

die (α u. β) Modifikationen des Eisens und deren Übergänge ineinander. Diese Zahlen sind vorläufig jedenfalls als maßgebend zu betrachten. J. o. s. W. R i c h a r d s⁶⁵) hat die Kurve dann auch über den Schmelzpunkt hinaus bis zu 2000° weiter berechnet.

Vor der Versammlung des Iron & Steel Instituts hat H. v. J ü p t n e r⁶⁶) einen Vortrag über die Anwendung der Lehren der physikalischen Chemie im Eisenhüttenwesens gehalten. Er betrachtet die Dissoziationsspannungen der verschiedenen Eisen- und Manganoxyde bei verschiedenen hohen Temperaturen und die Dissoziationsspannungen von Kohlenoxyd, Kohlensäure und Wasserdampf und wendet diese Anschauungen dann auf die Vorgänge im Hochofen an.

Über den augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse der Erstarrungs- und Erhaltungsvorgänge bei Eisenkohlenstofflegierungen referiert auf Grund verschiedener früherer Veröffentlichungen und eigener Versuche P. G o e r e n s⁶⁷). Die Frage dreht sich zunächst um das Zustandsdiagramm der Eisenkohlenstofflegierungen. Für graphitfreie Legierungen hat sich das R o o z e b o o m - B e n e d i c k s s c h e Diagramm am besten bewährt; aber auch die graphit- und temperkohlehaltigen Systeme lassen sich auf ein ebenso einfaches Diagramm beziehen, wenn man die Annahme macht, daß der Graphit ein Bestandteil ist, welcher durch Zerlegung des Zementits sekundär gebildet wird. Weitere Versuche betreffen den Einfluß der thermischen Behandlung auf das Gefüge der Eisenkohlenstofflegierungen. Mit der Härte der Gefügebestandteile befaßt sich B o y n t o n⁶⁸), mit den Gefügebestandteilen gehärteter Stähle P. B r e u i l⁶⁹), den Zusammenhang zwischen Bruchaussehen und Kleingefüge von Stahlproben erläutert B a n n i s t e r⁷⁰). Über eine neue Eisenkohlenstoffphase, den Osmondit, berichtet H o w e⁷¹), die Struktur des Schweißeisens betrachtet A. S a u v e u r⁷²). Den Einfluß des Siliciums auf das System Eisenkohlenstoff untersuchten W ü s t und P e t e r s e n⁷³), den des Chroms auf die Lösungsfähigkeit des Eisens für Kohlenstoff und die Graphitbildung G o e r e n s und S t a d e l e r⁷⁴). Weitere Beiträge zur Metallographie des Roheisens lieferten H e y n und B a u e r⁷⁵), den Hartguß untersuchten chemisch und metallographisch W e d d i n g und C r a m e r⁷⁶). Charpy prüft den Einfluß der Wärme auf die Sprödigkeit der Metalle⁷⁷), B r a u n e⁷⁸) den Einfluß des Stickstoffs auf Eisen und Stahl. H o r t⁷⁹) studiert

die Wärmevorgänge beim Längen von Metallen, F o u r n e l⁸⁰) die Änderung des elektrischen Widerstandes von Stahlorten. Erwähnt sei auch noch ein Bericht W e d d i n g s über das Nickel-eisen⁸¹).

S c h e n k, S e m i l l e r und F a l c k e⁸²) haben die Reduktion und Carbidbildung beim Eisen studiert durch Gleichgewichtsbestimmungen verschiedener Systeme. Eine größere Arbeit über das Härten des Stahles hat D e m o z a y geliefert.

Eine ganze Reihe Arbeiten betreffen das Studium der Legierungen des Eisens mit anderen Metallen, mit Zinn⁸³), mit Gold⁸⁴), mit Wolfram⁸⁵), mit Blei, Cadmium, Wismut⁸⁶), mit Platin⁸⁷), mit Bor⁸⁸), mit Arsen⁸⁹), Chrom⁹⁰), Molybdän⁹¹), Zink⁹²), Schwefel⁹³). Sehr nützlich sind auch die von R i c h a r d s verfaßten metallurgischen Berechnungen, welche u. a. den Bessemer- und Martinprozeß betreffen⁹⁴).

Über die neueren Wasserbestimmungs- verfahren mit Hilfe der Destillation.¹⁾

Von CARL G. SCHWALBE-Darmstadt.

Eingeg. 13./10. 1908.)

J. F. H o f f m a n n beschäftigt sich in einem gleichbetitelten Aufsatz auch mit der von mir für Wasserbestimmung in Cellulosematerialien vorgeschlagenen Kupferretorte nebst gekühlter Meßröhre als Vorlage. H o f f m a n n gibt auf Seite 2097 an, daß für die Wasserkühlung der Meßröhre fließendes Wasser erforderlich sei, der Apparat dadurch aber seine Beweglichkeit verliere. Die Annahme, daß fließendes Kühlwasser nötig ist, trifft nicht zu. Der Irrtum ist offenbar durch die Abbildung des Apparates (Seite 401 dieser Z.) entstanden. Auf dieser Abbildung ist das Kühlgefäß mit Zu- und Abfluß ausgerüstet. Ich gab aber schon damals (S. 401) an, daß die Meßröhre in einen Standeylinder mit Kühlwasser eingesenkt wird, „den man ev. mit Zu- und Abfluß frischen Kühlwassers für heiße Sommermonate versehen kann.“ Häufige Erprobung des Apparates hat aber gelehrt, daß selbst im heißen Sommer eine Erneuerung des Kühlwassers während einer Destillation nicht erforderlich ist, wenn man nur den Standzylinder genügend groß wählt. Bei

⁸⁰) Compt. r. d. Acad. d. sciences **143**, 287 (1906).

⁸¹) Stahl u. Eisen (1907), 195.

⁸²) Berl. Berichte **40**, 1704 (1907).

⁸³) Metallurgie (1907), 469.

⁸⁴) Metallurgie (1907), 469.

⁸⁵) Metallurgie (1907), 617.

⁸⁶) Metallurgie (1907), 817.

⁸⁷) Metallurgie (1907), 818.

⁸⁸) Metallurgie (1907), 850.

⁸⁹) Metallurgie (1907), 129.

⁹⁰) Z. anorg. Chem. **55**, 409 (1907).

⁹¹) Z. anorg. Chem. **55**, 386 (1907).

⁹²) Rev. de Métall. (1906), 701.

⁹³) Z. anorg. Chem. **49**, 320 (1907).

⁹⁴) Electroch. a. Metall. Ind. (1907), 11, 44, 79, 129.

¹⁾ Vgl. diese Z. **21**, 401 (1908).

⁶⁵) Electroch. Metall. Ind. (1907), 366.

⁶⁶) Metallurgie (1907), 703.

⁶⁷) Stahl u. Eisen (1907), 1093; Metallurgie (1906), 175 u. (1907), 137, 173.

⁶⁸) Iron and Steel Institut II, 287 (1906).

⁶⁹) Stahl u. Eisen (1907), 1507; Metallurgie (1907), 59.

⁷⁰) Stahl u. Eisen (1907), 88.

⁷¹) Electroch. a. Metall. Industry (1907), 347.

⁷²) Electroch. a. Metall. Industry (1907), 119.

⁷³) Stahl u. Eisen (1907), 482.

⁷⁴) Metallurgie (1907), 18.

⁷⁵) Stahl u. Eisen (1907), 1564, 1620.

⁷⁶) Stahl u. Eisen (1907), 833, 867.

⁷⁷) Compt. rend. d. Soc. Ing. Civ. (1906), 562.

⁷⁸) Stahl u. Eisen (1907), 75.

⁷⁹) Stahl u. Eisen (1907), 35.

dem von mir zurzeit benutzten Apparate hat der Standzylinder eine Höhe von 60 cm, einen Durchmesser von 11 cm. Die Dimensionen der Meßröhre sind Länge des oberen, weiten Teils 20 cm, Durchmesser desselben 5 cm, Inhalt 330 ccm, Länge des mit Skala versehenen eigentlichen Meßrohrs 36 cm, sein Durchmesser 1,3 cm.

Die von Thörner eingeführte Kühlung des Meßgefäßes hat meines Erachtens den nicht hoch genug anzuschlagenden Vorteil — was jedoch Hoffmann nicht zu berücksichtigen scheint —, daß die Kondensation der überdestillierenden Dämpfe in einem durchsichtigen Raume vor sich geht. Ein Hängenbleiben von Wassertropfen an nicht völlig fettfreien Rohrwandungen kann also bei dieser Apparatur nicht übersehen werden. Es ist ja, wie ich schon früher hervorgehoben habe, völlige Fettfreiheit der Wandungen des Kondensationsraums unbedingt erforderlich, wenn glattes Zusammenfließen aller Wassertropfen erreicht werden soll. Gläserne Gefäße sind aber in einfachster Weise mit dem bekannten, wozu möglich heißen Bichromat-Schwefelsäuregemisch fettfrei zu erhalten, besonders wenn man mit fließendem Leitungswasser, nicht mit dest. Wassernachspült und nach dem Ablaufen an warmem Orte (natürlich nicht etwa mit Alkohol und Äther) trocknet.

Das von Hoffmann (S. 2097) beobachtete Absetzen von Wassertropfen im Kochkolben oder im Übergangrohr läßt sich vermeiden, wenn man einige Male plötzlich die Destillationsgeschwindigkeit mäßigt und eben so plötzlich wieder verstärkt. Unter diesen Umständen werden die Tropfen mit übergerissen. Gut ist natürlich auch hier möglichste Fettfreiheit der Wandungen.

Die Heizflüssigkeit muß derart gewählt werden, daß bei dichten Materialien durch Erhitzung weit über 100° die Dampfspannung des Wassers so groß gemacht wird, daß die Dampfblasen den Widerstand des Materials überwinden und in die siedende Heizflüssigkeit gelangen können. Wie Hoffmann z. B. genötigt ist, Getreide mit Schmieröl zu erhitzen, so war ich gezwungen, bei Sulfizellstoffpappen vom Toluol zum Petroleum überzugehen, weil bei Toluol die Zeitdauer der Destillation und die zu destillierenden Mengen unverhältnismäßig viel größer sind als bei Petroleum. Wenn das Material es verträgt, oder bei Zersetzung die Fehler in erlaubten Grenzen bleiben, wird es sich immer empfehlen, zur Abkürzung der Operation möglichst hochsiedende Kohlenwasserstoffe anzuwenden.

Die Verwendung von Metallgefäßen, die ja auch Hoffmann empfiehlt, ist unbedingt anzuraten; abgesehen von der Feuersgefahr ist die Verqualmung durch Ruß bei Entzündung selbst kleinerer Kohlenwasserstoffmengen ganz ungeheuerlich.

Über die Gasbewegung in Meyers Tangentialkammern.

Von K. J. BESKOW-Helsingborg.

(Eingeg. 29.9. 1908.)

Bei Diskussionen mit Fachleuten über die Vor-
teile verschiedener Konstruktionen von Blei-

kammersystemen für Schwefelsäuredarstellung ist mir oft die Behauptung begegnet, daß man sich bei Meyers Tangentialkammern kaum eine in der Hauptsache tangential Gasbewegung denken könne, vielmehr annehmen müsse, daß die Gase, unter Berücksichtigung der relativ unbedeutenden Initialgeschwindigkeit, mit welcher sie in die Kammer eintreten, ihre tangential Bewegung bald aufgeben, um mehr oder weniger direkt dem Ausgangsrohr zuzustreben. Die Beweise, welche vorher für die tangential Gasbewegung geliefert worden sind, hat man also, wie mir scheint, nicht ausreichend gefunden. Da ich nun als technischer Leiter von zwei Fabriken, die mit Tangentialkammern ausgerüstet sind, für diese Kammerkonstruktion lebhaftes Interesse habe, und nachdem ich eine einfache Methode gefunden habe, um den Sachverhalt zu erforschen, habe ich folgende Untersuchung in der Filialfabrik Limhamn der Skanska Superfosfat & Svafvelsyrefabriks Aktiebolaget in Helsingborg angestellt.

Die Untersuchung wurde in folgender Weise ausgeführt:

Ein Glasrohr nach Skizze (Fig. 1) von 300 mm Länge und 60 mm Durchmesser in der Weise an-

Tabelle I.

Datum	Das Glasrohr wurde gehalten:			
	Parallel mit der Kammerwand	In 30° Winkel gegen die Wand	In 60° Winkel gegen die Wand	In 90° Winkel gegen die Wand (radial)
Gramm H ₂ SO ₄				
1. Kammer.	1907			
B. 4 $\frac{1}{2}$ m v. Boden	7,938		6,370	3,420
14 $\frac{1}{2}$ m v. Eingangsrohr	7,987		6,370	3,920
C. 0,6 m v. Boden	8,154		6,664	4,234
26 m v. Eingangsrohr	9,800		6,742	4,351
2. Kammer.				
A. Eingangsrohr	20.6. { 8,898 8,722		8,310 7,722	3,920 3,430
B. 4 $\frac{1}{2}$ m v. Boden	12.-17.6. { 7,056 8,230	7,565 7,988	6,233 7,526	3,410 3,920
14 $\frac{1}{2}$ m v. Eingangsrohr				
C. 0,6 m v. Boden	18.6. { 8,232 8,154		6,272 6,468	3,724 4,390
26 m v. Eingangsrohr				
3. Kammer.				
A. Eingangsrohr	3.7. { 8,526 8,038			2,450 2,046
B. 4 $\frac{1}{2}$ m v. Boden	3.7. { 4,704 5,958			2,372 1,969
14 $\frac{1}{2}$ m v. Eingangsrohr				
C. 0,6 m v. Boden	3.7. { 6,272 6,037			2,626 2,587
26 m v. Eingangsrohr				
4. Kammer.				
A. Eingangsrohr	3.7. { 4,802 4,802			1,235 1,519
B. 4 $\frac{1}{2}$ m v. Boden	4.7. { 2,401 2,499			1,019 0,921
14 $\frac{1}{2}$ m v. Eingangsrohr				
C. 0,6 m v. Boden	5.7. { 1,872 3,371			0,549 0,931
26 m v. Eingangsrohr				