

fadenförmiger Lichtbogen in der Achse eines Rohres brennt und die Luft schraubenförmig um den ruhig brennenden Bogen herumgeleitet wird. Nach diesem Verfahren arbeitet seit einem Jahre eine Versuchsfabrik zu Christiansand in Südnorwegen mit drei Öfen, von denen jeder 600 PS verbraucht. Der Lichtbogen ist etwa 5 Meter lang. Diese riesigen Lichtbögen brennen leicht und sicher, trotzdem Wechselstrom von 50 Perioden benutzt wird, also der Strom hundertmal in der Sekunde aussetzt. Durch die aus dem Ofen tretenden, mit Stickoxyden beladenen Gase wird zunächst die neue Luft auf 500° vorgewärmt und dann weitere Hitze an Dampfkessel abgegeben; die abgekühlten Gase treten in die Absorptionskammern. Wesentlich ist für den Erfolg die richtige Bemessung der Rohre und gute Kühlung am oberen Ende des Ofens.

Die „Badische“ hat sich mit den Besitzern des Birkeland-Gyde-Verfahrens zu gemeinsamer Arbeit verbunden. In Norwegen werden zu diesem Zwecke bereits 120 000 PS an Wasserkraft ausgebaut.

Besonders wichtig wird diese aussichtsreiche Gewinnung von Salpeter aus der Luft dann werden, sobald die für unsere Landwirte so wichtigen Lager von Natronsalpeter im nördlichen Chile erschöpft sind.¹⁾ Von der einen Seite berechnete man, daß diese Erschöpfung schon nach 15 Jahren bevorsteht, von der anderen Seite wird dieser verhängnisvolle Zeitpunkt noch in weite Ferne geschoben.

Im ganzen sollen bis jetzt etwa 50 Millionen Mark in diesem neuen Industriezweige festgelegt sein.

Siebenter Abschnitt.

Chemische Wirkungen der stillen elektrischen Entladung.

Stickoxydbildung durch Elektronenstoß.

In neuester Zeit ist man zweifelhaft geworden, ob die Stickoxydbildung im Lichtbogen lediglich der hohen Temperatur zu verdanken ist, oder ob sie auch auf einer direkten Umwandlung von elektrischer in chemische Energie beruht. Man kann sich denken, daß die Moleküle der chemischen Stoffe durch den heftigen

1) Die deutsche Landwirtschaft verbraucht jährlich fast 500 Millionen Kilogramm Salpeter; Chile liefert jetzt 1800 Millionen Kilogramm jährlich.

Anprall von Elektrizitätsteilchen, durch den Elektronenstoß, wie man jetzt zu sagen pflegt, in Atome aufgespalten und zur Bildung andersartiger Moleküle veranlaßt werden. Auch durch die stille elektrische Entladung oder Glimmlightentladung, die z. B. auftritt, wenn hochgespannte Elektrizität aus einer Spitze ausströmt, wird in der Luft Stickoxyd gebildet, freilich mit sehr kleiner Ausbeute.

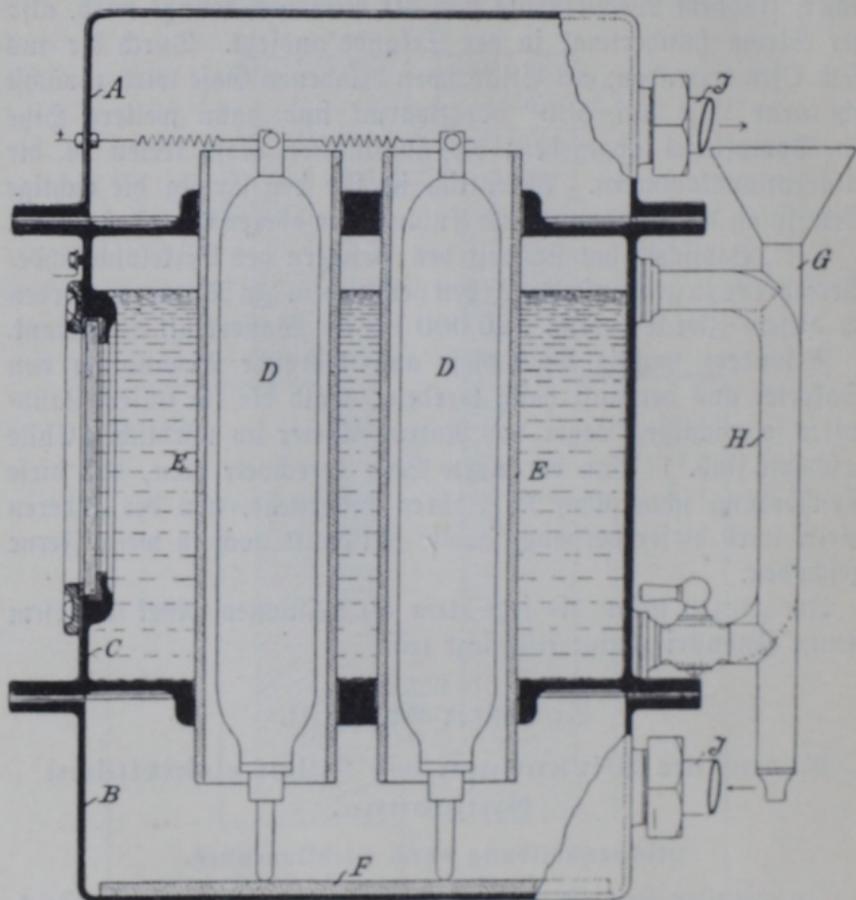


Fig. 38.

Ozonbildung.

Wie die stille elektrische Entladung Stickstoff und Sauerstoff zur Vereinigung veranlaßt, so übt sie auch auf den Sauerstoff selbst einen tiefgehenden Einfluß aus, indem sie ihn in Ozon überführt. Das Ozon unterscheidet sich in seinem Aufbau von dem gewöhnlichen Sauerstoff dadurch, daß sein Molekül O_3 aus

drei Sauerstoffatomen besteht, während das gewöhnliche Sauerstoffmolekül O_2 ist, also nur zwei Atome enthält. Das dritte Sauerstoffatom ist nur locker gebunden. Ozon ist ein sehr starkes Oxydationsmittel; es dient zum Bleichen und zur Abtötung von Bakterien in unreinem Wasser.

Der von Siemens & Halske gebaute Röhren-Ozonapparat, Fig. 38, enthält eine Reihe von Metallzylindern *D*, die mit dem einen Pole der Stromquelle verbunden sind. Diese Zylinder sind konzentrisch von Glaszylindern *E* umgeben, die von Kühlwasser umspült werden. Dieses Wasser ist mit dem andern Pol verbunden. Das Ganze ist von einem gußeisernen Gehäuse umgeben. Durch den engen, ringförmigen Raum zwischen dem Glas- und dem Metallzylinder wird trockene Luft geleitet. Schickt man einen Strom von 8000 Volt Spannung in den Apparat, so geht blaues Glimmlicht durch den ringförmigen Raum, und ein kleiner Teil des Luftsauerstoffs wird in Ozon umgewandelt. Man erhält 40 Gramm Ozon auf die Kilowattstunde bei einem Gehalt von 2—3 Gramm Ozon im Kubikmeter Luft.

Die mit Ozon geschwängerte Luft wird dem rohen Wasser, das in Türmen über Roks herabrieselt, entgegengesührt. In den beiden nach diesem Verfahren arbeitenden deutschen Wasserwerken Paderborn und Wiesbaden wird auf 1 Kubikmeter Wasser etwa 1,3 Gramm Ozon verbraucht. Der im Wasser verbleibende kleine Überschuß von Ozon zerfällt bald, nachdem das gereinigte Wasser die Türme verlassen hat.
