

Ueber das Verhalten des Phosphors zu Eisen und Schlacke bei der Reduction der Eisenverbindungen.

Von Adolf Brackelsberg, Ingenieur in Hagen i. W.

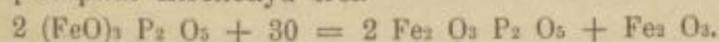
Preisgekrönte Arbeit, ausgeführt in den Laboratorien der technischen Hochschule zu Aachen.*

Zu den nachstehenden Versuchen wurde hauptsächlich Eisenphosphat und Kalkphosphat verwandt.

Das aus Natriumphosphat und Eisenoxydul-sulphat bereitete Eisenphosphat enthielt:

23,480 % Wasser,
23,671 „ Eisenoxydul,
23,337 „ Eisenoxyd,
29,990 „ Phosphorsäure.

Da im Eisenoxydulphosphat kein Oxyd und im Oxydphosphat kein Oxydul enthalten sein kann, so muß das vorliegende Phosphat ein Gemenge aus beiden sein, und da ferner das Oxyd wohl zum größten Theil erst beim Trocknen des Phosphats, welches an der Luft geschah, entstanden ist, so muß Eisenoxyd als solches vorhanden sein; denn es wird, wie nachstehende Formel zeigt, bei der Oxydation von Eisenoxydulphosphat Eisenoxyd frei.



Von Eisenoxyd und Eisenoxydul ist das erstere die beständigere Verbindung, und muß daher das letztere als vollständig an Phosphorsäure gebunden angenommen werden. — Berechnet man dasselbe auf Eisenoxydulphosphat, so bleibt ein Ueberschuß von

14,428 Theilen Phosphorsäure und
7,699 „ Wasser.

Erstere gebrauchen nun zur Bildung von Oxydphosphat

12,913 Theile Eisenoxyd und
8,127 „ Wasser.

Es verbleiben also noch

10,424 Theile Eisenoxyd,

wohingegen

0,428 Theile Wasser

* Die technische Hochschule zu Aachen ist stiftungsgemäß in der Lage, Preisaufgaben aus dem Studienbereich ihrer Hörer zu stellen.

Eine solche von der IV. Abtheilung (Bergbau, Hüttenkunde und Chemie) ausgeschriebene Preisaufgabe:

zu untersuchen, wie sich die Phosphorsäure bei den Eisenreductionsprocessen verhalte und wie sich namentlich der Uebergang des Phosphors in das Eisen und der Phosphorsäure in die Schlacke gegenseitig gestalte, führte zur Einreichung der vorliegenden Arbeit, welcher einstimmig der ausgesetzte Preis zuerkannt worden ist.

Die Red.

fehlen. Sieht man von letzterem ab, so ergibt sich das Phosphat als ein Gemenge von

55,014 Theilen Eisenoxydulphosphat,
35,468 „ Eisenoxydphosphat,
10,424 „ Eisenoxyd.

Von diesem Gemenge wurden etwa 6 g in einen mit Kohlen gefütterten Tiegel gebracht; der letztere durch einen mit Chamotte befestigten Deckel verschlossen, auf einen Ansiedescherben gekittet und auf den Rost eines gut ziehenden Windofens gestellt. Alsdann füllte man den Ofen mit kleinen Koksstücken bis an den Fuchs, feuerte von oben her an und gab, wenn nöthig, während einer Stunde (vom Durchschlagen des Feuers an gerechnet) neues Brennmaterial auf. — Der Tiegel wurde nach dem Erkalten des Ofens herausgenommen, der Deckel abgeschlagen und sein Inhalt untersucht. Es zeigte sich ein völlig blanker Eisenregulus, der unter dem ersten Auf-fallen des Hammers brach und körniges bis schuppiges Gefüge hatte. Seine Festigkeit war so gering, daß man kleinere Stückchen mit den Fingern zerreiben konnte.

Die Analyse dieses Eisens ergab

75,449 % Eisen,
24,546 „ Phosphor.

Das Eisenphosphat hätte ein Eisen mit

72,597 % Eisen und
27,403 „ Phosphor

geben müssen, wenn sämtlicher Phosphor in dasselbe übergegangen wäre. — Es zeigt sich also ein

Plus von 2,852 Theilen Eisen und ein
Minus von 2,847 „ Phosphor,

was im ganzen einen Verlust von

3,923 Theilen Phosphor

oder 14,3 % der angewandten Menge macht; denn es sind von den

27,403 Theilen Phosphor,

welche im Eisen enthalten sein sollen,

2,847 Theile Phosphor

verschwunden, und an deren Stelle

2,852 Theile Eisen

getreten, auf welche

1,076 Theile Phosphor

kommen, die sich ebenfalls verflüchtigt haben, und daher als Verlust mitzurechnen sind.