



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

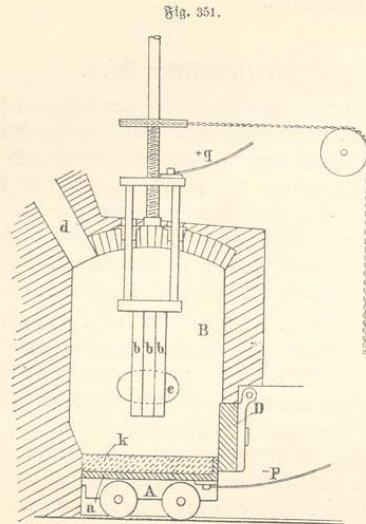
Leipzig, 1900

§ 3. Das Acetylen, dessen Herstellung und Eigenschaften

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

auf die eine etwa 20 cm hohe Schicht Elektrodenkohle geschüttet wird, die nun die Herdsohle bildet.

Indem die Eisenplatte *a* mit den Stromzuführenden Kabeln *p* des einen Dynamopoles verbunden ist, stellt sie zugleich mit der Koksdecke *k* die eine Elektrode des Ofens

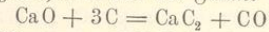


dar. Sobald der Betrieb beginnt, wird auf dieser Elektrodensohle das Rohmaterial bis zu einer gewissen Höhe angehäuft. Dieser Vermehrung der Sohlenschicht entsprechend, müssen dann auch die zu einem Bündel vereinigten Elektrodenkohlen *b b*, welche mit den Speisefabeln durch metallene Fassungen verbunden sind, gehoben werden. Zu diesem Zwecke pflegt man sie aufziehbar mit Spindeltrieb anzuordnen. Zum Beschießen des Ofens dient die Öffnung *e* und der Abzug der Gase erfolgt bei *d*.

Der Ofen funktioniert wie folgt:

Ist der Wagen eingeschoben und die Thür *D* geschlossen, so wird der Arbeitsstrom eingeschaltet und die Elektroden werden der Sohlenschicht genähert. Bei einer Spannung von 65 bis 100 Volt kann die Stromstärke 1700 bis 2000 Ampère betragen. Man bringt nun das Beschießungsmaterial in den Ofen, und zwar derart, daß der Lichtbogen um die Elektroden herum von demselben 30 cm hoch bedeckt liegt. Das Calciumcarbid entsteht durch die Stromwirkung in schmelzflüssiger Form zwischen den Elektroden und bleibt auch in der Kernmitte einige Zeit flüssig, bildet jedoch in fertiger Form einen, auf dem Wagengestell *A* ruhenden Kuchen; der Wagen wird nach Öffnen der Thür herausgefahren.

Mischung der Rohstoffe. Theoretisch ergibt sich das Mischungsverhältnis aus der Formel



was einer Mischung von 1000 Teilen Kalk zu 643 Teilen Kohlenstoff entspräche; in der Praxis wird man jedoch auf je 100 kg Kalk 65 kg Koks nehmen. Bei hoher Spannung im elektrischen Ofen ist der Koksgehalt der Mischung noch zu steigern. Ungelöschter Kalk erfordert auch gesteigerten Koksbezug.

Mit dem Mischungsverhältnis der Rohstoffe hat sich Professor B. Lewes eingehend beschäftigt; er stellte bei kontinuierlichem Betriebe mit 60 bis 70 Volt und 1000 bis 2000 Ampère bei einem Einsätze von 60 Proz. Kalk und 40 Proz. Kohle nach $3\frac{1}{2}$ stündiger Charge ein praktisches Ergebnis von 50 kg Ingots fest.

Das gesamte Carbid betrug 89,2 Proz., wovon annähernd 80 Proz. reines Carbid.

Anm. An Stelle der pulverisierten Mischung hat man auch versucht, solche in fester Form in den Ofen zu bringen, wie dies u. a. für den neuen Ofen von Siemens vorgegeben ist. So vereinigt John Landin die pulverisierten Rohstoffe zu einer festen Masse in Form von Briquets oder Stangen; als Bindemittel verwendet er Kohlenwasserstoffverbindungen. Hierdurch wird die theoretisch richtige Zusammenziehung verbürgt und die Vorwärmung der Masse ermöglicht. Nach angestellten Versuchen wird dadurch die Erziebigkeit des Carbids von 300 l bis zu 330 l Acetylen erhöht.

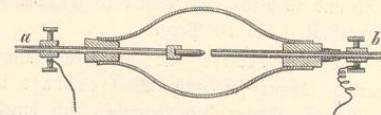
Die Verpackung des Calciumcarbids geschieht in Büchsen aus verzinnem, verzinktem oder verbleitem Eisenblech, das je nach Größe der Büchsen $\frac{1}{2}$ bis 2 mm stark ist. Man fertigt sie in der Regel für 40 bis 120 kg Inhalt und der Verschluss erfolgt durch Verlöthen, Verschrauben, Bajonettverschlüsse oder Klemmbügel. Für die Beförderung des Calciumcarbids mit der Bahn sind luftdicht verschlossene eiserne Gefäße vorgeschrieben.

§ 3.

Das Acetylen, dessen Herstellung und Eigenschaften.

In der geschichtlichen Einleitung wurde kurz hervorgehoben, daß Berthelot¹⁾ bereits im Jahre 1862 seine grundlegenden Untersuchungen des Acetylens begann. Er stellte daselbe durch direkte Vereinigung von Kohlenstoff und Wasserstoff in der Weise dar, daß er zwei Kohlelektroden in einen Glasballon (Fig. 352) schob, deren eine

Fig. 352.



kurz vor ihrem Ende eine Kupferhülse trug, während die andere *b* hohl war, um einen Strom Wasserstoff hindurch-

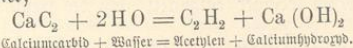
1) Ann. de chimie et de physique, 3. und 4. Serie.

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.

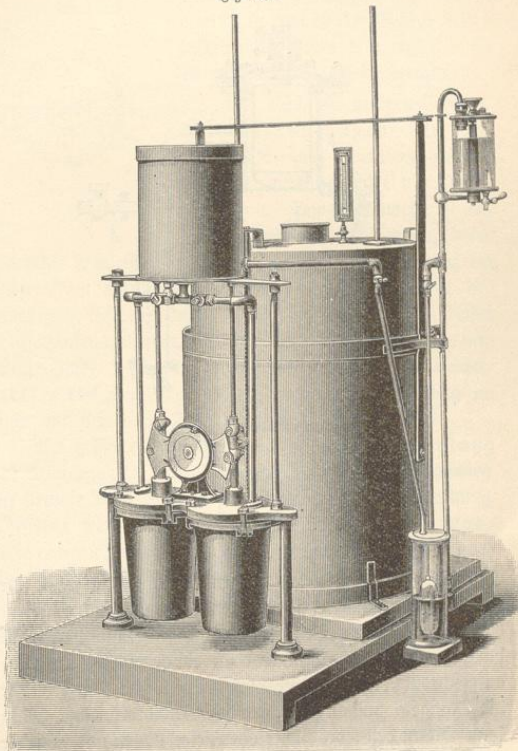
§ 4.

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. 88 438) 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