

Nach 8 bis 12 Tagen erhält man Stahl von 0·8 bis 1·2% Kohlengehalt, und im Uebrigen von der Zusammensetzung des eingesetzten Eisens, der, bis die Maximalkohlung bei einer gegebenen Temperatur erreicht ist, aussen kohlenreicher, also härter ist, als innen.

Die Aufnahme der Kohle erfolgt besonders gierig, wenn sich das Metall im heissflüssigen Zustande befindet. Auch vertheilt sich in dem Falle die Kohle gleichmässiger und kann eine höhere Kohlunng, ungefähr bis zu  $4\frac{1}{2}\%$ , erreicht werden.

Dieser Process der Kohlunng flüssigen Metalles, auf den Verfasser vor sechs Jahren aufmerksam machte, fand erst in der letzten Zeit in der Praxis Eingang, hat aber bereits ziemliche Bedeutung gewonnen.

## 2. Gussstahl.

Das Studium der Gussstahlfabrikation führt uns zurück in das vorige Jahrhundert. Benjamin Huntsman, ein Uhrmacher in der Gegend von Sheffield, wurde durch die Nachtheile, welche mechanische Verunreinigungen und Ungleichmässigkeiten in den bisherigen Stahlsorten, bei der Erzeugung feiner Uhrfedern veranlassten, auf den Gedanken geführt, das Material durch Umschmelzen schlackenfrei zu machen, und erzeugte zuerst flüssigen Stahl.

Noch gegenwärtig wird Gussstahl in ganz ähnlicher Weise wie damals erzeugt.

Stahlgebende Materialien, als: Frisch-, Puddel-, Cement-, Glühstahl, in neuerer Zeit auch Bessemerstahl, für sich oder gatirt mit weichem Eisen, auch wohl mit Roheisen und weichem Eisen, oder diese beiden allein, Roheisen und Eisenerze (Uchatiusstahl), endlich weiches Eisen, oder reine reiche Erze, denen eine entsprechende Menge Kohle beigemengt wird, werden in Tiegeln aus feuerfester Masse (Thon, Graphit und Thon etc.) in Quantitäten von ca. 30 bis 50 kg umgeschmolzen.

Hiezu sind, wie in alter Zeit, auch noch heute zum Theile wenig über die Tiegel hinaufreichende kleine Schachtöfen, die mit verkohlten Brennmaterialien, Coaks, Holzkohlen, geheizt werden, in Anwendung, doch ist man neuerer Zeit vielfach zu Siemens-Flammöfen übergegangen.

Das so erhaltene flüssige Product kann in beliebige Formen gegossen werden (Gussstahl-Guss), oder wird, für den Fall weiterer mechanischer Verarbeitung, durch Erstarrenlassen im Tiegel selbst, oder Ausgiessen in gusseiserne Coquillen, in Blockform gebracht.

## D. Arbeit auf Stahl und Arbeit auf Eisen.

Sobald das Rohmaterial entsprechend rein von schädlichen Verunreinigungen ist, kann durch die Flusseisenprocesse ohne Aenderung

an der Einrichtung sowohl Eisen als Stahl von sehr guter Qualität erzeugt werden.

Anders ist dies bei den primären Processen zur Erzeugung von Schweissmetall.

Während Eisen zum Zwecke billiger Darstellung rasche Arbeit, also auch rasche Frischung erfordert, und solche, da überhaupt ein kohlearmes Product entsteht, auch zulässig ist, schliesst Stahl, der vor Allem einen durchaus gleichen Kohlegehalt haben soll, die energische Frischung aus.

Derselben kann aber auf dreierlei Art entgegengewirkt werden: 1. durch den Bau der Oefen, 2. durch die Zusammensetzung der Schlacke, bezw. Wahl richtiger Rohmaterialien, und 3. durch die Führung des Processes.

Man legt demgemäss bei Frischfeuern und Puddelöfen für die Stahlarbeit den Boden tiefer und schwächt ausserdem bei ersteren die Wirkung des Windes.

Die frischende Wirkung der Schlacke wird durch ihren Gehalt an Eisenoxyden bedingt, welche in ihrer Reaction auf kohlehaltiges Metall die Kohle verbrennen, während sich das Eisen reducirt und ins Metall zurückkehrt.

Die Frischung ist daher umso milder, je eisenärmer die Schlacke ist und je mehr sich dieselbe vom Metall absondern kann. Diese Bedingungen können aber dadurch erfüllt werden, dass man das Eisenoxydul der Schlacke durch Manganoxydul ersetzt, welches als stärkere Base ersteres verdrängt, und zugleich dünnflüssigere Schlacken bildet.

Und da Stahl gegen Verunreinigungen viel empfindlicher ist als Eisen, erfordert daher die Erzeugung von Stahl durch die Schweissmetallprocesse: reines kohlereiches Roheisen von möglichst constanter Zusammensetzung, unter allen Umständen einen gewissen Halt an Mangan und allmählichere Arbeit.

#### E. Directe Eisenerzeugung.

Mit den besprochenen Processen sind die modernen Eisenerzeugungsmethoden erschöpft.

Jedem Denkenden muss es auffallen, dass man, um schiedbares Eisen zu gewinnen, in unserer technisch so vorgeschrittenen Zeit noch immer zuerst Roheisen, ein an Kohle und anderen Verunreinigungen reiches Product, erzeugt, um dieses dann durch weitere, mitunter sehr kostspielige Processe, wieder in kohlearmes, schiedbares Product überzuführen, während es doch so naheliegt, Solches direct aus den Erzen zu erzeugen.