

werden soll, so benutzt man mit Vorteil Einrichtungen, welche die Ausscheidung der Kristalle auf Kosten ihrer Größe beschleunigen, also Rührapparate, „Kristallisierwiegen“ usw., meist noch mit besonderer Heizung.

Ist die Menge der Verunreinigungen in den Mutterlaugen so stark angewachsen, daß deren Weiterverarbeitung nicht mehr lohnt, so stößt man sie ab, nicht ohne vorher die letzten Kupfermengen durch Zementieren mit Eisen herausgeholt zu haben. Man benutzt dazu mit Blei ausgekleidete Behälter, die mit dem zum Ausfällen dienenden Eisen (meist Blehschrott aus dem eigenen Betrieb) gefüllt und durch eingeleiteten Wasserdampf geheizt werden. Der Eisenverbrauch ist naturgemäß sehr hoch (bis 200% des ausgefallenen Kupfers), das Zementkupfer sehr unrein (z. B. 70% Cu, 5% Fe, 10% As).

## 6. Literatur über Kupfergewinnung.

### a) Allgemeine Kupfergewinnung (Gesamtgebiet).

E. Guenther in Ullmanns Enzyklopädie d. techn. Chemie Bd. 7. Berlin und Wien 1919, Urban & Schwarzenberg. — Der Artikel gibt einen vorzüglichen Überblick über das Gesamtgebiet.

W. Borchers, Metallhüttenbetriebe Bd. 1, Kupfer. Halle 1915, W. Knapp.

H. O. Hofman-Hayward, The Metallurgy of Copper. New York 1924, McGraw-Hill Book Co. — Das neueste Werk, vor allem über die gegenwärtigen amerikanischen Verhüttungsmethoden.

M. Altmayer-Guillet, Metallurgie du Cuivre. Paris 1925, J. B. Baillièrre et Fils.

T. T. Read, Recent Copper Smelting. San Francisco 1914, Mining & Scientific Press. — Zusammenstellung einzelner bis 1913 erschienener Artikel über Kupfergewinnung mit vielen Spezialangaben von lokaler Bedeutung.

### b) Trockene Prozesse.

E. D. Peters, Modern Copper Smelting. New York, Hill Publishing Co.

E. D. Peters, Practice of Copper Smelting. New York 1911, McGraw-Hill Book Co.

E. D. Peters, Principles of Copper Smelting. New York 1907, Hill Publishing Co. — Alle drei Bücher von Peters sind die Standardwerke des modernen Kupferhüttenmannes, soweit es sich um trockene Verfahren handelt, für den Anfänger wie den Betriebsmann eine Fundgrube des Wissens.

### c) Nasse Prozesse.

W. E. Greenawalt, The Hydrometallurgy of Copper. New York 1912, McGraw-Hill Book Co. — Hauptwerk über nasse Prozesse mit vielen wertvollen Angaben über deren chemische Grundlagen; eine Neuauflage mit Berücksichtigung der neuesten Prozesse dringend erwünscht.

M. Eissler, The Hydrometallurgy of Copper. London 1902, Grosby, Lockwood and Son. — Klassisch, jedoch veraltet.

### d) Kupferelektrolyse.

L. Addicks, Copper Refining. New York 1921, McGraw-Hill Book Co. — Das neueste amerikanische Werk über dieses Gebiet.