

neuesten Untersuchungen von Heyn⁹⁾ ist dieser Übergang jedoch kein stetiger, sondern durchläuft eine gut charakterisierte Zwischenstufe, die er als Osmondit bezeichnet. Dieses Gefügeelement zeichnet sich besonders durch seine große Löslichkeit in verdünnter Schwefelsäure aus und entspricht einer Anlasshitze von etwa 400° C. Die Übergangsstufen zwischen Perlit und Osmondit bezeichnet Heyn als Sorbite, die zwischen Osmondit und Perlit aber als Troostite.

Damit sind aber noch nicht alle möglichen Vorgänge erschöpft.

Bei außerordentlich langsamer Abkühlung der festen Eisen-Kohlenstoff-Lösung scheidet sich nämlich nicht, wie gewöhnlich, Cementit, sondern amorpher Kohlenstoff (Temperkohle) längs einer noch nicht genügend bekannten Kurve ab. Hierauf beruht der Vorgang des Tempern. Glüht man jedoch weiches Eisen in Kohle (Cementation), so wird der Kohlenstoff im Eisen gelöst und das kann so weit gehen, dass es zu einer Cementitausscheidung kommt. Erst bei sehr langem Glühen verschwindet der Cementit wieder und es tritt die Abscheidung von Temperkohle ein.

Noch ein Umstand verdient Erwähnung. Ober dem kritischen Punkte A_1 ist die Beweglichkeit der Moleküle im festen Eisen gar nicht unbeträchtlich. Demzufolge kann bei dieser Temperatur ein Umkristallisieren stattfinden. Je langsamer die Abkühlung erfolgt, d. h. je länger der Stahl dieser „Kristallisationstemperatur“ ausgesetzt ist, desto größere Kristalle werden entstehen, d. h. desto grobkörniger wird der Stahl werden. Deshalb ist beispielsweise das Gefüge von Schienen an der Oberfläche des Kopfes weit feinkörniger, als in der Mitte desselben (Fig. 14).

Dieses Verhalten kann man aber auch dazu benutzen, um grobkörnigen Stahl feinkörnig zu machen, indem man ihn kurze Zeit über den kritischen Punkt erhitzt.

Ganz ähnliches tritt auch beim Härten des Stahles ein. Jeder Stahl hat eine von seiner Zusammensetzung abhängige Temperatur, bei welcher die Härtung das denkbarst feinkörnige Gefüge (samartigen Bruch) her-

⁹⁾ „Stahl und Eisen“, 1906, Nr. 13, 15 und 16.

vorrufft. Man nennt dieselbe normale Härtungstemperatur, und sie liegt im allgemeinen um so höher, je kohlenstoffärmer der Stahl ist. Erfolgt die Härtung bei höherer Temperatur, so ist der Stahl weniger feinkörnig (überhitzt) und wird schließlich bei noch höherer Temperatur grobkörnig (verbrannt).

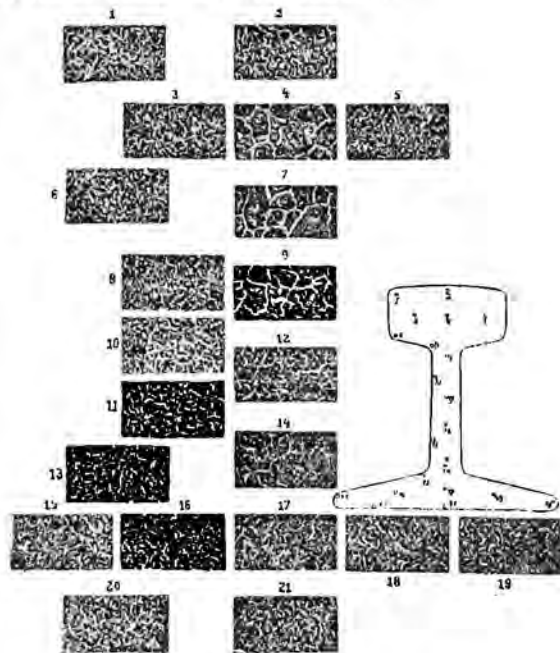


Fig. 14.

(Ver. z. Verbr. naturw. K. Fig. 14.)

Dieses Verhalten ist für die Härtung von größter Wichtigkeit, und es bietet die Härteausstellung in der schönen, von der Poldihütte ausgestellten Zusammenstellung von Stahlproben die bei verschiedenen Temperaturen gehärtet wurden, die beste Gelegenheit, dasselbe eingehend studieren zu können.

Damit schließe ich meine gedrängte Übersicht über das Kleingefüge des Stahles, die leider — im Rahmen eines einzigen Vortrages — nicht mehr als eine flüchtige Skizze sein konnte, mit dem Wunsche, dass sie nicht als allzuflüchtig erscheinen möge!

Die Quecksilbergewinnung im Brewster County des Staates Texas.

Nach dem letzten Jahrgange der „Mineral Industry“ (XIV) beschränkte sich die Quecksilbergewinnung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1905 nur auf Californien, Texas und Utah, welche 24 600 Flaschen (à 75 Pfund), bzw. 5000 Flaschen und 1050 Flaschen erzeugt haben. Die totale Erzeugung der Vereinigten Staaten betrug 1043 metrische Tonnen.

Aus dem Berichte des W. B. Phillips entnehmen wir, dass in Texas gegenwärtig nur reichere Erze verarbeitet werden, die für manche Ofensysteme bis auf 4% Quecksilberhalt durch Handscheidung angereichert

werden. Mit Recht hebt aber Phillips hervor, dass die Zukunft der Quecksilberindustrie im Staate Texas in der Gewinnung und Verhüttung von ärmeren Erzen (zirka 1% Quecksilber) gesucht werden muss, wobei überdies auch der erst zu eröffnende Tiefbau maßgebend sein wird. Die einzigen Chisos Mining Company und die Marfa & Mariposa Min. Comp. sind mit ihren Schächten auf größere Tiefen vorgedrungen (erstere auf den 150 Fuß-Horizont und letztere auf den 300 Fuß-Horizont).

Die in Texas geförderten Erze halten 2,5% Quecksilber; sie sind daher viel reicher als die gegenwärtig

in Californien verarbeiteten Erze. Mehrere californische Gruben erzielten auch bei den jetzigen ungünstigen Verhältnissen bei dem geringeren durchschnittlichen Halte von 0,5% Quecksilber einen erheblichen Ertrag. 1%ige Erze werden daselbst als reiche Erze betrachtet.

Die in Texas bei den einzelnen Gesellschaften im Betriebe stehenden Öfen gehören zumeist dem Typus der Scott-(Hüttner & Scott)Öfen an. Es werden Öfen verschiedener Größe verwendet, die in 24 Stunden 10 bis 50 t Erze durchsetzen. Außer diesen Schachtflamöfen gelangen in dem genannten Lande häufig auch noch Retortenöfen zur Anwendung.

Die Lone Star Min. Comp. und die Terlingua Min. Comp. bauen ihre Erze in den sogenannten „Edwards und Washita“-Kalksteinen ab. Zum Brennen der letzteren wird ein Johnston-Ofen benützt, welcher aus 12 röhrenförmigen Retorten besteht. Die Retorten liegen in einem Niveau und werden von einer gemeinschaftlichen Feuerung geheizt. Die Menge der Beschickung für eine Retorte beträgt 200 bis 250 Pfund (91 bis 113,5 kg). Von jeder Retorte streichen die Röstgase in ein 3 Fuß (0,92 m) weites gusseisernes Kondensationsrohr, das eine Länge von 8 Fuß (3,63 m) besitzt. Alle Kondensationsröhren münden in einen zementierten Trog, woselbst sich das kondensierte Quecksilber ansammelt.

Da jedes Retortenrohr im Tage zweimal beschickt wird, so ist bei einer Charge von 200 Pfund (91 kg) das tägliche Durchsetzquantum des Ofens gleich 4800 Pfund oder 2184 kg. Der Brennmaterialverbrauch soll per 24 Stunden nur $\frac{1}{4}$ Cord (0,9 m³) Holz betragen. Momentan wird fast bei allen Hütten nur Holz als Brennstoff verwendet, aber in absehbarer Zeit sollen zur Heizung der Öfen Generatorgase verwendet werden. Die vorteilhafte Einführung der Ölfeuerung in Californien, das Vorkommen geeigneter Kohle im südlichen Teile des Brewster County und der ziemlich hohe Preis des Holzes sind die Gründe, warum man nun das Augenmerk auf die Gasfeuerung richtet.

Zur Bedienung eines zwölfröhrigen Johnston-Ofens sind in der Tagschicht zwei Mann und in der Nachtschicht 1 Mann angestellt. Phillips hat in einem solchen Ofen stark bituminösen Schieferthon (Eagle Ford shales) gebrannt und dabei bei einem Ausbringen von 81% (an metallischem Quecksilber) ein tägliches Durchsetzquantum von 9000 Pfund (4086 kg) erzielt. Er glaubt, dass das Metallausbringen aus dem Grunde so niedrig ausfiel, weil die öligen Destillate mit eingeschlossenem Quecksilber an den Wandungen der Kondensationsröhren harte Krusten bildeten, die sich mit den vorhandenen Mitteln nicht abkehren ließen. Seiner Ansicht nach würde sich für diesen Zweck ein dem Reiniger (von expandierbarem Typus) der Dampfkesslröhren ähnliches Gezäh mit Vorteil verwenden lassen.

Im Terlinguadistrikte belaufen sich die Anlagekosten für einen Johnston-Ofen mit zwölf röhrenförmigen Retorten auf 1300 bis 1400 \$ (6500 bis 7000 K). Infolge dieser verhältnismäßig geringen Baukosten empfiehlt Phillips den in Rede stehenden Ofen insbesondere für Schurzwecke, indem während der Vornahme der bergmännischen Untersuchungsarbeiten größere Auslagen für die Hütte, wie solche durch den Bau großer Öfen stets verursacht werden, tunlich vermieden werden sollen. Die in letzterer Hinsicht in Californien gemachten Erfahrungen scheinen für diese Verwendungsweise des Ofens zu sprechen.

Phillips meint schließlich, dass sich der Ofen auch zum Brennen der Stupp der Scott-Öfen gut eignen würde. Ohne auf die bekannten Vor- und Nachteile der Retortenöfen, die auch der Johnston-Ofen besitzen wird, näher eingehen zu wollen, kann man es sich doch nicht versagen, zu bemerken, dass die Benützung von röhrenförmigen gusseisernen Retorten bei dem Staatswerke „Idria“ bereits der auf allen Gebieten unseres Faches tätig gewesene Rittinger angeregt hat. In seinem Projekte waren aber die in einem Ofengemäuer untergebrachten Rohrretorten vertikal angeordnet.

Nicht uninteressant sind schließlich die Angaben des eingangs genannten Berichtes, welche die bei den Werken der Chisos Mining Comp. im Buttedistrikt (Texas) benützten Retortenöfen betreffen. Hier werden die Quecksilbererze in den sogenannten D-Retorten gebrannt, von welchen stets zwei in einem Ofengemäuer eingebaut sind. Die übereinander angeordneten Retorten fassen je 750 bis 800 Pfund (340 bis 363 kg) Erze; sie werden ähnlich wie die Gasretorten geheizt. Für die vorhandenen zwei Öfen mit je zwei Retorten sollen sich erfahrungsgemäß Erze mit 4% Quecksilber gut eignen, weshalb das Hauwerk einer Scheidung unterzogen werden muss. Zu jeder Charge werden je nach deren Nässegehalt 40 bis 60 Pfund (18 bis 23 kg) Kalk zugeschlagen. Der tägliche Brennstoffaufwand eines Ofens wird mit 1,5 Cord Holz (3,57 m³) angegeben. Der Holzverbrauch variiert mit dem Bitumengehalt der Erze, indem bei an Bitumen reicheren Erzen auch weniger Brennmaterial verbraucht wird.

Bei der Behandlung von bituminösen Schiefen in den D-Retorten ergeben sich im Kondensator drei Produkte, nämlich: Quecksilber, ein den Eigenschaften eines Schmieröles entsprechendes Öl und ein Leuchtgas. Das aus dem Kondensator entweichende Gas wird angezündet und dient so zur Beleuchtung der Hüttenanlage. In den Röhren der Kondensatoren sammelt sich, wie gesagt, außer Quecksilber auch noch ein Öl an, das zum Schmieren gewöhnlicher Maschinen verwendbar ist.

G. Kroupa.