

sie Gleichstrom erzeugt und selbsterregend ist. Immer ist der Anschluss der Entlastungsapparate eine sehr einfache Sache.

Der Anker des Entlastungsapparates trägt keinen einzigen Draht. Er ist ganz aus Eisen und enthält so wenig wie der ruhende Theil desselben irgend etwas Blankes. Er verlangt nicht die geringste Bedienung.

Jede Dynamomaschine mit senkrechter Achse besitzt in ihrem eigenen Magnetfelde einen Entlastungsapparat. Die so erzielbare Entlastung ist verhältnissmässig gering und erfordert, dass der rotirende Theil in der Bohrung mehr oder weniger nach unten hängt. Dieses hat mehrere Nachteile für das übrige Functioniren der Maschine zur Folge. Ausserdem ist diese Entlastung von der Stärke des Magnetfeldes, und, da diese durch die Arbeitsbelastung der Maschine bestimmt ist, auch von dieser Belastung abhängig. Dem gegenüber ist es möglich, mit dem hier beschriebenen Entlastungsapparat beliebig grosse Kräfte auf einfache, weder das übrige Functioniren der Turbine und der Dynamo beeinflussende, noch von ihr beeinflusste Weise auszuüben.

Diese Apparate sind für die grossen, langsam gehenden Dynamos und Turbinen der zukünftigen grossen Kraft- und Lichtvertheilungsanlagen unentbehrlich. Es versteht sich, dass diese Apparate auch anwendbar sind, wo es sich gar nicht um den Antrieb einer Dynamo handelt, und dass die Apparate auch zur Erzielung nicht in der Richtung der Schwere wirkender Entlastungen verwendet werden können.

R. L.

Vernickeln der Metalle.

Das Nickel hat bekanntlich allen atmosphärischen Einflüssen gegenüber eine grosse Widerstandsfähigkeit und zeigt sich gegen schweflige Gase völlig indifferent. Es wird daher vielfach als Ersatz für Silber, insbesondere bei Haushaltgegenständen, Küchen- und Tafelgeräthen mit grossem Vortheil angewendet. Dazu kommt noch die grössere Härte und vor allem die grosse Billigkeit des Nickelmetalles dem Silber gegenüber, wodurch es letzteres als Ueberzug für andere Metalle mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt hat. Das Nickel deckt ferner, wie kein anderes Metall, abgesehen vielleicht von Kupfer, sämtliche bekannten Metalle ausser Aluminium, und ist in Folge dessen sehr geeignet, aus verschiedenen Metallstücken zusammengesetzten Gegenständen eine gleiche Färbung zu geben, so dass das Nickelmetall in der heutigen Industrie eine sehr grosse Verwendung findet.

Nachfolgend geben wir nach dem *Allg. Anz. für Berg-, Hütten- und Maschinenindustrie* einige Zusammensetzungen für Nickelbäder, die bei geeigneter Behandlung alle gute Niederschläge geben, aber mehr oder minder sorgfältige Behandlung bedürfen.

1) In 100 l Wasser 8 k schwefelsaures Nickeloxydulammon (Nickelammon) auflösen, die Lösung durch Ammoniak schwach alkalisch machen, so dass sich rothes Lackmuspapier darin bläut; darauf durchkochen, nach dem Erkalten filtriren und sodann so viel Citronensäure zusetzen, dass blaues Lackmuspapier eine leicht röthliche Färbung zeigt.

2) Eine Badflüssigkeit für galvanoplastische Abzüge besteht aus 5 k durch Ammoniak neutralisirtem Nickel-

sulfat, 3,75 k weinsaurem Ammoniak, 25 g Gallusgerbsäure und so viel Wasser, dass 100 l Flüssigkeit entstehen. Der erhaltene Niederschlag soll sehr gleichmässig und weiss sein und selbst bei grosser Stärke keine Rauheiten zeigen. Das weinsaure Ammoniak erhält man, indem man zu Weinsteinensäure so lange Salmiakgeist zusetzt, bis alle Säure gebunden und sich rothes oder blaues Lackmuspapier in der Flüssigkeit nicht mehr verändert.

3) Ein sehr beständiges Bad soll das mit essigsaurem Nickel angefertigte sein; nach der Vorschrift von *Potts* in *Philadelphia* soll es aus $2\frac{3}{4}$ Th. essigsaurem Nickeloxyd, $2\frac{1}{2}$ Th. essigsaurem Kalk und 100 l Wasser bestehen, dem noch 700 g flüssige Essigsäure von 1,047 spec. Gew. zugesetzt wird. Die Anfertigung kann geschehen, indem man Nickelammon auflöst, das Nickel durch eine Lösung von kohlensaurem Natron fällt, den Niederschlag auswäscht und denselben unter Erwärmung in Essigsäure auflöst. Der essigsaure Kalk wird durch Auflösen von fein pulverisirtem Wienerkalk in Essigsäure in warmem Zustande erhalten. Die fertige Nickellösung wird vor dem Gebrauche filtrirt.

4) 5 k Nickelammon, 2 k schwefelsaures Ammoniak, 500 g Citronensäure und 100 l Wasser. Durchkochen und Filtriren.

5) 8 k Nickelammon, 1 k Chlorammon und 500 g oxalsaure Baryt auf 100 l Wasser. Auch ohne Zusatz von oxalsaurem Baryt anwendbar.

6) 6 k Nickelammon, 3,5 k Chlorammon und 2,5 k schwefelsaures Ammoniak auf 100 l Wasser.

7) Bad für Gusseisen, aber auch für alle anderen Metalle anwendbar. 5 k Nickelammon, 1 k schwefelsaures Ammoniak und 100 l Wasser.

8) 5 k Nickelammon und 2,5 k Borsäure auf 100 l Wasser.

Parwell hat durch langes Versuchen gefunden, dass der Zusatz von Benzoësäure zu einem der Nickelsalze einen reinen weissen und gleichmässigen Ueberzug hervorbringt, ob nun die Benzoësäure frei oder mit anderem Salze verbunden in das Bad gelangt. Der Zusatz richtet sich wesentlich nach der Zusammensetzung des Bades; er kann zwischen 1 bis 8 g auf das Liter Nickelflüssigkeit betragen, darf dieses Quantum aber nicht übersteigen. Er empfiehlt folgende Zusammensetzungen, nach denen gute Niederschläge zu erhalten sind:

1) 124 g Nickelsulfat, 93 g Nickelcitrat und 31 g Benzoësäure.

2) 62 g Nickelchlorür, 62 g Nickelcitrat, 62 g essigsaures Nickelsalz, 62 g Nickelphosphat und 31 g Benzoësäure.

3) 93 g Nickelsulfat, 93 g Nickelcitrat, 31 g benzoësäures Nickelsalz und 8 g Benzoësäure.

Ein in den meisten Metallwaarenfabriken gebräuchliches Bad, das leicht zu behandeln ist und nie versagt, wird aus Nickelammon, Borsäure und Chlorammon zusammengesetzt. Bäder mit Borsäure lassen einen harten Niederschlag fallen und decken glatte Gegenstände sehr gut, lassen aber Vertiefungen unberührt. Gibt man diesen Bädern aber einen Zusatz von Chlornatrium, so werden sie auch leichte Vertiefungen mit Nickel überziehen und man erhält einen ziemlich harten, gleichmässigen Ueberzug. Die Zusammensetzung eines solchen Bades wird durch Auflösen von 5 k Nickelammon in 100 l Wasser, Zufügen