

Der Wasserstoffdurchgang in Abhängigkeit von der Stromstärke gelangte an 0,30 mm dicken, 5,0 cm² großen kreisrunden Blechen aus kalt gewaltem und dann normalisiertem St.34.22 zur Untersuchung. Die Oberflächenbearbeitung erfolgte genau, wie schon beschrieben, d.h. vor der Diffusion wurden die Oberflächen mit Papier 4/0 sorgfältig geschliffen.

Das untersuchte Intervall lag zwischen 0 und 900 mAmp. Bei Stromdichten oberhalb von 25 mAmp/cm² stieg die Badtemperatur über Raumtemperatur an, sodaß für eine Wasserkühlung gesorgt werden mußte, die die Elektrolyttemperatur auf $\pm 2^{\circ}\text{C}$ konstant hielt und als Bezugstemperatur wurden 20^oC gewählt. Die Abb.10 und 11 geben die Versuchsergebnisse wieder. Man erkennt einmal die relativ gute Reproduzierbarkeit. Einige Male ergaben sich größere Abweichungen, die sich jedoch stets als Fehler der Oberflächenbehandlung herausstellten. Auch der allgemein geradlinige Verlauf ist charakteristisch. Zu längeren Zeiten hin, etwa bis zu 24 Stunden, divergierten die einzelnen Kurven sehr stark. Bis zu 3,5 Stunden Versuchsdauer kann die Schwankung aber als gering bezeichnet werden. Bei der Stromstärke $J = 0$ erfolgt auch ein Wasserstoffdurchgang, der aber großen Schwankungen unterliegt. Der dabei gemessene Höchstwert betrug nach 3,5 Stunden 0,15 cm³; es kamen alle Werte zwischen 0 und 0,15 cm³ vor. Letzterer Wert gelangte in der zusammenfassenden Darstellung der Abb.12 zur Verwendung.

Im Prinzip findet man den gleichen Kurvenverlauf wie bei der Strom-Spannungskurve der Abb.9: Bei niedriger Stromstärke ein steiler Anstieg, der stetig in einen weniger gekrümmten Teil übergeht. Der Übergang liegt bei etwa $j = 0,01 \text{ Amp/cm}^2$.

Das Faraday'sche Gesetz

Joule'sches Gesetz
$$m_{\text{H}_2} = \frac{A_{\text{H}} \cdot J \cdot t}{F} = \text{Konst.} \cdot t \quad (8)$$

regelt die Entladung und Abscheidung des Wasserstoffs an der Kathode und damit auch die dem Eisenblech zur Absorption und