

Entwicklung einer Analysetechnik zur quantitativen Bestimmung von gelöstem Eisen in Säure

Name des Diplomanden: **Martin Reimann**

Name des Examinators: **Prof. Dr. Benno Bucher**

Vertiefungsrichtung: **Energie- und Umwelttechnik**

Bevor die Oberfläche von Eisen beschichtet werden kann, muss sie von Schmutz gereinigt werden. Diese Oberflächenreinigung nennt man Beizen. Dabei wird das Material in ein Säurebad gelegt. Der Schmutz und die Oberflächenanhaftungen werden von der Säure gelöst und das Eisen wird metallisch rein. Bei diesem Versuch gelangen jedoch auch Ionen vom Material selber in die Lösung. Die Säure verliert bei der Reaktion mit dem Metall an Konzentration und muss von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden. In einem speziellen Verfahren kann die Restsäure wieder zurückgewonnen werden und als Reststoff bleibt FeCl_2 Salz zurück. Weil die Eisenkonzentration jedoch nur mit aufwändigen chemischen Verfahren bestimmt werden kann ist der ganze Rückgewinnungsvorgang sehr unkontrolliert.

In dieser Diplomarbeit ging es um die Erarbeitung einer physikalischen Messmethode zur Bestimmung von gelösten Eisenionen in Salzsäure. Mithilfe von verschiedenen Messverfahren wurde die Charakteristik von gelöstem Eisen analysiert.

Mit einem Photometer konnten die Transmissionswerte der einzelnen Proben bestimmt werden. Weil jedoch das Photometer Schwankungen aufwies wurden die Resultate in einem weiteren Schritt noch mit einem Infrarotspektroskopiegerät überprüft. Je mehr Eisenionen sich in der Lösung befanden, umso früher war der Transmissionsabfall. Jedoch hatten auch Schmutz und andere Metallionen einen grossen Einfluss auf die Resultate.

Weil Eisen ein magnetisches Verhalten aufweist, wurde in einem zusätzlichen Versuch die Magnetisierung der Proben getestet. Hierzu wurde eine spezielle Messapparatur errichtet, mit welcher kleinste Spannungen, proportional zum Eisengehalt, gemessen werden konnten.

Das genaue Verfahren soll hier nicht offen gelegt werden um allfällige Lizenz- oder Patentfragen nicht zu gefährden.



Grossanlage zum Ausfällen von Eisenchlorid