



Versuch 4

Galvanische Verkupferung

Aufgabenstellung

1. Das Prinzip der galvanischen Verkupferung schlechtleitender und isolierender Oberflächen wird nachvollzogen.
2. Bei der anschließenden Entfernung des Kupferüberzug wird das „anodic stripping“ angewendet.

Grundlagen

Die Herstellung metallischer Überzüge auf schlecht oder gar nicht elektrisch leitenden Werkstoffen ist eine in der Oberflächentechnik weit verbreitete Aufgabe. Neben dem Aufdampfen (aufwendig, nur zur Herstellung dünnster Schichten geeignet) und der stromlosen Abscheidung (ebenfalls aufwendig, nicht mit allen Metallen anwendbar) ist die galvanische Aufbringung sehr bedeutend. Sie setzt voraus, daß der zu überziehende Gegenstand zumindest eine etwas leitende Beschichtung als Start der Metallabscheidung aufweist. Dies kann durch Bedampfen mit Kohlenstoff oder durch Aufpinseln eines Belags aus feinstem Graphitstaub vergleichsweise einfach geschehen. Das Prinzip kann aber auch einfach durch die Verkupferung einer Bleistiftmine demonstriert werden (die allerdings meist schon ein recht guter elektrischer Leiter ist). Dieser Prozeß ist technisch auch wichtig, er wird z.B. zur Verkupferung von Schleifkohlen verwendet, an die Leitungen angelötet werden sollen.

Die Entfernung des Kupfers kann leicht bewirkt werden, indem das zu entkupfernde Werkstück als Anode (statt vorher als Kathode) geschaltet wird.

Ausführung

Geräte und Chemikalien

wäßrige Kupfersulfatlösung 1 M

Wasser

1 Kupferdraht als Gegenelektrode

1 Bleistiftmine

Zellgefäß (kleines Becherglas, großes Reagenzglas)

Gleichspannungsnetzgerät

Aufbau und Versuchsablauf

Die Anschlußdrähte der beiden Elektroden werden mit den beiden Anschlüssen des Netzgerätes verbunden. Zur Kupferabscheidung wird die Bleistiftmine mit dem Minuspol, zur Auflösung mit dem Pluspol verbunden. Es wird eine kleine Spannung angelegt. Bereits nach kurzer Zeit ist die Mine mit einem kupferroten Überzug versehen. Nach Verpolen ist der Überzug ebenso rasch verschwunden.

Kontrollfrage

Warum reicht die sehr kleine Zellspannung aus?

Literatur

E. Zirngiebl: Einführung in die Angewandte Elektrochemie, Salle&Sauerländer, Frankfurt&Aarau 1993