

unter mechanischem Durchrühren mit Krücken, welches das Einmengen im Process selbst gebildeter, auch wohl zum Theile eingetragener, eisenoxydreicher Schlacke bewirkt, in schiedbares Metall umgewandelt.

Auch hier gelangt man vom flüssigen Roheisen zu festem Metalle. Während jedoch beim Frischprocess das Metall aus dem flüssigen Zustande allmählich sich ansetzt, erstarrt es hier, ehe noch die vollständige Gaare eingetreten ist, in seiner ganzen Masse zugleich, zu einer bröseligteiligen, bereits schweisbaren Masse, welche in diesem Zustande Stahlnatur besitzt.

In dem Momente beendet man den Process, wenn man zu Stahl gelangen will, indem man die Esse schliesst und so eine rauchige Flamme herbeiführt.

Ist jedoch der Zweck, Eisen zu machen, so wird die Masse zertheilt und gewendet, um alle ihre Theile nochmals möglichst gleichmässig der Flamme auszusetzen, und so durch deren Oxydationswirkung die weitere Verbrennung des Kohlenstoffes bis zum Entstehen von Feinkorn- oder weichem Eisen zu bewirken.

Die stahl- bzw. eisenartige Masse, welche mit dünnflüssiger Schlacke erfüllt ist, wird endlich zu mehreren Ballen (Luppen) geformt, welche zum Zwecke des Auspressens der Schlacke und Schweissens unter einem schweren Hammer gedrückt und endlich zu prismatischen Stücken (Masseln) geformt werden, die dann dem Schweissprocess und der weiteren mechanischen Verarbeitung auf Fertigeisen übergeben werden.

Boden und unterer Theil der Wände des Herdes sind aus Gusseisen gebaut und gekühlt, der Boden überdies mit schwerschmelziger Schlacke überdeckt, die sich auch an die Wände hinaufzieht, während der Ofen im Uebrigen aus gewöhnlichen feuerfesten Materialien hergestellt ist.

4. Gasfeuerung, Siemensöfen.

Im gewöhnlichen Leben und bei vielen industriellen Heizungen wird fester Brennstoff sofort möglichst vollkommen verbrannt. Bei der Gasfeuerung dagegen verwandelt man denselben zunächst in brennbare Gase (CO), und benützt erst diese als eigentlichen Brennstoff. Das erstere erfolgt durch unvollkommene Verbrennung in sogenannten Generatoren; die Verbrennung dieser Gase aber ist je nach dem Zwecke verschieden.

Zur Erzielung hoher Temperaturen, wie sie besonders im Eisenhüttenwesen zur Anwendung kommen, ist die effectvollste Einrichtung die sogenannte Siemens-Regenerativ-Gasfeuerung, welche 1861 in die Praxis Eingang fand und seitdem eine enorme Verbreitung gefunden hat.

Ihre Wirkung beruht auf möglichst hoher Vorwärmung von Heizgas und Verbrennungsluft mittelst der aus dem Ofen abziehenden heissen

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.