000 g Calciumcarbid 562 g Wasser erforderlich, wobei 406 g Acetylen und 1156 g Kalkhydrat entstehen und soll demnach 1 kg reines Carbid bei 760 mm Barometerstand und 0° C. 349 Liter Acetylen ergeben. In der Praxis erhält man jedoch höchstens 320 Liter Acetylen aus einem Kilogramm Carbid.

Der Entzündungspunkt des Acetylens liegt bei 480° C. und Acetylenluftgemische explodieren bei dieser Temperatur. Die Explosibilität hängt aber auch ab von dem Druck, unter dem das Gas steht.

Das spezifische Gewicht des Acetylens beträgt 0,91.

Die Flamme des Acetylens ist absolut weiß, wenn das Gas rein ist; unreines Acetylen ergiebt eine schwach rötliche Flamme mit starker Rußabscheidung. Die Temperatur der Flamme ist (nach Lewes) 900 bis 1000°, Flammen von 40 bis 60 Normalkerzen Leuchtkraft liefern die günstigsten Verhältnisse.

Ein Kubikmeter Acetylen stellt sich bei dem jetzigen Carbidpreise auf 1,17 Mk.

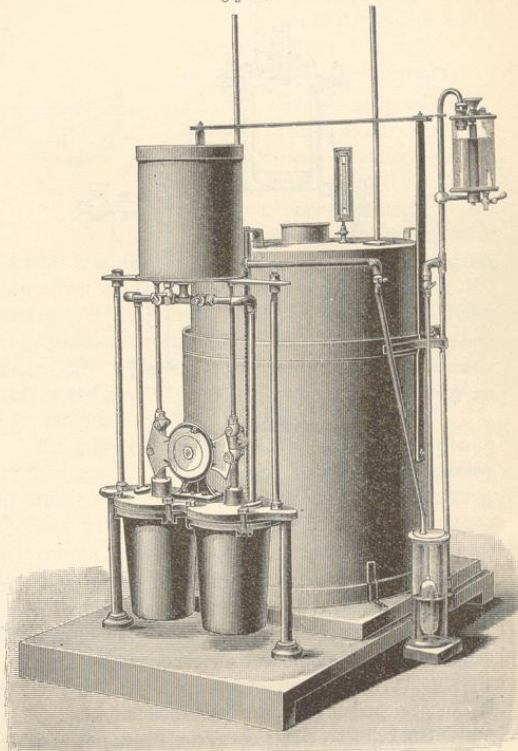
#### § 4.

#### Apparate zur Acetylenentwicklung.

Die Apparate zur Umwandlung von Calciumcarbid in Acetylen werden nach verschiedenen Systemen gebaut, nämlich als Tropf-, Tauch-, Spül-, Überlauf-, Er-säuf- und Einfallapparate. Der Betrieb derselben ist automatisch oder mit Hand!

I. Nach dem System der Tropfapparate ist u. a. der nachstehend in Ansicht dargestellte automatisch regulierte Acetylenentwickler des Ingenieurs M. Hempel-Berlin (D. R. P. Nr. 88438) ausgeführt. Bei diesem Apparat ist der Acetylenbehälter von den Carbidgefäßen vollständig getrennt, das Gas passiert einen Kühlapparat und ein Waschgefäß, so daß nur gereinigtes, wasserfreies Acetylen in die Behälterglocke dringen kann.

Fig. 353.

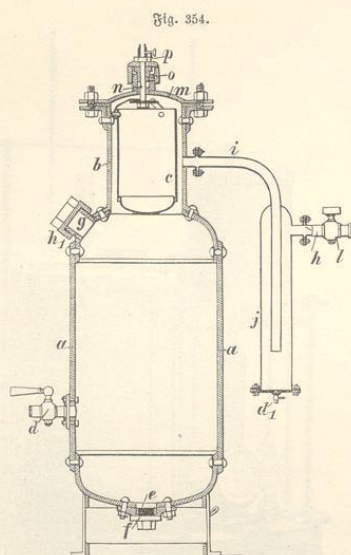


In den doppelt angeordneten Carbidgefäßen wird auch das Acetylen entwickelt; dieselben sind — zwecks Füllung und Reinigung — ausschaltbar, ohne dadurch den Betrieb zu stören. Die Zuführung des Wassers zum Carbid geschieht in genau einstellbarer Menge durch ein Schaltwerk, und zwar selbstthätig, je nach dem Stande der Acetylenbehälterglocke. Als Manometer wirkt ein hydraulisches Überdruckventil; der zulässige höchste und niedrigste Stand der Acetylenbehälterglocke wird durch ein elektrisches Läutewerk angezeigt.

II. Tauchapparate. In diese Kategorie gehört der bekannte Apparat von Julius Schülke in Berlin und derjenige von B. vom Scheidt, Charlottenburg, auch

von Trouve in Paris. Der letztere ist einer der frühesten, da er schon im Herbst 1895 in Gebrauch war.

Ein Handbetriebsapparat von L. M. Bullier-Paris<sup>1)</sup> ist in Fig. 354 zur Darstellung gebracht. Derselbe besteht aus einem cylindrischen Generator a aus Stahlblech, auf den ein kleinerer Cylinder b aufgenietet ist. In dem letzteren befindet sich der durchlöcherne Korb c, welcher das Carbid



enthält. Der Cylinder a hat einen Reinigungshahn d, eine Entleerungsöffnung e, letztere durch Schrauben verschließbar und im oberen Teil ein Ansaugrohr g mit Verschraubung h. Auf den Cylinder b ist ein gewölbter Deckel m aufgeschraubt, auf dem eine Stopfbüchse n sitzt, durch welche die Stange o hindurchgeht, die den Carbidkorb trägt. Man kann mithin den Korb höher oder tiefer stellen und in jeder Stellung mittels der Schraube p fixieren. Von dem Cylinder b führt ein Rohr i in den Wasserabscheider j, aus dem eine mit Hahn versehene Leitung nach dem Gasometer geht. Am Boden des Wasserableiters befindet sich der Abflughahn d<sub>1</sub>.

Soll der Apparat beschildet werden, so entfernt man den Deckel m und die Verschlusschraube h, füllt den Generator a bis zu  $\frac{2}{3}$  der Höhe mit Wasser und den Korb c mit Carbid. Sobald der Deckel mit dem Korbe wieder aufgeschraubt ist, wirft man einige Stücke Carbid durch das Rohr g ein und schließt dasselbe sofort. Nunmehr ent-

1) Zeitschr. f. Calciumcarbidfabr. u. Acetylenbel. 1897, S. 17.

wickelt sich Acetylen gas, welches die im Generator vorhandene Luft verdrängt, wobei diese durch den zu öffnenden Hahn d<sub>1</sub> entweicht. Nach einigen Minuten ist der Apparat von Luft befreit, worauf man den Hahn d<sub>1</sub> schließt und den Korb nach und nach in das Wasser senkt. In einem Manometer kann die „Spannung“ abgelesen werden; wird dieselbe zu stark, so läßt man entweder Wasser durch den Hahn d ab oder hebt den Korb aus dem Wasser mehr heraus. Nunmehr kann die Entwicklung des Acetylen gases ungehindert vor sich gehen und das erzeugte Gas durch das Ableitungsrohr h in den Gasometer übertreten.

III. Entwicklungsapparate, bei denen das Wasser von unten in das Carbid dringt (Spülapparate), sind in Deutschland fast gar nicht in Gebrauch und können hier füglich übergangen werden.

IV. Zu den Überlaufapparaten gehört derjenige der Firma Erich & Graeg in Berlin. Eine Darstellung desselben findet sich in dem Werke von Liebertanz, Seite 200.

V. Noch weniger entwickelt sind die Ersäufapparate.

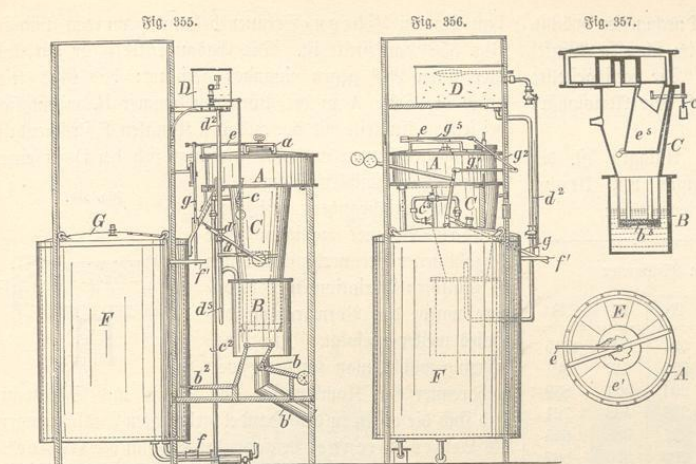
VI. Entwicklungsapparate, bei denen das Carbid in kleinen Portionen selbstthätig in das Wasser fällt.

In diese Kategorie gehört der Apparat von Lampe und der Gaserzeuger der Pariser „Société du Gaz Acétylène.“

Originell in der Anlage ist der in Fig. 355 bis 357 dargestellte Acetylenentwickler von U. Kesselring zu Saint Imier in der Schweiz. Derselbe besteht aus dem Carbidbehälter A mit Füllöffnung a<sup>1</sup>; in demselben liegt die drehbare Trommel E (Fig. 357), deren Kammern e<sup>1</sup> mit Carbid gefüllt sind. Die Abteilungen drehen sich regelmäßig, getrieben durch den Auf- resp. Niedergang der Gasometerglocke G.

Die Entwicklung des Acetylen gases findet in dem Generator B statt. Bei Inbetriebsetzung wird nun aus dem Wasserkasten D durch Öffnen des Hahnes d<sub>1</sub> die vorher bestimmte Wassermenge durch das Rohr d<sup>2</sup> in den Entwickler geleitet; andererseits fällt nach Bedarf auch das Carbid durch den Trichter C und dessen beweglichen inneren Boden auf das Sieb b<sup>2</sup> (Fig. 357), wodurch verhindert werden soll, daß der im Entwickler entstehende Wasserdampf in die Carbidtrommel und zerlegend auf das Carbid wirken kann. Die im Entwickler erzeugten Gase werden nach Passieren eines Rückschlagventils durch das Rohr e<sup>2</sup> in den Gasometer F geleitet, wobei sich die Gasometerglocke entsprechend der Menge des erzeugten Gases hebt.

Die im Entwickler angesammelten Rückstände fließen durch das Abflußrohr b<sup>1</sup> nach einer Entgrube ab.



### VII. Transportable Acetylenapparate.

In diese Kategorie gehören die kleineren Apparate, wie: Tischlampen, Fahrrad- und Wagenlaternen, Backofenlampen u. s. w. Mit Ausnahme der Fahrradlaternen steht das Publikum diesen Erzeugnissen mit einer gewissen Scheu gegenüber, denn wenn es auch einige Tischlampen giebt, die unter sachkundiger Hand gut funktionieren, so scheitern doch alle Konstruktionen unter der gefährlichen „Nachgasung“, die bei kleinen Apparaten schwer ins Gewicht fällt. Die Gefahr ist nur zu vermeiden durch vollständiges Ausbrennenlassen des nachentwickelten Gases nach Abstellung des Wasserzuflusses. Dagegen dürften die transportablen Acetylenentwickler für Experimentier- und Studienzwecke ihren Wert behalten. Derartige Apparate fertigt u. a. die Internationale Gesellschaft für Acetylenbeleuchtung „Hera“ in Berlin.

VIII. Reinigung des Acetylen. Da das Acetylen aus dem Carbid niemals ganz rein dargestellt werden kann, sondern mit Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Wasserstoff und Kohlenoxyd u. s. w. mehr oder weniger stark verunreinigt zu sein pflegt, so muß der Beleuchtungstechniker vor der Verwendung für Entfernung der genannten Verunreinigungen Sorge tragen. Wir müssen uns indessen versagen, auf die chemische Wirkung der Reinigungsmittel und die Art, wie letztere mit dem Acetylen in Verbindung zu bringen sind, hier näher einzugehen und verweisen zu dem Ende auf das Beispiel der Anlage einer Reinigungsvorrichtung der „Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft“ in Berlin.<sup>1)</sup> Hier gelangt das entwickelte Acetylen aus dem Generator durch das Auslaßrohr zunächst

1) Dargestellt in Fr. Liebetanz, Calciumcarbid und Acetylen, Seite 267.

Breymann, Bautechniklehre. IV. Vierte Auflage.

in den Wäscher, der mit einer Lösung von Chlorcalcium oder Chlormagnesium gefüllt ist. Das Ammoniak und der Schwefelwasserstoff wird dadurch fast gänzlich entfernt. Hierauf tritt das Gas in den mit dem Wäscher kombinierten Reiniger, woselbst der Phosphorwasserstoff beseitigt wird und das Gas sodann in den Trockner eintritt, in dem es von Chlordämpfen befreit wird. Von hier aus gelangt es endlich in die Gasometerglocke.

IX. Auch die nötigen Sicherheitsvorrichtungen soll jeder Apparat besitzen. Dieselben bestehen in Manometern und Überdruckventilen. Das Manometer ist eine U-förmig gebogene Glasröhre, deren

Schenkel teilweise mit Wasser gefüllt sind; der auf der Röhrenskala abzulesende Überdruck des Gases über den jeweiligen Luftdruck wird durch die Höhendifferenz beider Wasserfüllen gemessen, (1 mm Quecksilberfülle = 13,59 mm Wasserfülle). Hierher gehört der einschenkelige Druckmesser von Fr. Luz. Die Manometer müssen stets an einer gut sichtbaren Tafel angeordnet werden.

Bei größeren Anlagen wendet man zur Kühlung des Acetylen-gases „Kondensatoren“ an; ferner kommen für kleinere Anlagen auch Druckregulatoren zur Anwendung. Dieselben werden als Membran- und Glockenregulatoren auch mit beweglicher Metallscheibe konstruiert und sind bereits auf Seite 344 und 345 eingehend besprochen.

Gasmesser kommen bei Privatbeleuchtungsanlagen ganz in Fortfall.

### § 5.

#### Die Rohrleitung.

Dieselbe beginnt bei kleinen Anlagen am „Trockner“ der Reinigungsvorrichtung oder auch beim Druckregulator, bei großen Anlagen am Gasmesser, der mit ersterem in Verbindung steht. Vor jedem Gasmesser ist — wie bei der Verwendung des Steinkohlengases — ein Absperrhahn anzubringen. Als Rohmaterial verwendet man wie dort gußeiserne Muffenrohre und dichtet sie mit Theerstricken, letztere sind mit Eisenchlorid zu imprägnieren.

Die Zuleitungen werden aus Guß- und Schmiedeeisen hergestellt, Schmiedeeisen ist jedoch vorzuziehen. Der Anschluß an die Hauptleitung erfolgt durch eine Rohrschelle, in deren Muffe das Zuleitungsrohr eingeleitet wird.

Privatleitungen, auch solche von besonderen Acetylenzeugern, werden stets aus schmiedeeisernen Röhren ausgeführt. Da der Druckverlust mit der Länge