

Neue rostschützende Metallüberzüge

Das Eisen vor dem Rosten zu schützen, ist eine Aufgabe von außerordentlich großer wirtschaftlicher Bedeutung, ungeheure Werte gehen jahraus, jahrein durch den Rostangriff verloren. Über den Rostangriff selbst sind verschiedene Theorien aufgestellt worden, auf die hier einzugehen zu weit führen würde. Jedenfalls sind Feuchtigkeit und Luft hierbei wirksam, und deshalb ist das beste Rostverhütungsmittel vollständiger Abschluß von Feuchtigkeit und Luft. Diesen Abschluß kann man am einfachsten durch einen geeigneten Anstrich erreichen, wobei sich aber gezeigt hat, daß noch lange nicht jeder Anstrich geeignet ist, sondern daß bei der Wahl des Anstrichmittels wie bei der Ausführung des Anstrichs vielerlei zu beachten ist. Die Ermittlung der Bedingungen, von denen die rostschützende Wirkung eines Anstrichs abhängt, ist heute schon ein Sondergebiet technisch-wissenschaftlicher Forschung, auf dem im In- und Auslande trotz umfangreicher schon vorliegender Ergebnisse noch immer intensiv gearbeitet wird.

Aber in vielen Fällen ist ein solcher Anstrich nicht anwendbar, weil die metallische Oberfläche erhalten werden muß. Es scheiden dann auch andere Schutzüberzüge, wie die Inoxydierung, die Bildung einer Schutzschicht von Eisenoxyduloxyd, aus und es bleibt nur der Schutz durch den Überzug eines anderen Metalls.

Solche metallische Überzüge lassen sich auf verschiedene Weise herstellen, auf rein mechanischem Wege durch Aufwalzen, früher auch Aufhämmern oder Aufstreichen oder Anglätten unter Zuhilfenahme von Bindemitteln, wie das Vergolden mit Blattgold bzw. das Bronzieren mit Bronzepulvern, unter denen für Eisen namentlich Aluminiumpulver verwendet wird. Neuerdings sind zu nennen das Aufsprühen nach dem Schoopschen Verfahren, dann das Eintauchen in geschmolzenes Metall, besonders für die Verzinnung (Weißblech) und Verzinkung des Eisens angewandt und als Feuerverzinnung und Feuerverzinkung bezeichnet, und schließlich das elektrolytische oder galvanische Plattieren, bei dem der elektrische Strom aus der Lösung eines Salzes des Überzugmetalls dieses in festhaftender Form auf der Oberfläche des zu schützenden Gegenstandes niederschlägt. Von einigen anderen, teilweise noch im Versuchsstadium stehenden Verfahren, wie dem Niederschlagen von Metaldämpfen oder kathodisch durch hochgespannten Wechselstrom zerstäubten Metalls, ist für Eisen noch das Sherardisieren, das Erhitzen in Zinkpulver in rotierenden Trommeln, und das Alitieren, das Erhitzen in Aluminiumpulver, in Anwendung gekommen, doch hat man bei den beiden letzten Verfahren schon keine rein metallische Oberfläche mehr.

Das elektrolytische oder galvanische Plattieren besitzt den anderen Verfahren gegenüber mancherlei Vorzüge. Man kann es nicht nur auf alle in Frage kommenden Metalle anwenden (neuerdings ist auch Aluminium elektrolytisch niedergeschlagen worden, wenn das hierbei angewendete Verfahren auch wohl wenig Aussicht auf wirtschaftlichen Erfolg hat), man kann auch die Metalle in beliebiger Dicke niederschlagen, und nicht nur auf das Rohmaterial, z. B. Blech, sondern auch auf fertige Gegenstände. Das Elektroplattieren ist deshalb das bevorzugte Verfahren, und es ist auf dem Wege, noch neue Gebiete, z. B. das der Doubléherstellung, zu erobern.

Wenn man einen rostschützenden Metallniederschlag erzielen will, ist es von größter Bedeutung, daß er mit Sachkenntnis und Sorgfalt hergestellt wird, daß die Ware erst sorgfältig von Schmutz, Oxyd und Fett, die schon in Spuren zum Ablättern des Niederschlags führen können, gereinigt wird, daß das „Bad“, aus dem das Metall nieder-

geschlagen wird, in der richtigen Zusammensetzung (siehe des Verfassers „Galvanotechnik“, 5. Aufl., Verlag Dr. Max Jänecke, Leipzig) hergestellt und dauernd erhalten wird und daß der Strom in der für die Beschaffenheit des Niederschlags günstigsten Weise geregelt wird. Wird dann der Niederschlag porenfrei, gut haftend und in der erforderlichen Stärke hergestellt, so wirkt schließlich jeder an sich selbst haltbare Überzug rostschützend. Trotzdem ist die Wahl des Überzugmetalls nicht gleichgültig, denn einzelne Metalle wirken auch „elektrochemisch“ rostschützend.

Es ist bekannt, daß beim Eintauchen zweier verschiedener Metalle, z. B. Zink oder Kupfer (oder an Stelle des Kupfers in den gebräuchlichen galvanischen Elementen meist Kohle), in eine Säure oder Salzlösung ein elektrischer Strom entsteht. Dabei löst sich Zink auf, während das Kupfer durch die Wirkung des Stromes, der am Kupfer aus der Lösung Wasserstoff abscheidet, oder wenn sich Kupfer in der Lösung befindet, dieses auf der Kupferplatte niederschlägt, geschützt wird. Derartige galvanische Ketten spielen bei Korrosionsvorgängen eine große Rolle, weshalb ganz reine Metalle oder Legierungen, die aus einheitlichen Mischkristallen bestehen, am korrosionsbeständigsten sind. Unser gewöhnliches technisch verwendetes Eisen gehört nun leider weder zu der einen noch zu der anderen Art von Werkstoffen und bedarf eben deshalb eines Oberflächenschutzes.

Ein ungeeignetes Überzugsmetall kann aber das Rosten befördern, statt es zu verhindern. Überzieht man Eisen mit einem „edleren“ Metall, so wird, wenn der Überzug nicht ganz dicht abschließt, dort, wo Feuchtigkeit Zutritt, ein galvanisches Element gebildet, in dem Eisen die „Lösungselektrode“ ist, d. h. sich auflöst, wie in den bekannten galvanischen Elementen das Zink. Der durch die Berührung mit dem edleren Metall entstehende galvanische Strom begünstigt den Angriff des Eisens, verstärkt also das Rosten. Zinn und Nickel (auch Kupfer, Gold und Silber) sind solche edleren Metalle, deshalb rostet Weißblech, rosten vernickelte Gegenstände sehr schnell, sobald der Überzug die geringste Beschädigung aufweist; das Eisen rostet sogar unter dem äußerlich noch intakten Überzug weiter, wie man das häufig an Weißblechgießkannen u. dgl. feststellen kann.

Anders ist es, wenn man Eisengegenstände mit einem Metall überzieht, das weniger „edel“ als Eisen, d. h. in Säuren oder Salzlösungen leichter löslich ist, z. B. mit Zink. Dann bildet Zink die Lösungselektrode, und der entstehende elektrische Strom schützt das Eisen. Deshalb bildet die Verzinkung einen wirksamen Rostschutz, nicht aber die Verzinnung oder die Vernicklung, diese schützen nur so lange, wie sie einen vollständig dichten Abschluß von Luft und Feuchtigkeit bilden, was bei dünnen Niederschlägen schon von Anfang an, aber auch bei dickeren auf die Dauer meist nicht der Fall ist. Erwähnt sei, daß nach neueren Untersuchungen in verzinneten Konservendbüchsen sich die Verhältnisse nach einiger Zeit umkehren, das Eisen „passiv“, d. h. unlöslich wird, das sind aber Sonderzustände, wie sie anderwärts nicht vorliegen.

Das mit Vorliebe zum Überziehen von Eisengegenständen verwendete Nickel ist also auch kein rostschützendes Metall; man hat deshalb rostschützende Vernickelungen dadurch hergestellt, daß man vorher verzinkt hat, doch erschwert das die Ausführung der Vernickelung, weil schon sehr kleine Mengen Zink, die sich im Nickelbad lösen, dieses verderben und zu mißfarbiger oder schwarzstreifiger Vernickelung führen. Es sind nun in neuerer Zeit der Vernickelung zwei Konkurrenten entstanden, in