

Verbrennungsgase. Um diese zu erzielen, steht der Ofen an beiden Enden mit je zwei Kammern (Regeneratoren) in Verbindung, welche mit Gitterwerken aus feuerfesten Steinen ausgefüllt sind, und von denen eine für Erwärmung von Heizgas, die andere für Erwärmung von Verbrennungsluft dient. Indem man abwechselnd ein Kammerpaar mit der Esse, das zweite mit der Gasleitung, bezw. mit der Luftzuleitung in Verbindung bringt, und den Strom periodisch wechselt (Wechselstrom), wird so stets ein Kammerpaar mit den abziehenden Ofengasen gehitzt, während das zweite die zuvor aufgenommene Wärme an Heizgas und Verbrennungsluft abgibt und diese nahe auf die Temperatur der Abgase vorwärmt.

Hiedurch wurde es möglich, selbst unter Anwendung minderer Brennstoffe Temperaturen zu erzeugen, bei denen weichstes Eisen vollständig dünnflüssig einschmilzt, und damit war — abgesehen von bedeutender Brennstoffersparung (an 50 %) auch bei anderen Processen — auch die Möglichkeit für die Darstellung von flüssigem schmiedbarem Eisen im Flammofen gegeben, welche in ihrer bisherigen Durchführung eine Erfindung der Gebrüder Martin ist, zuerst 1866 in die Praxis Eingang fand und seitdem eine grosse Verbreitung und Wichtigkeit erlangt hat.

5. Martinprocess.

Im Wesentlichen besteht dieser Process in einem Zusammenschmelzen stahlgebender Materialien, wie Roheisen mit schmiedbarem Eisen, Abfällen (Alteisen), eventuell auch Erzen in einem Siemens-Flammofen mit vertieftem Herde und seitlichem Abstiche.

Seine mechanische Durchführung ist ausserordentlich einfach. Roh-eisen und schmiedbares Eisen, Alteisen, Eisenabfälle, beim basischen Process auch etwas Kalkzuschlag, werden je nachdem in verschiedenen Procentsätzen entweder auf einmal oder in mehreren Partien eingetragen, und, nachdem sie eingeschmolzen sind, noch so lange im Ofen gelassen, bis das Metall den gewünschten Grad der Gaare erhalten hat und entsprechend heiss und ruhig geworden ist. Hierüber geben Beobachtungen und Proben ein sicheres Anhalten. Das Metall wird dann entweder im Ofen oder in der Pfanne auf die gewünschte Härte rückgeköhlt, mit den nöthigen Zusätzen versehen, und wie Bessemermetall vergossen.

Gleich den vorhergehenden Processen, ist auch dieser ein Oxydations-process. Auch kann durch ihn ebensowohl Stahl als weiches Eisen erzeugt werden. Da aber die Oxydation der Flamme nach dem Einschmelzen nur auf der Oberfläche des Bades thätig sein kann, ist die Wirkung derselben eine mildere, weshalb der Uebergang vom harten Stahle zu Eisen langsamer erfolgt als beim Bessemerprocess.

Je nachdem der Herd aus kieselsäurereichen (Dinassteinen) oder basischen Materialien (Magnesit, Dolomit, Chromeisenstein) hergestellt ist, unterscheidet man auch hier eine saure (gewöhnlicher Martinprocess) und eine basische Modification (basischer Martinprocess), von welchen für den Zweck der Entphosphorung letztere allein anwendbar ist.

Wie bei jenem basischen Prozesse, wird auch bei diesem hartes Metall nur auf dem Umwege durch weichstes Eisen erzeugt, welcher Weg auch beim sauren Prozesse der gewöhnliche ist.

Bei Mangel an Abfällen, Alteisen, kann man solche theilweise, oder auch wohl ganz, durch Erze ersetzen (Erz-Martinprocess), für welche Arbeiten, der besseren Widerstandsfähigkeit gegen die Schlacke halber, der basische Ofen vor dem anderen stets den Vorzug hat.

6. Trockenfrischen, Glühstahlerzeugung.

Während bei allen bisherigen Processen das Metall den flüssigen Zustand durchläuft oder selbst bis ans Ende behält, ist dies beim Trockenfrischen nicht der Fall. Deshalb kann aber durch diesen Process im Wesentlichen auch nur Kohle abgeschieden werden.

Um den Process durchzuführen, bettet man Lamellen von Roheisen (weissen oder halbirtem), — bei Erzeugung von Temperguss die betreffenden Gusswaren, — mit sauerstoffabgebenden Materialien — geröstete Eisenerze, Hammerschlag — in gemauerte Kisten (Cementstahlofen) oder Tiegel ein, und setzt diese eine entsprechende Zeit — bei Glühstahlerzeugung an vier bis fünf Wochen — einer guten Glühhitze aus.

Die Kohle wird nur aussen verbrannt. Da sie aber andererseits das Bestreben hat, sich im festen Metalle gleichmässig zu vertheilen, gibt das kohlenreiche Innere immer wieder Kohle nach aussen ab, bis endlich das ganze Stück entsprechend kohlearm geworden ist.

Dem ganz entsprechend, behält, bis man zu ganz weichem Eisen gelangt, das Stück stets einen nach innen zunehmenden Kohlengehalt, also bei weicherer Oberfläche einen härteren Kern.

C. Secundäre Prozesse.

1. Cementstahlerzeugung.

Kohlearmes Eisen nimmt, in Berührung mit fester Kohle erhitzt, solche wieder auf, u. zw. umso mehr, je länger die Dauer des Processes und je höher die dafür angewendete Temperatur ist. Darauf beruht der Process der Cementstahlerzeugung.

Schmiedeseisen in Stangenform wird in abwechselnden Lagen mit Holzkohlenklein in feuerfeste Kisten eingebettet, die, oben gut gedeckt, in eigenen Oefen von allen Seiten gleichmässig erwärmt werden.