

Verchromung der, daß sie ihren schönen Glanz dauernd behält. Die dem Platin oder Weißgold ähnliche Farbe hat auch zur Anwendung der Verchromung in der Uhren- und Schmuckwarenindustrie geführt. Man hat nicht nur billigere Waren aus Neusilber, Messing und ähnlichen Legierungen oder Stahlteile verchromt, sondern selbst Silber und Silberlegierungen, um das bekannte Anlaufen durch Bildung von Schwefelsilber zu verhindern. Es wird deshalb für die Leser

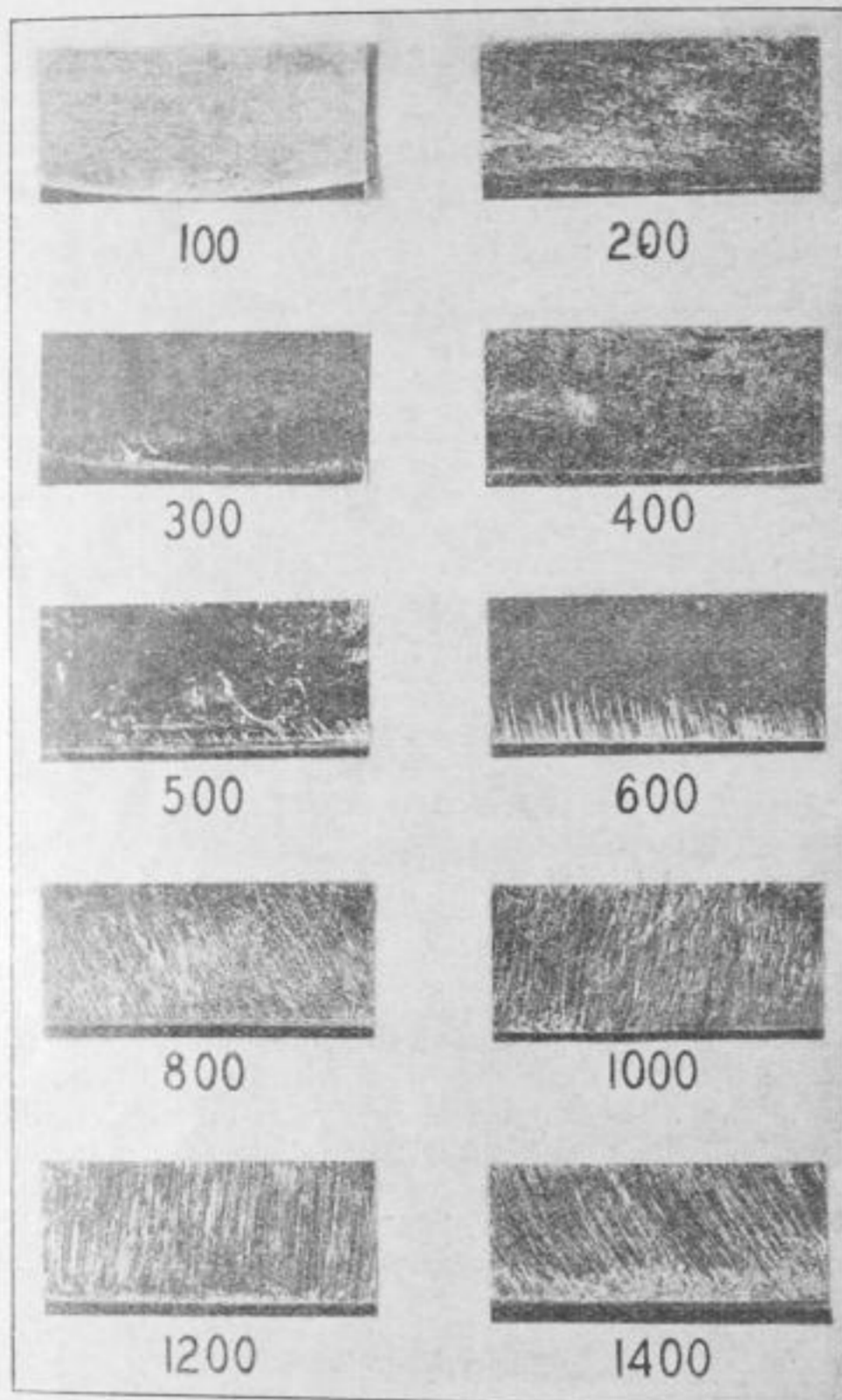


Abb. 1. Verschieden starke Chromplattierungen, zur Prüfung auf Undichtigkeit im sauren Kupferbade behandelt; weiße Stellen zeigen Poren und Risse. (Die Zahlen geben die Chromauflage in Ampere-Minuten pro Quadratfuß.)

unserer Zeitung von Interesse sein, auf Wert und Ausführung der Verchromung näher einzugehen.

Was den ersten Punkt betrifft, so haben Untersuchungen und praktische Erfahrungen ergeben, daß die Verchromung für sich allein selbst bei erheblicher Dicke keinen sicheren Rostschutz bietet. Man unterlegt deshalb den Chromniederschlag mit anderen Metallniederschlägen, und zwar sind Nickel, Kupfer aus dem sauren und zyankalischen Bad, Messing, neuerdings auch Kadmium und nach einem patentierten Verfahren auch Silber angewendet worden.

Nach Untersuchungen von Edwin M. Baker und Walter L. Pinner steigt der Schutzwert einer Verchromung nach vorhergehender Vernickelung oder Verkupferung von einer Dicke von 0,00025 bis 0,0005 mm. Aber bei weiterer Steigerung der Dicke auf 0,0007 mm geht der Schutzwert fast vollständig verloren. Die Ursache dieser zunächst unerklärlichen Erscheinung ist aus den Proben in

der Abbildung 1 zu erkennen\*). Zum Verständnis muß vorausgeschickt werden, daß beim Einhängen in ein saures Kupferbad das Kupfer auf den mit Chrom bedeckten Stellen nicht haftet, sondern nur dort, wo Poren oder Risse sind. In der Abbildung erscheint das Kupfer der im sauren Kupferbad behandelten Proben weiß und das Chrom schwarz. Der untere schwarze Rand jedes Bildes ist der schwarze Hintergrund. Die Zahlen bedeuten die Verchromungsdauer in Ampereminuten pro Quadratfuß. Die Abbildungen bis zu 300 zeigen zahlreiche feine runde Poren, während bei größerer Dicke feine Risse im Chromniederschlag auftreten, die umso bemerkenswerter sind, je mehr die Dicke steigt. Die günstigste Schutzwirkung würden nach diesen Bildern die Verchromungen mit 300 bis 600 Ampereminuten pro Quadratfuß, d. i. 0,00033 bis 0,00066 mm Dicke haben. Natürlich hängt die Schutzwirkung auch hier von dem untergelegten Niederschlag und der Ausführung der Verchromung ab. Weitere Untersuchungen (Widerstand gegen den Salzsprühregen, Ferricyanidprobe) ergaben, daß bei Vorverkupferung im zyankalischen Bad eine Verchromungsdicke bis zu 0,001 mm gute Schutzwirkung zeigte. Den höchsten Widerstand gegen den Salzsprühregen zeigten Chromplattierungen von 0,00017 mm bis 0,00062 mm Dicke über einer Grundlage von 0,026 mm Nickel, 0,007 mm Kupfer und 0,009 mm zweiter Vernickelung. Kupferunterlage schützt weniger als Nickelunterlage. Dünne abwechselnde Schichten von Nickel und Kupfer schützen nicht besser als eine der Gesamtdicke entsprechende Nickelschicht, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, daß in diesem Falle keine Lage dick genug ist, um porenfrei zu sein. Chromplattierung auf niedrig kohlenstoffhaltigem Stahl war viel weniger porös als solche auf hochkohlenstoffhaltigem Stahl, aber in allen Fällen war der Schutzwert einer Verchromung allein gering im Vergleich mit kombinierten Niederschlägen von gleichem Preise. Der Umstand, daß den Widerstand gegen den Salzsprühregen bei verschiedener Verchromungsdicke darstellende Kurven (Abb. 2) für Metalle mit verschiedener Unterlage (Verkupferung, Vernickelung usw.) sich nicht kreuzen, zeigt, daß der Grundniederschlag in großem Maße die Schutzwirkung bestimmt, wenn die Chromplattierung gleich dick ist.

Soweit der Chromniederschlag seiner Härte wegen anderen Niederschlägen vorgezogen wird, ist zu bemerken, daß sehr dünne Niederschläge diese Härte nicht besitzen, womit auch Kalkulationen zugunsten der Verchromung hinfällig werden, die davon ausgehen, daß der Chromniederschlag seiner Härte wegen bedeutend dünner sein könnte als der Nickelniederschlag. Pfanhauser bezeichnet im allgemeinen bei Handelsartikeln eine halbstündige Verchromung mit einer Stromdichte von etwa 5 Amp./qdm als ausreichend, zur Erzielung der an der Verchromung geschätzten Härte jedoch eine  $\frac{1}{2}$ - bis einstündige Verchromung als notwendig.

Verchromungsanlagen werden heute fast von allen Firmen der Galvanotechnik geliefert. Die Inhaber der meisten Patente haben sich zu der Chrom-Interessengemeinschaft zusammengeschlossen, die Verchromungsanlagen in einheitlicher Weise auf Grund aller von ihnen gemachten Sondererfahrungen liefert. (Patente Dr. Liebreich, Langbein-Pfanhauser-Werke A.-G., Prof. Grube, Siemens & Halske, Friedr. Krupp A.-G. und Max Wommer.) Die Patente auf dem Gebiete der Verchromung sind bereits sehr zahlreich, betreffen aber zum großen Teil nur nebensächliche Einzelheiten, nicht die grundlegende Badzusammensetzung.

\*) Die Abbildungen 1 und 2 sind einer Veröffentlichung eines Vortrages der beiden genannten Verfasser entnommen, die der Schriftleitung in liebenswürdiger Weise von der Society of Automotive Engineers, Detroit, vor der dieser Vortrag gehalten wurde, zur Verfügung gestellt wurde.