

## Polytechnische Schau.

**Chrom als Schutz für Ventilatorachsen.** Ventilatoren, die heiße und korrosive Gase zu fördern haben, leiden oft unter Störungen an den Lagern infolge von Korrosion oder Schwierigkeiten der Schmierung. Es hat sich herausgestellt, daß Verchromen des Teiles der Welle, der mit dem Lager in Berührung kommt, Schutz gegen Angriff und Heißlaufen gibt. Das Chrom läuft sehr gut auf Weißmetall und ist gegen mangelnde Schmierung weniger empfindlich als Stahl. Außerdem wird die Tragfläche durch das Chrom widerstandsfähig gegen Korrosion und Angriff von Säuren.

Die Oelindustrie hat sich dieses Verfahrens mit Erfolg zum Schutz von Wellen von Ventilatoren und Pumpenkolben bedient. Eine verchromte Welle wurde nach zweijährigem Betrieb vollständig intakt und ohne jede Spur von Angriff vorgefunden. Die Lager liefen kälter und brannten nie fest.

(Power 1930 Bd. 71 S. 181.)

Ku.

**Das Rhodium, seine Herstellung und Eigenschaften.** Das Rhodium wurde 1804 von Wollaston entdeckt, infolge seiner großen Seltenheit hat es aber kaum Verwendung gefunden. Die wichtigste ist die als Platin-Rhodium-Legierung (mit etwa 10—13 % Rh) bei Thermoelementen. Es kommt mit dem Platin zusammen vor. Rohes Platin enthält meist etwa 1 v. H. Rhodium. Abgesehen von seiner Seltenheit ist auch seine Herstellung ziemlich schwierig, was ebenfalls zu seiner geringen Verwendung in der Industrie beigetragen hat.

Zur Herstellung von Drähten usw., verwendet man Rhodiumschwamm. Dieser wird aus dem handelsüblichen oder rohem Material dadurch gewonnen, daß man dieses fein verteilt mit Natriumchlorid in einer Atmosphäre von Chlorgas auf etwa 600° C erhitzt. Die teilweise geschmolzene Masse von Rhodiumchlorid, die dabei entsteht, wird in Wasser gelöst und mit einem Ueberschuß an Natriumsalpeter gekocht, wobei sich das Rhodium in löslichen Natrium-Rhodium-Salpeter verwandelt. Durch Zugabe von etwas Natriumsulfit fällt man etwa vorhandenes Blei als Sulfit aus. Ebenso wird ein Teil etwa vorhandenen Platins und Palladiums dabei ausgefällt, aber kein Rhodium. Nachdem man die Lösung filtriert hat, fügt man etwas Chlor-Ammonium hinzu und erhält Ammonium-Rhodium Nitrit.  $(\text{NH}_4)_2\text{Rh}(\text{NO}_2)_6$ . Mit Hilfe von Salzsäure erhält man dann  $\text{RhCl}_3$  Rhodiumchlorid. Da das Ammonium Rhodium Nitrit für die Herstellung von RhSchwamm durch Verbrennung nicht geeignet ist, wird es in Ammonium Rhodium Chlorid verwandelt, in der Luft verbrannt, und das etwas oxydierte Endprodukt mit Wasserstoff reduziert. Der so gewonnene Rhodiumschwamm zeigt, außer Spuren von Iridium, wenn er spektrographisch untersucht wird, keinerlei Verunreinigungen.

Der RhSchwamm wird dann in Kügelchen gepreßt und mit der Sauerstoff-Wasserstoff-Flamme auf einem Block von hartgebranntem Kalk geschmolzen.

Man kann das Rhodium auch im Hochfrequenzofen schmelzen, doch erfordert dies besondere Maßnahmen, der RhSchwamm muß zu dichten Kügelchen gepreßt und vor der Berührung mit der Luft geschützt werden, man muß die Kügelchen in einer Wasserstoffatmosphäre erhitzen und abkühlen lassen, dann kann man sie im Induktionsofen schmelzen. Nach verschiedenen Versuchen mit Tiegeln aus Zirkonoxyd, Graphit u. a. fand man solche aus Thoriumoxyd als die besten. Doch ist die Herstellung derselben auch ziemlich kompliziert. Diese Tiegel werden auch beim Schmelzen im Vacuum verwendet (s. w. u.).

Das Schmieden von Rhodium erfolgt meist bei Temperaturen zwischen 1000 und 1100° C. Es wurden Drähte von 0,8 und 1 mm Durchmesser im Gesenk geschmiedet bzw. gehämmert.

Das bei 800° C und mehr geschmiedete Rh ist bei Zimmertemperatur nicht duktil. Es hat grobkristallinen Bruch. Mit Hilfe einer Ziehöse aus Wolframkarbid, die auf 600° C erhitzt werden kann, wurde Draht in mehreren Zügen gezogen, die Temperatur nahm dabei von 800° C bis auf Rotwarm ab. Der Draht hatte jetzt 0,5 mm und konnte dann kalt weiter auf 0,365 mm gezogen werden.

Der Schmelzpunkt des Rhodiums wird gewöhnlich mit 1950—55° C angegeben. In Wirklichkeit liegt er höher. Dies ist für die Verwendung von Rhodiumdrähten für Spulen von Induktionsöfen von Wichtigkeit, besonders da es bei höheren Temperaturen nicht oxydiert. In einem Ajax-Northrup-Ofen wurde der Schmelzpunkt des Rh bestimmt. Es wurde dazu ein Thoroxydtiegel verwendet und im Vacuum geschmolzen, die Temperaturen wurden mit einem optischen Pyrometer gemessen. Der Schmelzpunkt wurde so auf  $1985 \pm 10^\circ \text{C}$  bestimmt.

Die Dichte des Rh wurde mit 12,4 g/cm<sup>3</sup> bestimmt.

Der elektrische Widerstandskoeffizient beträgt 4,93 Micro-ohm-centimeter, bei 20° C.

Die thermoelektrische Kraft beträgt gegen Platin bei 100° 0,70 mV; bei 500° 5,28 mV; bei 1000° 14,05 mV; bei 1200° 18,42 mV.

Die Brinellhärte ist etwa 100.

(Metals & Alloys 1929 No. 6. S. 263.)

Kuhn.

**Verluste durch unausgenutztes Naturgas.** Infolge der raschen Entwicklung der Oelfelder in den Vereinigten Staaten haben die Verluste durch ungenützt ausströmendes Naturgas einen erschreckenden Umfang angenommen. Sie betragen allein in Californien täglich etwa 24 Mill m<sup>3</sup>. Nimmt man den Heizwert mit etwa 8900 kcal/m<sup>3</sup>, und den Aufwand für 1 kWh mit 0,425 m<sup>3</sup> an, so kann man den dadurch entstehenden Verlust in elektrischer Leistung ausdrücken. Im Jahre 1929 wurden in den Vereinigten Staaten in den Kraftwerken täglich etwa 250 000 000 kWh erzeugt. Bei 24 Mill m<sup>3</sup> Gas ergibt sich somit ein Verlust von 57 Mill. kWh oder über 20 v. H. der Gesamt-erzeugung.