STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 34. 25. August 1927. 47. Jahrgang.

Der Einfluß der Kohlenstaubzusatzfeuerung auf den Schmelzvorgang im Gießereikuppelofen.

Von Dr.-Ing. P. Bardenheuer in Düsseldorf und Dr.-Ing. A. Kaiser in Oberhausen, Rhld.

[Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf[1]).]

(Die Kohlenstaubfeuerung als Zusatzfeuerung bei Schachtöfen. Ihre Anwendung bei Kuppelöfen und ihre Wirkung auf den Ofengang. Beschreibung der Versuchsanlage. Vergleichende Stoff- und Wärmebilanzen mit und ohne Kohlenstaubzusatzfeuerung. Auswertung der Versuchsergebnisse.)

In den letzten Jahren sind zahlreiche Versuche gemacht worden, die Wirtschaftlichkeit des Kuppelofenschmelzverfahrens durch künstliche Beeinflussung der Verbrennungsvorgänge bzw. durch Verbesserung der Brennstoffausnutzung zu steigern. Bei diesen Verfahren steht den angestrebten Vorteilen meistens der Nachteil gegenüber, daß der Ofenbetrieb verwickelter wird und einen Mehraufwand an Wartung und Ausbesserungsarbeiten erforderlich macht. Ein solches Verfahren wird sich nur dann behaupten können, wenn die dadurch erzielten Vorteile um einen nennenswerten Betrag überwiegen.

Die ersten Versuche zur Verwendung von Steinkohlenstaub als Zusatzfeuerung bei Gebläse-Schachtöfen reichen ziemlich weit zurück. Sie sind kürzlich von E. Bertram[2]) übersichtlich zusammengestellt in einem Bericht über Versuche, die auf der Halbergerhütte durchgeführt worden sind, Kohlenstaub in die Formen des Hochofens einzuführen, um die Temperatur im Gestell zu steigern. Das Einblasen von Steinkohlenstaub führte dort zu Verstopfungen der Leitung und zum Festfahren der benutzten Förderschnecke; es mußte deshalb bald aufgegeben werden. Eine Besserung in der Staubzuführung trat erst ein, als der Steinkohlenstaub durch feingemahlenen Koks ersetzt wurde. Aber auch nach Behebung dieser Schwierigkeiten konnten durch das Einblasen von Staub durch zwei Windformen in Mengen bis zu 50 % des Koksdurchsatzes mit Preßluft von etwa 5 at keinerlei Erfolge erzielt werden.

Beim Kupferhochofen sind nach den Mitteilungen von E. P. Mathewson und W. L. Wotherspoon[3]) die ersten Versuche mit Kohlenstaubzusatzfeuerung im Jahre 1915 gemacht worden. Versuche bei der Tennessee Copper Company's Smelters im Jahre 1918 führten zu dem Ergebnis, daß der bisher mit der Beschickung aufgegebene Kokssatz von 5,7 % durch 3,8 bzw. 3,6 % Brennstaub ersetzt werden konnte. Ein großer Teil der erforderlichen Wärme wird durch die Verbrennung von Pyrit (FeS_2) geliefert, dessen Menge in dem Kupfererz oft so groß ist, daß eine Aufgabe von Brennstoff zum Erschmelzen eines kupferreichen Steines nicht nötig ist. Die Anwendung von Kohlenstaub ist also auch hier als Zusatzfeuerung aufzufassen. Bei den ersten Versuchen wurde der Kohlenstaub mit der Gebläseluft eingeführt. Da aber hierbei Verstopfungen der Formen auftraten, ging man dazu über, den Kohlenstaub zwischen den Windformen, aber etwas höher als diese, unabhängig von der Zuführung des Gebläsewindes, einzublasen.

Die ersten Versuche mit Kohlenstaubzusatzfeuerung bei Kuppelöfen wurden in der Gießerei der Babcockwerke in Oberhausen, Rhld., zu einer Zeit aufgenommen, als die Koksbeschaffung mit großen Schwierigkeiten verbunden war. Obwohl in Gießereischachtöfen der für die Kohlenstaubfeuerung erforderliche große Verbrennungsraum nicht zur Verfügung steht, wurde versucht, durch Einführen kleiner Mengen Staub in die Schmelzzone eine Koksersparnis zu erzielen. Weil man Mißerfolge befürchtete, wenn der Kohlenstaub mit der Gebläseluft durch die Winddüsen eingebracht wurde, blies man ihn von Anfang an oberhalb der Winddüsen durch Preßluft ein, deren Druck bedeutend höher war als derjenige der Gebläseluft. Hierdurch sowie durch richtige Verteilung der Staubdüsen wurde erreicht, daß der Staub bis weit in den Ofen eindringen und sich somit über den ganzen Ofenquerschnitt verteilen konnte.

Die Wirkungsweise der Kohlenstaubzusatzfeuerung ist grundsätzlich folgende. Ein Teil des Brennstoffes, rund 12 % oder 0,8 bis 1,0 %, bezogen auf den Eiseneinsatz, wird in Form von Kohlenstaub oberhalb der Winddüsenebene eingeblasen, so daß die durch die rasche Verbrennung bewirkte örtlich sehr starke Wärmeentwicklung der Schmelzzone unmittelbar zugute kommt. Der feine Staub verbrennt zwischen den Koksstücken wegen seiner

[1]) Vgl. Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 16, S. 247/64.

[2]) Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 19/32 (Gr. A: Hochofenaussch. 82); St. u. E. 47 (1927) S. 1204.

[3]) Canadian Mining Institute Bulletin Juni (1919). Auszug Iron Coal Trades Rev. 99 (1919) S. 204/5; vgl. St. u. E. 40 (1920) S. 1037/41.

außerordentlich großen reaktionsfähigen Oberfläche sehr schnell und vollständig und entwickelt hier eine große Wärmemenge, die der durch die gewöhnliche Koksverbrennung in der gleichen Zone entwickelten Wärmemenge zuzuzählen ist. Diese durch die Kohlenstaubverbrennung bewirkte Wärmestauung in der Schmelzzone hat eine Steigerung der Temperatur und damit ein schnelleres Schmelzen der Eisensätze zur Folge. Die Ofenleistung wird dadurch erhöht. Es ist anzunehmen, daß gleichzeitig in weitem Umfange Störungen infolge von Fehlern, die bei der Einführung des Gebläsewindes unterlaufen, ausgeglichen werden. Durch diese Tatsache sowie namentlich auch durch die Verkürzung der Schmelzzone wird das Ver-

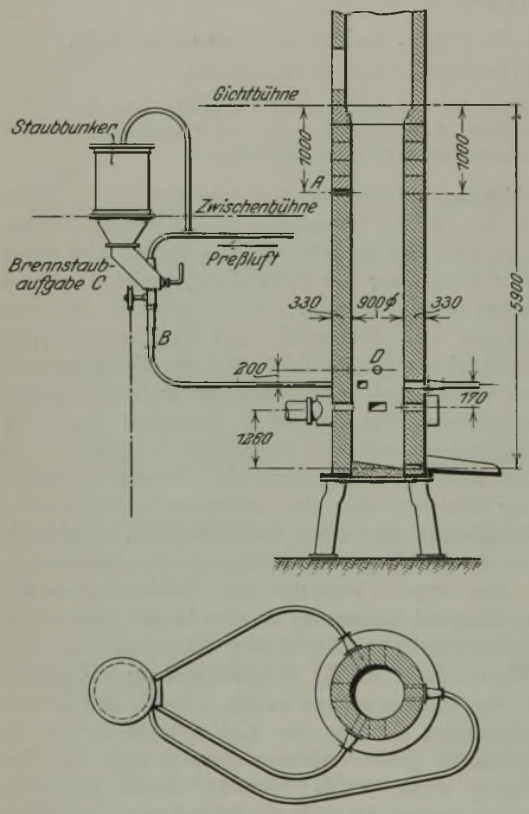

Abbildung 1. Versuchsofen.

brennungsverhältnis günstig beeinflußt. Die vollständige Verbrennung und der Umstand, daß ein Teil des Brennstoffes unmittelbar in die Schmelzzone eingeführt wird, ermöglichen eine wesentliche Herabsetzung der Satzkoksmenge. Hieraus erwächst wiederum der Vorteil, daß an den schneller und dichter aufeinander folgenden Eisensätzen die Verbrennungsgase sich schneller abkühlen, so daß dadurch die Kohlenoxydbildung aus der aufsteigenden Kohlensäure erschwert wird; mit den heißen Verbrennungsgasen kommt im oberen Teil des Ofens weniger Koks in Berührung, und um so mehr Eisen kann hier vorgewärmt werden.

Die zahlreichen Versuche führten nach Ueberwindung der betriebsmäßigen und baulichen Unvollkommenheiten der ersten Anlage zu einer Einrichtung und zu Arbeitsbedingungen, die im folgenden kurz beschrieben sind (Abb. 1). Der Kohlenstaub wird aus einem Bunker von 500 kg Fassungsraum mittels Druckluft durch 1½″-Leitungen den Staubdüsen zugeführt. Die Preßluft hat eine Spannung von 2,5 bis 3,0 at, die ausreicht, den Kohlenstaub über den ganzen Ofenquerschnitt zu verteilen. Ihre Menge darf nicht größer sein, als zum Fördern des Staubes nötig ist. Bei Versuchen, größere Mengen Luft unter dem genannten Druck in den Ofen einzublasen, haben sich empfindliche Störungen des Ofenganges ergeben. Der zur Verbrennung nötige Sauerstoff wird zum größten Teil vom Gebläsewind geliefert. Die günstigsten Ergebnisse werden dann erzielt, wenn die Staubdüsen in einem bestimmten Abstande oberhalb der Winddüsen liegen. Bei dem Versuchsofen mit 900 mm ϕ betrug sie 170 mm. Das dürfte ungefähr einer Höhe entsprechen, die etwas unterhalb der Schmelzzone liegt. Es ist also wesentlich, daß der Kohlenstaub unterhalb der Schmelzzone genügend Zeit hat, vollständig zu verbrennen. Die dabei entwickelte Wärme kommt dann an der geeignetsten Stelle dem Schmelzvorgang zugute, um beschleunigend auf ihn einwirken zu können. Wird die Entfernung zwischen den Winddüsen und der Staubdüsenebene vergrößert, so werden die Verbrennungsbedingungen für den Kohlenstaub insofern ungünstiger, als dann zu einer vollständigen Verbrennung des Kohlenstaubes der freie Sauerstoff nicht mehr ausreicht. Ein Teil des Kohlenstaubes kann hier nur noch zur Reduktion der Kohlensäure zu Kohlenoxyd dienen. Der zu der Umsetzung erforderliche Wärmeaufwand hat einen Abfall der Ofentemperatur in dieser Zone zur Folge, der sich, wie Versuche ergeben haben, in einem Sinken der Eisentemperatur deutlich bemerkbar macht. Ein weiterer Teil des Kohlenstaubes geht unverbrannt mit den Gichtgasen ab. Eine Senkung der Staubdüsenebene gegen die Winddüsenebene hat eine Abnahme der Ofenleistung zur Folge. Ein Temperaturabfall des Eisens kann dabei nicht beobachtet werden. Die richtige Höhenlage der Staubdüsen ist also eine wichtige Größe für die günstige Wirkung der Zusatzfeuerung. Sie richtet sich nach der jeweiligen Lage der Schmelzzone und muß bei jedem Ofen vor Inbetriebnahme einer Anlage durch Versuche ermittelt werden.

Im Ofen mit Zusatzfeuerung ist der Betrieb im wesentlichen genau so wie im üblichen Ofen. Zur Vortrocknung der neu eingestampften oder gemauerten Auskleidung wird ein leichtes Holzfeuer im Ofen unterhalten. Dann wird ein Teil Füllkoks aufgegeben, und zwar so viel, daß er bis an die Staubdüsen heranreicht. Sobald der Koks durchgebrannt ist, wird Brennstaub mittels Preßluft in den Ofen geblasen. Da sie nicht genügt, um den Brennstaub vollständig zu verbrennen, muß das Gebläse die noch fehlende Luft liefern. Es entwickelt sich eine lange Flamme, die den Ofenschacht vollständig ausfüllt und ihn in ungefähr 15 bis 20 min auf die erforderliche Temperatur bringt. Die Zusatzfeuerung wird jetzt abgestellt und der Füllkoks auf die richtige Höhe gebracht. Nachdem noch einige Zeit bei geöffnetem Stichloch durchgeblasen worden ist, wird der Abstich geschlossen und die Gichten in der gewohnten

Weise eingebracht. Während im gewöhnlichen Betrieb die Anheizzeit ungefähr 5 st dauert und neben dem Holz zum Anzünden des Ofens durchschnittlich 200 kg Koks verbraucht werden, erfordert der Ofen mit Zusatzfeuerung eine Anheizdauer von nur 2½ st bei einem Kohlenstaubverbrauch von rd. 25 kg. Der Abbrand an Füllkoks ist dabei so unbedeutend, daß er vernachlässigt werden kann. Mit dem Beginn des Schmelzens wird Brennstaub in den Ofen eingeblasen. Die in die Leitung eingeschalteten Schaugläser (B in Abb. 1) gestatten eine genaue Beobachtung des eingeblasenen Staubstromes. Durch Einstellung der Preßluft- und Brennstaubmenge ist es möglich, die Kohlenstaubzuführung innerhalb der Grenzen, die für den Betrieb in Frage kommen, zu regeln. Nach einmal erfolgter Einstellung ist eine nachträgliche Veränderung nur selten nötig.

Zahlentafel 1. Durchschnittliche Zusammensetzung des eingesetzten und des erschmolzenen Eisens.

Versuch Nr.	Art des Eisens	Zusammensetzung %				
		C	Si	Mn	P	S
1	Eingesetztes Eisen	3,38	2,57	0,604	0,735	0,0528
	erschmolzenes Eisen ohne Staub	3,45	2,06	0,47	0,68	0,090
	erschmolzenes Eisen mit Staub	3,35	2,03	0,47	0,70	0,083
2	Eingesetztes Eisen	3,537	2,378	0,541	0,677	0,0549
	erschmolzenes Eisen ohne Staub	3,36	1,79	0,42	0,67	0,115
	erschmolzenes Eisen mit Staub	3,38	1,84	0,41	0,67	0,110

Der Verbrauch an Preßluft beträgt in der Stunde ungefähr 180 bis 200 m³ bei einem Ueberdruck von 2,5 bis 3 at. Der Druck muß so bemessen sein, daß er den Widerstand im Ofen überwindet und den Staub bis in die Mitte des Ofens bringt.

Zahlentafel 2. Stoffbilanzen der Vergleichsversuche.

Einnahmen kg	1. Versuch ohne Kohlenstaubzusatz	1. Versuch mit Kohlenstaubzusatz	2. Versuch ohne Kohlenstaubzusatz	2. Versuch mit Kohlenstaubzusatz
I. Eisen				
a) Roheiseneinsatz	30 113,91	28 724,04	28 307,67	27 379,56
b) Ausstampfmasse	2,28	2,11	2,39	2,32
c) Wägefehler	102,72		252,63	510,62
	30 218,91	28 726,15	28 562,69	27 892,50
Abbrand %	0,25	0,23	0,34	0,27
II. Mangan				
a) Roheiseneinsatz	196,30	187,34	165,01	159,60
b) Fehler			0,07	
	196,30	187,34	165,08	159,60
Abbrand %	22,61	23,06	22,63	23,73
III. Silizium				
a) Roheiseneinsatz	835,25	796,70	725,29	701,51
b) Kalkstein	12,77	10,66	5,79	3,84
c) Koks- u. Staubasche	102,85	71,01	121,83	84,41
d) Ausstampfmasse	81,57	75,63	11,98	108,17
e) Zubrand	145,28	118,66	67,34	30,82
	1 177,72	1 072,66	1 032,41	928,75
Abbrand %	20,28	21,90	24,98	22,13
IV. Phosphor				
a) Roheiseneinsatz	238,88	227,85	206,49	199,72
b) Fehler				0,55
	238,88	227,85	206,49	200,27
Abbrand %	7,99	5,83	1,37	0,40
V. Kohlenstoff				
a) Roheiseneinsatz	1 098,50	1 047,80	1 078,79	1 043,42
b) Satzkoks u. Füllkoks	3 277,99	2 143,94	3 351,82	2 254,80
c) Kohlenstaub		253,55		196,35
d) Kalkstein	152,51	127,28	144,08	92,86
	4 529,00	3 572,87	4 574,69	3 587,43
Abbrand %	— 1,52	2,00	5,32	6,67
VI. Schwefel				
a) Roheiseneinsatz	17,16	16,37	16,75	16,19
b) Satzkoks u. Füllkoks	29,06	18,86	31,73	20,34
c) Kohlenstaub		2,88	0,70	2,47
d) Kalkstein	0,91	0,76		0,45
	47,13	38,87	49,18	39,45
Zubrand %	69,52	53,51	108,72	101,73
VII. Sauerstoff				
a) Wind	6 813,22	5 127,15	7 178,35	5 472,97
b) Windfeuchtigkeit	158,23	119,17	220,31	251,58
c) Preßluft		196,99		155,44
d) Preßluftfeuchtigkeit		4,37		6,59
e) Koksasche	117,11	74,23	138,72	87,37
f) Kohlenstaubasche		6,63		8,75
g) Kohlenstaubfeuchtigkeit		2,20		0,97
h) Flüchtige Bestandteile des Kokses		5,71		4,62
i) Kalkstein	421,22	351,56	391,02	251,99
k) Ausstampfmasse	93,85	87,03	128,52	124,15
	7 603,63	5 975,04	8 056,92	6 364,43

Ausgaben kg	1. Versuch ohne Kohlenstaubzusatz	1. Versuch mit Kohlenstaubzusatz	2. Versuch ohne Kohlenstaubzusatz	2. Versuch mit Kohlenstaubzusatz
a) Schmelzeisen	30 142,14	28 619,17	28 466,31	27 816,56
b) Schlacke	76,77	67,41	96,48	75,94
c) Wägefehler		39,57		
	30 218,91	28 726,15	28 562,69	27 892,50
a) Schmelzeisen	151,92	144,06	127,67	121,73
b) Schlacke	38,99	34,31	37,41	32,34
c) Verlust	5,39	8,87	—	5,53
	196,30	187,34	165,08	159,60
a) Schmelzeisen	665,87	622,24	544,13	546,30
b) Bestkoks	6,99	7,21	6,15	6,31
c) Schlacke	504,86	443,21	482,14	376,14
	1 177,72	1 072,66	1 032,41	928,75
a) Schmelzeisen	219,80	214,56	203,67	198,92
b) Schlacke	1,57	1,39	1,29	1,35
c) Verlust	17,51	11,90	1,53	—
	238,88	227,85	206,49	200,27
a) Schmelzeisen	1 115,18	1 026,84	1 021,37	973,83
b) Bestkoks	202,05	251,05	173,23	199,27
c) Gichtgas	3 211,77	2 294,98	3 380,09	2 414,33
	4 529,00	3 572,87	4 574,69	3 587,43
a) Schmelzeisen	29,09	25,13	34,96	32,66
b) Bestkoks	1,67	1,88	1,83	1,36
c) Schlacke	9,89	3,93	1,32	1,23
d) Gichtgas	6,48	7,93	11,07	4,30
	47,13	38,87	49,18	39,45
a) Schlacke				
Kieselsäure	574,83	504,65	548,96	428,26
Eisenoxydul	22,00	19,31	27,64	21,76
Manganoxydul	11,35	10,00	10,90	9,42
Phosphorsäure	2,02	1,80	1,66	1,73
b) Bestkoksasche	7,95	8,21	7,01	7,19
c) Schweflige Säure im Gichtgas	6,47	7,91	11,05	4,29
d) Gichtgas	6 979,01	5 423,16	7 449,70	5 891,78
	7 603,63	5 975,04	8 056,92	6 364,43

Zahlentafel 3. Wärmebilanz der Versuche.

Einnahmen kcal	1. Versuch ohne Kohlenstaubzusatz	1. Versuch mit Kohlenstaubzusatz	2. Versuch ohne Kohlenstaubzusatz	2. Versuch mit Kohlenstaubzusatz
a) Roheiseneinsatz	52 650	53 940	76 860	79 650
b) Satzkoks trocken	8 399	5 424	13 179	8 648
c) Satzkoksfeuchtigkeit	4 953	3 448	3 762	1 896
d) Kohlenstaub trocken		827		1 039
e Kohlenstaubfeuchtigkeit		36		25
f) Kalkstein	3 510	3 147	5 103	3 524
g) Wind trocken				
Sauerstoff	34 904	25 149	57 901	44 145
Stickstoff	128 670	91 187	213 442	162 734
h) Preßluft trocken		2 967		3 713
i) Windfeuchtigkeit	1 918	1 383	4 210	4 808
k) Preßluftfeuchtigkeit		33		78
l) Verbrennung des Kohlenstoffs				
zu Kohlensäure	15 147 891	13 325 148	15 248 979	13 269 177
zu Kohlenoxyd	2 901 526	1 275 193	3 302 345	1 667 252
m) Bildung von Eisenoxydul	85 812	71 226	108 392	84 810
n) Bildung von Manganoxydul	73 360	71 377	61 723	62 599
o) Bildung von Kieselsäure	1 152 970	1 187 549	1 233 224	1 056 514
p) Bildung von Phosphorsäure	113 679	79 182	16 802	4 766
q) Bildung v. schwefliger Säure	14 366	17 581	24 542	9 533
	19 724 608	16 218 797	20 370 464	16 464 911
Verlust durch Kohlenoxydbildung	6 730 589	2 958 029	7 658 357	3 867 478
Gesamte Wärmeeinnahme bei vollständiger Verbrennung	26 454 497	19 176 826	28 028 821	20 332 389
Verbrannter Kohlenstoff aus dem Brennstoff kg	3 075,94	2 146,74	3 178,59	2 251,88
Wärmeeinnahme aus dem Kohlenstoff bei vollständiger Verbrennung	24 915 114	17 388 594	25 746 579	18 240 288

Ausgaben kcal	1. Versuch ohne Kohlenstaubzusatz	1. Versuch mit Kohlenstaubzusatz	2. Versuch ohne Kohlenstaubzusatz	2. Versuch mit Kohlenstaubzusatz
a) Schmelzeisen	9 218 805	8 822 259	8 949 171	8 714 015
b) Restkoks	60 048	74 311	53 480	60 655
c) Schlacke	864 189	765 765	824 880	644 909
d) Gichtgas				
Kohlensäure	1 152 119	1 009 565	1 154 424	986 024
Kohlenoxyd	438 261	192 612	498 803	251 831
Stickstoff	3 558 938	2 684 391	3 749 655	2 858 836
schweflige Säure	1 296	1 586	2 214	860
e) Verdampfung der Satzkoksfeuchtigkeit	330 192	214 002	161 208	75 825
f) Verdampfung der Kohlenstaubfeuchtigkeit		2 232		981
g) Zerlegung des Kalksteins	533 775	445 498	504 292	324 989
h) Verluste	3 566 985	2 006 576	4 472 337	2 545 986
	19 724 608	16 218 797	20 370 464	16 464 911

Der zu den Versuchen mit Kohlenstaubzusatzfeuerung benutzte Ofen hat folgende Abmessungen:

Lichter Ofendurchmesser . . 900 mm
Ofenquerschnitt . . . . . 0.6362 m²
Gesamte Schachthöhe . . . 5900 mm
Zahl der Winddüsen 4
Querschnitt der Winddüsen . 370 × 180 mm = 0,0666 m²
Gesamtquerschnitt der Winddüsen . . . . . 0,2664 m²
Höhe der Düsenebene über der Ofensohle . . . . . 1260 mm
Nutzbare Ofenhöhe . . . . 4640 mm

$$\frac{\text{Nutzbare Ofenhöhe}}{\text{Durchmesser}} = \frac{4640}{900} = 5{,}15$$

$$\frac{\text{Düsenquerschnitt}}{\text{Ofenquerschnitt}} = \frac{0{,}2664}{0{,}6362} = 0{,}42\ (1 : 2{,}4)$$

Zahl der Staubdüsen . . . 3
Querschnitt der Staubdüsen 210 × 120 mm = 0,0252 m²
Gesamtquerschnitt d. Staubdüsen . . . . . 0,0756 m²

An dem beschriebenen Ofen wurde durch zwei Vergleichsversuche der Schmelzverlauf mit und ohne Zusatzfeuerung verfolgt. Die dabei erhaltenen Ergebnisse dienten zur Aufstellung von Stoff- und Wärmebilanzen. Um den Einfluß des Füllkokses auf den Verbrauch an Satzkoks weitgehend herabzumindern, wurde die Menge des durchgesetzten Eisens möglichst hoch genommen; bei jeder Schmelzung betrug der Einsatz ungefähr 30 t. Die Gattierung war immer die gleiche: 30 % Hämatit, 20 % deutsches Gießereieisen III, 10 % Luxemburger Roheisen und 40 % Bruch. Zu je einem Vergleichsversuch wurde Eisen von der gleichen Durchschnittszusammensetzung verwendet.

Die erste der beiden Untersuchungen wurde mit der sonst bei dem Ofen üblichen Windpressung von rd. 75 cm WS durchgeführt, beim zweiten wurde der Ofengang absichtlich beschleunigt, wobei die Pressung auf etwa 115 cm WS anstieg. Das Gewicht der Eisensätze betrug stets 500 kg. In beiden Fällen wurde mit und ohne Kohlenstaub ein Eisen von der gleichen Temperatur (1350 bis 1400 °) angestrebt, die man in dem Versuchsofen auf Grund längerer Betriebserfahrungen entweder ohne Staub bei 11 % oder mit Staub (0,8 bis 1,0 %) bei 7 % Satzkoks erreichte.

Die Unterlagen für die Stoff- und Wärmebilanzen wurden mit möglichster Vollständigkeit und Genauigkeit ermittelt. In den Zahlentafeln 1 bis 3 sind die

Zahlentafel 4. Schmelzleistung und wärmewirtschaftlicher Wirkungsgrad ohne und mit Staubzusatz.

	1. Versuch ohne Zusatzfeuerung	1. Versuch mit Zusatzfeuerung	2. Versuch ohne Zusatzfeuerung	2. Versuch mit Zusatzfeuerung
Durchsatz . . . . . kg	32 500	31 000	30 500	29 500
Schmelzdauer . . . . . st	6,16	4,5	4,91	3,86
Schmelzleistung . . . kg/st	5 267	6 889	6 203	7 629
Schmelzleistung je m² Ofenquerschnitt . . . . . kg/st	8 279	10 829	9 750	11 992
Steiger. d. Schmelzleistung %				
Wärmeausnutzung η_1, bezogen auf eingebrachten Kohlenstoff . . . . . %	37,00	30,8 50,74	34,76	23,0 47,77
Steigerung . . . . . %		37,14		37,43
η_2, bezogen auf gesamte Wärmeeinnahme . . %	34,85	46,00	31,92	42,86
Steigerung des Wirkungsgrades . . . . . %		32,00		34,27

Stoff- und Wärmebilanzen aus den beiden Vergleichsversuchen mitgeteilt[4]).

In Zahlentafel 4 ist die bei den einzelnen Versuchen erreichte Schmelzleistung angegeben. Beim zweiten Versuch ist die Schmelzleistung wegen des beschleunigten Ofenganges in beiden Fällen höher als beim ersten. Die an sich schon hohe Ofenleistung wird daher durch die Zusatzfeuerung nicht mehr so stark vergrößert. Im Vergleich mit den im Schrifttum als Durchschnitt angegebenen Werten von 7000 bis 8500 kg/st und m² Ofenquerschnitt sind die mit der Zusatzfeuerung erzielten Leistungen außerordentlich hoch.

Eine Uebersicht über die Wärmebilanzen der einzelnen Versuche ist in Abb. 2 und 3 gegeben; die angegebenen Wärmemengen beziehen sich auf 100 kg eingesetztes Eisen.

Der wärmewirtschaftliche Wirkungsgrad des Kuppelofens ist das Verhältnis der vom Schmelzeisen aufgenommenen Wärmemenge zu der aufgewandten. Als aufgewandte Wärmemenge kann man entweder den Betrag annehmen, der sich aus der Verbrennung des zum Schmelzen des Eisens mit dem Brennstoff in den Ofen eingeführten Kohlenstoffes ergibt (η_1), oder die gesamte Wärmeeinnahme (η_2). In beiden Fällen ist mit den Werten zu rechnen, die sich bei einer vollständigen Verbrennung des Kohlenstoffes ergeben würden. Diese Berechnung führt zu den in Zahlentafel 4 angegebenen Werten.

Der Wärmewirkungsgrad ist in weitem Maße vom Brennstoffverbrauch abhängig. In Zahlentafel 5 sind die aufgewandten Brennstoffmengen für die beiden Vergleichsversuche einander gegenübergestellt. Da die Koksfeuchtigkeit bei den beiden Untersuchungen sehr verschieden war, sind die Werte sowohl für den feuchten als auch für den trockenen Brennstoff berechnet worden. Die mit der Zusatzfeuerung erreichte Brennstoffersparnis entspricht ungefähr der damit in engem Zusammenhang stehenden Erhöhung der Wärmeausnutzung.

Entsprechend der bei Anwendung der Zusatzfeuerung in den Ofen gelangenden geringeren Menge Koksasche verringert sich auch, wie aus Zahlentafel 6 ersichtlich ist, die Kalkstein- und Schlackenmenge.

Wenn die Verminderung der Schlackenmenge dem geringeren Koksverbrauch nicht ganz entspricht, so erklärt sich das daraus, daß die Abnutzung des Ofenfutters entsprechend der durchgesetzten Eisenmenge in allen Fällen annähernd gleich ist. Beim ersten Versuch mit Kohlenstaub ist außerdem die Kalksteinmenge nicht in demselben Verhältnis wie der Satzkoks vermindert worden.

Ueber den Windverbrauch bei den einzelnen Versuchen gibt auch die Zahlentafel 6 Aufschluß. Beim Schmelzen mit der Zusatzfeuerung ist eine Mehrleistung des Gebläses nicht erforderlich, die in der Zeiteinheit eingeblasene Luftmenge ist nicht größer als bei gewöhnlichem Betrieb. Die Menge der Preßluft zum Einblasen des Kohlenstaubes ist im Verhältnis zur Gebläseluft nur unbedeutend. Infolge der kürzeren Schmelzdauer ist der Windbedarf je 100 kg Eisen erheblich geringer. Die Ersparnis an Gebläseluft beträgt im Mittel aus den beiden Versuchen 20,58 % und unter Berücksichtigung der Preßluftmenge 18,08 %.

Ein Einfluß der Kohlenstaubzusatzfeuerung auf den Gehalt des Kuppelofeneisens an Silizium,

Zahlentafel 5.

Brennstoffverbrauch bezogen auf die eingesetzte Eisenmenge.

		1. Versuch			2. Versuch		
		ohne Staub	mit Staub	Minderverbrauch mit Staub	ohne Staub	mit Staub	Minderverbrauch mit Staub
		%	%	%	%	%	%
Satzkoks	a) feucht	10,70	6,80	36,45	10,88	6,80	37,50
	b) trocken	9,57	6,03	36,99	10,29	6,51	36,73
Kohlenstaub	a) feucht		0,928			0,786	
	b) trocken		0,920			0,782	
Satzkoks einschl. Kohlenstaub	a) feucht	10,70	7,728	27,78	10,88	7,586	30,28
	b) trocken	9,57	6,950	27,38	10,29	7,292	29,14
Gesamt-Brennstoffverbrauch (Füllkoks + Satzkoks + Kohlenstaub)	a) feucht	11,81	8,73	26,08	12,16	8,83	27,38
	b) trocken	10,49	7,74	26,22	11,47	8,45	26,33
Gesamt-Brennstoffverbrauch (einschl. Anheizkoks bzw. -Staub)	a) feucht	12,38	8,81	28,84	12,99	8,91	31,41
	b) trocken	11,00	7,82	28,91	12,41	8,54	31,18

Zahlentafel 6. Kalkstein-, Schlacken- und Windmenge sowie Gichtgaszusammensetzung und Eisentemperaturen in den Vergleichsversuchen.

	1. Versuch			2. Versuch		
	ohne Staub	mit Staub	Unterschied %	ohne Staub	mit Staub	Unterschied %
Kalkstein %	4,0	3,5	12,5	3,98	2,65	33,42
Schlacke %	6,57	6,03	8,22	6,44	5,22	18,94
Windmenge m³	23 974	18 057[2])		26 036	20 144[1])	
		18 730[2])			20 672[2])	
m³/min	64,8	66,9[1])	21,14[1])	88,3	86,3[1])	20,02[1])
		69,4[2])	18,16[2])		88,1[2])	17,92[2])
m³/100 kg Eisen	73,8	58,2[1])		85,4	68,3[1])	
		60,4[2])			70,1[2])	
Kohlensäure im Gichtgas %	15,07	16,38	+ 8,69	14,6	15,2	+ 4,11
Kohlenoxyd im Gichtgas %	8,86	4,83	— 45,49	9,75	6,0	— 38,46
Sauerstoff im Gichtgas %	—	—	—	0,65	1,2	+ 84,62
Eisentemperatur °C	1 350	1 365		1 400	1 395	

[1]) Ohne Einrechnung der Preßluft. [2]) Mit Einrechnung der Preßluft.

[4]) Ermittlung der Unterlagen und Berechnung der Bilanzen. Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 16.

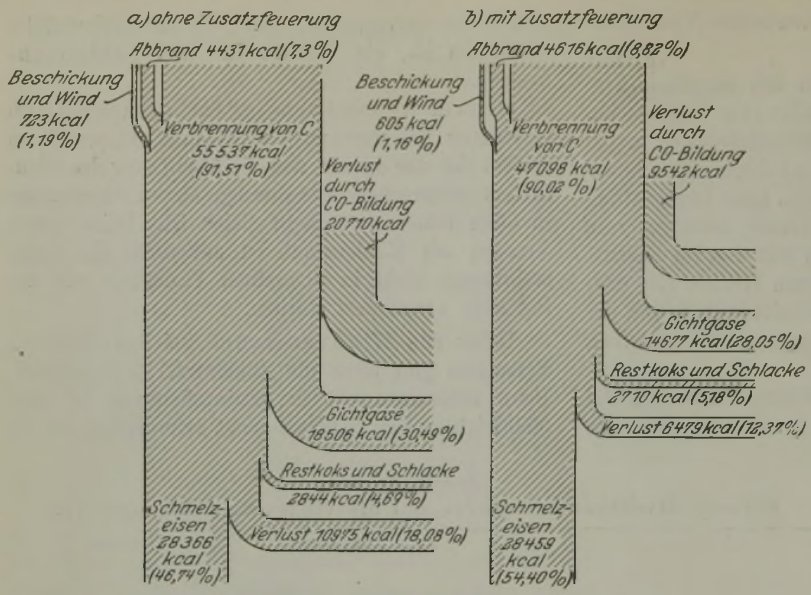

Abbildung 2. Wärmeschaubild des ersten Versuchs.

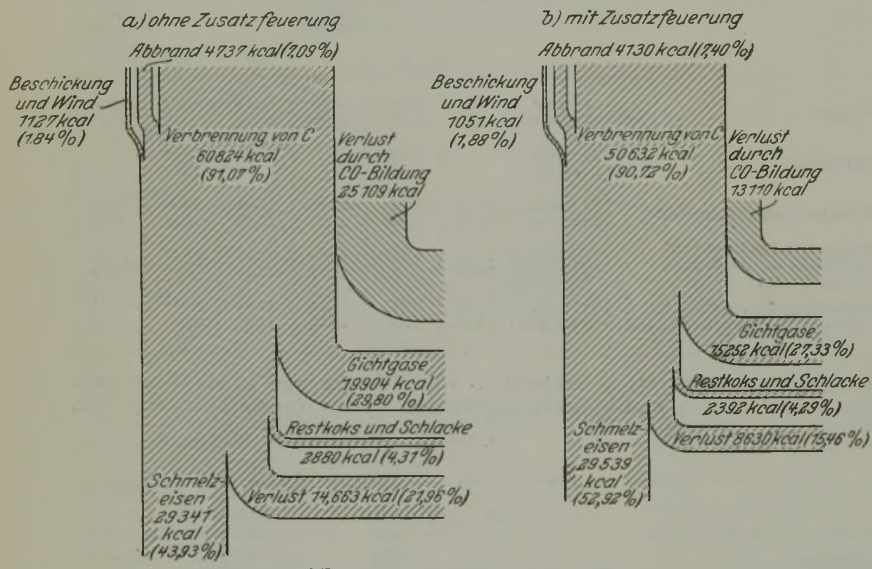

Abbildung 3. Wärmeschaubild des zweiten Versuchs.

Mangan und Phosphor ist nicht festzustellen; der Kohlenstoff brennt etwas stärker ab, der Zubrand an Schwefel ist entsprechend dem geringen Aufwand an Schmelzkoks kleiner. Da die beiden Vergleichsversuche nicht genügen, um über die Ermäßigung des Schwefelgehaltes durch die Zusatzfeuerung ein einwandfreies Bild zu geben — beim ersten Versuch ging der Schwefelgehalt von 0,090 auf 0,082 %, also um 8,9 %, und beim zweiten von 0,115 auf 0,110 %, also um 4,5 % zurück —, muß auf die seit dem Jahre 1924 auf den Babcockwerken vorliegenden Betriebsanalysen zurückgegriffen werden. Von Schmelzungen mit und ohne Kohlenstaubzusatzfeuerung, Rostgliedereisen, hartem Maschinenguß, Normaleisen und weichem Maschinenguß liegen je 300 bis 400, insgesamt 1336 Analysen von Schmelzungen ohne und 1458 von solchen mit Zusatzfeuerung vor, die Fehler durch Zufallsergebnisse von vornherein ausschließen. Der mittlere Schwefelgehalt der ersteren beträgt 0,107 % und der letzteren 0,087 %. Hiernach ergibt sich durch die Zusatzfeuerung im Durchschnitt eine Ermäßigung des Schwefelgehaltes um rd. 19 %.

Der Eisenabbrand belief sich nach den beiden Versuchen ohne Zusatzfeuerung auf 0,25 bzw. 0,34 % und mit Zusatzfeuerung auf 0,23 bzw. 0,27 %. Eine stärkere Verschlackung von Eisen durch die Zusatzfeuerung tritt hiernach also nicht ein.

Besonders deutlich macht sich das Schmelzen mit Zusatzfeuerung in der Gichtgaszusammensetzung bemerkbar. Den Durchschnitt bei den einzelnen Versuchen gibt Zahlentafel 6 wieder. Sie zeigt, daß die Kohlenstaubzusatzfeuerung in beiden Fällen die Verbrennung günstig beeinflußt. Der Gehalt der Gichtgase an Kohlensäure und Sauerstoff nimmt zu, der Kohlenoxydgehalt erfährt eine starke Abnahme. Dem besseren Verbrennungsverhältnis ist vor allem die beim Schmelzen mit Zusatzfeuerung festgestellte bessere Wärmeausnutzung zuzuschreiben.

Bei den Versuchen wurden Eisentemperaturen zwischen 1340 und 1420° gemessen. Die mittlere Temperatur ist wiederum in Zahlentafel 6 niedergelegt. Die Brennstoffmengen sind also bei beiden Vergleichsversuchen derart gehalten worden, daß die mittleren Eisentemperaturen innerhalb enger Grenzen einander gleich sind. Im Dauerbetrieb konnte festgestellt werden, daß der Ofen mit Zusatzfeuerung bei 7 % Satzkoks und 0,8 % Kohlenstaub ein Eisen von der gleichen Temperatur lieferte wie der gewöhnliche Ofen mit 11 % Satzkoks. Aus diesem Eisen wurden laufend Gußstücke mit Wandstärken bis herab zu 4 mm und Stäbe von 600 mm Länge und 4 mm ϕ gegossen.

Mit dem Eisen aus den Versuchsschmelzen wurden Biege- und Zerreißversuche durchgeführt. Die Ergebnisse lassen eine nur unbedeutende Ueberlegenheit der mit der Zusatzfeuerung erschmolzenen Proben erkennen. Nach Versuchen, die in der allerletzten Zeit in den Babcockwerken durchgeführt wurden, ist es möglich, mit Hilfe der Zusatzfeuerung im Kuppelofen ein hochwertiges Gußeisen mit einer Biegefestigkeit[5])

[5]) Stäbe von 30 mm ϕ und 600 mm Auflageentfernung.

von 46 bis 58 kg/mm² bei 10 bis 13 mm Durchbiegung und einer Zugfestigkeit von 28 bis 35 kg/mm² im laufenden Betrieb mit Sicherheit zu erzeugen.

Zusammenfassung.

Der Einfluß der Kohlenstaubzusatzfeuerung auf das Kuppelofenschmelzverfahren wurde durch zwei Vergleichsversuche, bei denen ausführliche Stoff- und Wärmebilanzen aufgestellt wurden, untersucht. Die Schmelzen wurden an ein und demselben Ofen durchgeführt. Durch Umstellung des Betriebes von rd. 11 % Satzkoks auf rd. 7 % und 0,8 bzw. 0,9 % Kohlenstaub wurden folgende Vorteile der Zusatzfeuerung festgestellt:

1. Die Schmelzleistung erhöht sich gegenüber dem üblichen Betrieb um 30,8 und bei außergewöhnlich scharfem Ofengang um 23 %.

2. Der wärmewirtschaftliche Wirkungsgrad erfährt eine Steigerung um 37,14 bzw. 37,43 %.

3. Der Satzkoksverbrauch wird um 36,99 bzw. 36,73 % ermäßigt; der Gesamtbrennstoffverbrauch erniedrigt sich um 28,91 bzw. 31,18 %.

4. Die Ersparnis an Gebläseluft beträgt 21,14 bzw. 20,02 %.

5. Der Schwefelgehalt nimmt entsprechend dem geringeren Brennstoffverbrauch um rd. 19 % ab.

6. Die Schlackenmenge wird gemäß dem geringeren Verbrauch an Koks und Kalkstein wesentlich vermindert.

Irgendwelche Nachteile gegenüber dem gewöhnlichen Betrieb konnten nicht festgestellt werden.

Entlüftung und Entstaubung von Gießereien und deren Ergänzungsbetrieben.

Von Ingenieur H. Reininger in Leipzig.

(Bauliche, maschinelle, physikalische und chemische Mittel zur Entstaubung.)

Gesetzliche Bestimmungen sowie Rücksichtnahme auf die in Gießereibetrieben tätigen Arbeiter zwingen die verantwortlichen Leiter, der Entlüftung ihrer Betriebe, d. i. Befreiung der Luft von schädlichen Fremdstoffen, größte Beachtung zu schenken. In erster Linie treten in Eisen-, Stahl- und Metallgießereien sowie deren Ergänzungsbetrieben in belästigender Menge folgende Stoffe auf: Kohlenoxyd. Kohlensäure, Stickstoff, schweflige Säure, feinverteilter Ruß oder Sand, Oxyd- und Raffinationssalznebel, Ofen- und Kerntrockenkammerrauch.

Für die Beseitigung derartiger Fremdstoffe sind mannigfaltige Verfahren anwendbar:

1. selbsttätige Luftreinigung, besser Lufterneuerung, durch sinngemäße bauliche Anordnung der Räume;
2. Lufterneuerung durch rein technische Hilfsmittel (Saugzüge, Ventilatoren, Saugköpfe);
3. Luftreinigung auf physikalischem Wege (Absorptionsverfahren ohne den Zwang der Bildung chemischer Verbindungen).
4. Luftreinigung auf chemischem Wege durch Ueberführung der belästigenden Stoffe in unschädliche Verbindungen.

1. Bauliche Maßnahmen zur bestmöglichen Erhaltung reiner Luft in Gießereibetrieben.

Die Eigenart der Gießereiarbeiten bedingt im unteren Teile der Arbeitsräume gewöhnlich höhere Temperaturen (Abflammen der Formen, Schmelz- und Gießereibetrieb) als in den oberen Raumteilen. Es wird demnach eine natürliche Aufwärtsbewegung der Gas-Luft-Gemenge in Erscheinung treten, die auch im Sommer durch keine vom erwärmten Dache ausgehende Gegenströmung aufgewogen wird. Durch Ausbildung sinngemäßer Dächer nutzt man dieses Strömungsbestreben aus zur Abführung der schädlichen Gas- bzw. Nebel-Luft-Gemische ins Freie.

Abb. 1 zeigt eine den Strömungsverhältnissen angepaßte Bedachung. Durch die geschweifte Dachform ist ein einwandfreies Abgleiten der Gase in Pfeilrichtung nach dem Entlüftungsturm möglich. Infolge des ihn umgehenden Außenmantels üben die wagerechten Luftströmungen einen Zug auf die im Turme aufsteigende Gassäule aus, so daß der Auftrieb noch eine zusätzliche Beschleunigung erfährt. Die bauliche Ausbildung derartig geschweifter Dächer, die in Eisenbeton geschehen muß, ist wesentlich teurer als die in Gießereien sonst übliche geradlinige oder winkelige Dachausführung; trotzdem ist sie vorhanden in Betrieben, die der Entlüftungsfrage besonderes Augenmerk widmen müssen.

Abb. 2 zeigt die für deutsche Gießereibauten im allgemeinen übliche Dachform; hier treten Richtungswiderstände gegen die aufsteigenden Gasgemenge auf, die Wirbelbildung und erschwertes Abströmen bedingen.

Abb. 3 zeigt eine gänzlich ungeeignete Dachform, wie sie gelegentlich in vorläufig eingerichteten Gießerei- und Schmelzereiräumen angetroffen werden kann. Hier geht die ursprünglich annähernd gleichmäßig nach oben verlaufende Strömung in einen Wirbelzustand über, der die beabsichtigte, möglichst widerstandslose Abführung der verdorbenen Luft nach den Entlüftungstürmen weitgehend hemmt. Unter sonst gleichen Bedingungen verhalten sich die in der Zeiteinheit abgeführten Luftmengen bei den drei Bauarten wie etwa 5 : 3 : 1,5. Diese Angaben zeigen, welche Sorgfalt bei der Bedachungswahl zur Erreichung einer bestmöglichen Lüftung notwendig ist.

In manchen Gießereibetrieben können die während der Arbeitsvorgänge auftretenden schädlichen Gase und Dämpfe Verdichtungen erreichen, die im höchsten Grade schädlich auf die in den Räumen tätigen Arbeiter einwirken. In derartigen Fällen werden die natürlichen Temperaturunterschiede der Arbeitsräume nicht für einen genügenden Luftwechsel bürgen. Die maschinellen Hilfsmittel, durch die eine verstärkte Lüftung erzielbar ist, gehören erst in den Rahmen des zweiten Abschnittes; hier soll nur ein

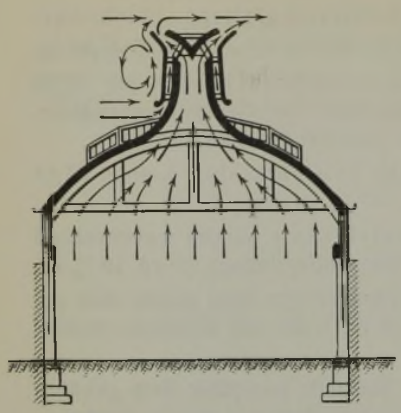

Abbildung 1. Strömungsbild bei einer richtigen Dachausführung.

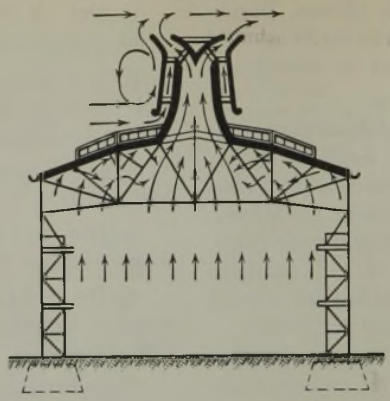

Abbildung 2. Strömungsverhältnisse bei gewöhnlichen Dächern.

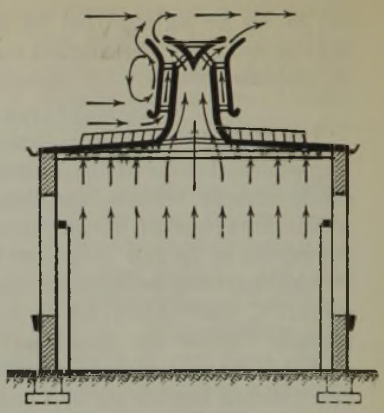

Abbildung 3. Luftbewegung bei unzweckmäßigem Dach.

Der Strömungsverlauf wurde versuchsmäßig ermittelt. Die nach innen geschweifte Entlüftungsturm-Bedachung ist auf Abb. 1 ohne die durch den Außenmantel gehenden Abflußstutzen für Regen- und Schneewasser angegeben.

beschleunigter Luftwechsel auf der Grundlage größerer Temperaturunterschiede erörtert werden.

Eine derartige Lüftung durch Temperaturgefälle kann berechnet werden. Zunächst muß die Frischluftmenge ermittelt werden, die in der Zeiteinheit die verbrauchte Luftmenge, die gerade schädlich wirken würde, ersetzen soll. Die Berechnung des stündlichen „Luftwechsels" gestaltet sich folgendermaßen.

An Formelgliedern sind notwendig:

K die stündlich auftretende Menge an schädlichen Gasen oder Dämpfen bzw. Summe beider;

c_1 der schädliche Gas- und Dampfgehalt der zugeführten Luft, der in Rechnung gesetzt werden muß, da ja z. B. zugeführte Luft aus Gießereihöfen wohl zum Atmen geeignet, aber doch nicht ganz rein ist;

c_2 der zulässige Gehalt schädlicher Gase oder Dämpfe bzw. deren Summe.

Die benötigten m³ Frischluft ergeben sich dann aus

$$L = \frac{K}{c_2 - c_1}$$

Für Gießerei- und Ergänzungsbetriebe, deren Arbeitsweise nur unterbrochenes Auftreten schädlicher Gase und Dämpfe bedingen, gilt für Temperaturunterschied-Lüftungsanlagen die Formel von Kohlrausch

$$L = \frac{2}{c_2 + c_0 - 2\,c_1} \left[\frac{V}{z}(c_0 - c_2) + K\right],$$

deren oben noch nicht bezeichnete Glieder folgende Bedeutung haben:

c_0 schädlicher Gas- und Dampfgehalt in m³ vor Beginn der planmäßigen Lüftung;

V Inhalt des zu lüftenden Raumes in m³;

z Dauer der Gas- oder Dampfentwicklung in st.

Nachdem der Frischluftbedarf der zu lüftenden Räumlichkeiten ermittelt ist, wird die Geschwindigkeit des Luftwechsels bestimmt. Die für Lüftungen mit Temperaturunterschied bestimmte Luftmenge muß eine Geschwindigkeit besitzen, die gleich oder kleiner ist als die bei der Eigenart bestimmter örtlicher Verhältnisse erreichbare Geschwindigkeit.

Die notwendige Kanalgeschwindigkeit in m/sek ist

$$v = \frac{L}{3600 \cdot F} \cdot \frac{1 + 0{,}0037\ t_1}{1 + 0{,}0037\ t},$$

worin L stündlich benötigte Luftmenge in m³,

t Temperatur von L,

F Raumquerschnitt in m²,

t_1 Raumtemperatur ist.

Die erreichbare Geschwindigkeit ist abhängig vom Höhenunterschiede der drückenden und gehobenen Luftsäule in einem abgeschlossenen System (Kanal), der sogenannten „wirksamen Druckhöhe".

Bei einer Kanalhöhe h in m, einer Lufttemperatur in diesem von t und einer Außenluftwärme von t_0 beträgt die wirksame Druckhöhe, bezogen auf Luft von 0° C:

$$\frac{h}{1 + 0{,}0037\ t_0} - \frac{h}{1 + 0{,}0037\ t}.$$

Diese muß wieder gleich den Geschwindigkeits- und Widerstandshöhen sein, die durch Querschnitts- und Richtungsänderungen sowie Reibung gegen die Kanalflächen u. dgl. auftreten.

$$\text{Wirksame Druckhöhe} = \frac{v^2}{2\ g\ (1 + 0{,}0037\ t)}\ (R + \Sigma\,\zeta)$$

Mündet der Kanal in einen großen Raum, so gilt die Beziehung

$$\text{wirksame Druckhöhe} = \frac{v^2}{2\,g\,(1 + 0{,}0037\,t)}\ (1 + R + \Sigma\,\zeta)$$

Den einzelnen Formelgliedern kommt folgende Bedeutung zu:

g Erdbeschleunigung = 9,81,

R Reibungswiderstand an den Kanalwänden,

$\Sigma\,\zeta$ die einmaligen Widerstände durch Richtungsänderung u. dgl.

R ist abhängig von den Größen

u Kanalumfang in m,

F Kanalquerschnitt in m²,

l Kanallänge in m,

ρ Reibungszahl.

R ergibt sich aus $R = \frac{\rho \cdot u \cdot l}{F}$.

Der Reibungswiderstand gemauerter Kanäle beträgt nach Rietschel[1])

bei u	0,50	0,52	0,54	0,56	0,59	0,65	0,72 bis 0,95	0,96 bis 1,99	2,0 bis 12,5
ist ρ	0,035	0,020	0,017	0,014	0,012	0,010	0,009	0,008	0,007

Für ζ, die einmaligen Widerstände, gibt er folgende Zahlen an:

ζ = 1,5 für ein rechtwinkliges, scharfes Knie,
= 1,0 für ein abgerundetes Knie,
= 0,6 für ein stumpfwinkliges Knie (135°),
= 0,0 für eine schlank verlaufende Richtungsänderung.
$= \left(\frac{f}{f_1} - 1\right)^2$ für eine Querschnittsveränderung von f auf f_1 ohne Uebergang,

[1]) Leitfaden zum Berechnen und Entwerfen von Lüftungs- und Heizungsanlagen, 5. Aufl. (Berlin: Jul. Springer 1913).

= 0,3 bis 0,6 für eine Vergitterung durch Drahtgeflecht
= 0,75 bis 2,0 für eine Vergitterung durch Gitterblech je nach dem Verhältnis des freien Querschnitts zur Gesamtfläche,
= 0,5 bis 1,0 für Klappen.

Die angegebenen Richtlinien und Zahlen genügen im allgemeinen zur Luftwechselberechnung auf Grund des Temperaturgefälles. Treten besondere bauliche Erschwerungen ein, z. B. daß mehrere Stockwerke durch einen Zugkanal durchlüftet werden müssen, so können die veränderten Berechnungsweisen aus dem Fachschrifttum entnommen werden[1]).

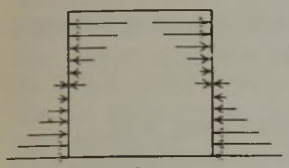

Abbildung 4. Wirkungsweise der Porenlüftung.

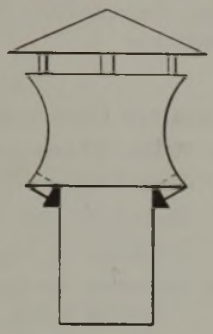

Abbildung 5. Saugkopf nach Wolpert.

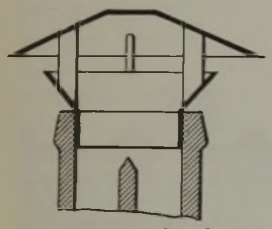

Abbildung 6. Saugkopf nach Käuffer.

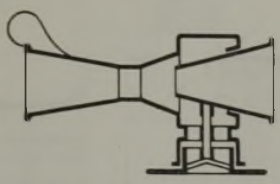

Abbildung 7. Saugkopf nach Körting.

Im Berechnungsgang wurden ferner die luftdynamischen Verhältnisse nicht berücksichtigt, die abhängig vom Bau der Entlüftungstürme den Gasabzug beschleunigen oder hemmen. Es handelt sich in den meisten Fällen ja nur um zeitlich begrenzte und unregelmäßig auftretende Wirkungen, z. B. des Außenwindes, die rechnerisch schwerlich verwertet werden können. Die Entlüftungstürme sind eben so durchzubilden (Abb. 1 bis 3), daß ihre Wirkungsweise auf jeden Fall die bestmögliche ist.

Zu den rein baulichen Maßnahmen der Lufterneuerung gehört noch die Berücksichtigung der „Porenlüftung" und zweckmäßigen Anordnung von Fenstern bzw. Klappen. Der erreichbare Wirkungsgrad der Porenlüftung beträgt etwa den einfachen Luftwechsel stündlich, wobei die natürliche Porosität der Wände nicht vermindert werden darf durch Oelfarbenanstriche oder andere den Ausgleich hemmende Deckschichten. Die Wirkungsweise der Porenlüftung gibt Abb. 4 grundsätzlich wieder. Die Gasdichte nimmt nach oben zu als Ergebnis der Wärmeeinwirkung, unten tritt ein luftverdünnter Raum auf, der jedoch mit dem atmosphärischen Druck in Ausgleich gebracht wird durch von außen in den Raum dringende Luft. In der Mitte befindet sich eine neutrale Zone, in der die wechselseitige Diffusion mit annähernd gleicher Geschwindigkeit verläuft.

Die Anbringung von Drehfenstern und verstellbaren Klappen empfiehlt sich immer nur bedingt, da sie in den kalten Jahreszeiten praktisch unbrauchbar sind und in warmen Jahreszeiten ihre Oeffnung mit Zugbelästigung verbunden ist. Die Zweckmäßigkeit einer Fenster- und Klappenanbringung vorzugsweise zu Entlüftungszwecken muß immer von Fall zu Fall geprüft werden.

2. Lufterneuerung durch rein technische Hilfsmittel.

In vielen Gießereibetrieben (z. B. Magnesiumgießereien) treten Gas-, Nebel- und Staubmengen auf, deren restlose und vor allem schnelle Beseitigung durch die im vorhergehenden Abschnitt geschilderten Maßnahmen allein nicht möglich ist. Man muß zusätzliche Hilfsmittel maschineller Art in Gestalt von Saugköpfen, Saugzügen, oder Ventilatoren anwenden zur Erzielung rascheren Luftwechsels.

Abb. 5 bis 7 zeigen die auf Gießereidächern am häufigsten anzutreffenden Saugköpfe nach Wolpert, Käuffer und Körting. Die auf den Dächern der Abb. 1 bis 3 angegebenen Entlüftungstürme sind ja auch nach den für die Wirkungsweise der Saugköpfe maßgebenden Grundsätzen gebaut. Die Arbeitsweise der Saugköpfe ergibt sich aus deren Abbildungen, so daß von Einzelbeschreibungen abgesehen werden kann.

Die zweckmäßigste Anbringung derartiger Saugköpfe ist vorzunehmen auf Dachteilen, unter denen entsprechend den besonderen Gasströmungsverhältnissen die größten Gasansammlungen zu erwarten sind. Abb. 8 zeigt eine Gießereihalle mit schrägflacher Bedachung, auf die zur Unterstützung der in der Mittellinie angeordneten Entlüftungstürme links und rechts im Verband dazu Wolpertsche Saugköpfe aufgesetzt sind. Die Wirkung der Entlüftung nach Abb. 1 wurde dadurch noch um 20 % übertroffen. Hierher gehören auch die Chanard-Sterne, die bereits früher an dieser Stelle[2]) ausführlich beschrieben sind.

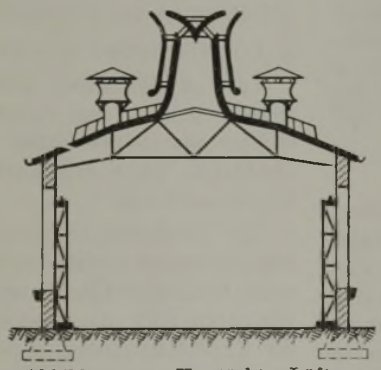

Abbildung 8. Verstärkte Lüftung durch Anordnung von Entlüftungsturm und Saugkopf.

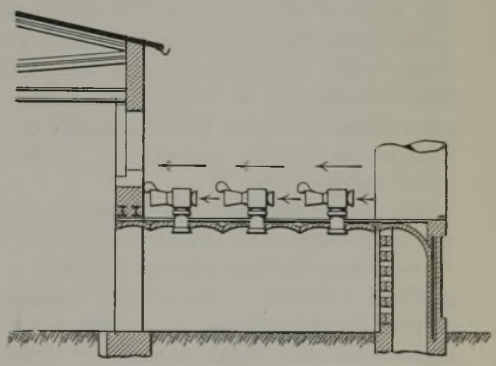

Abbildung 9. Körtingsche Saugköpfe auf einer Kerntrockenkammer.

[1]) St. u. E. 44 (1924) S. 1525/6.

Abb. 9 zeigt eine braunkohlengefeuerte Kerntrockenkammer von 6 m Länge, deren Dach zur Abführung der staub- und wasserdampfhaltigen Abgase mit drei drehbaren Körtingschen Saugköpfen nach Abb. 7 in je 2 m Längsabstand ausgerüstet ist.

Der schnellste Luftwechsel ist mit Hilfe von Saugzügen erzielbar. Theoretisch kommen für deren Betrieb Wasser, Luft, Dampf und maschineller Antrieb in Frage, aus wirtschaftlichen Gründen praktisch fast ausschließlich der letzte. Ueblich sind verschiedene Ausführungsarten nach Danneberg und Quandt, Siemens-Schuckert u. a., in erster Linie Schraubenventilatoren mit flachen und gewölbten Schaufeln, Flügel und Sirokkoventilatoren, sowie neuerdings die nach ihrem Erbauer benannten „Betz-Propeller" der Siemens-Schuckert-Werke, die unter

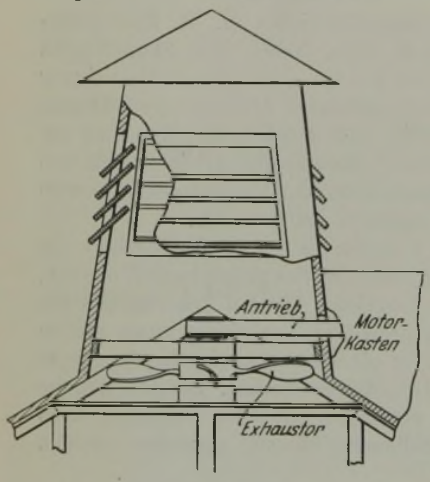

Abbildung 10.
Wagerecht eingebauter Exhaustor.

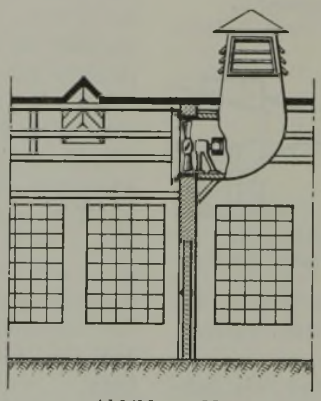

Abbildung 11.
Senkrecht eingebauter Exhaustor.

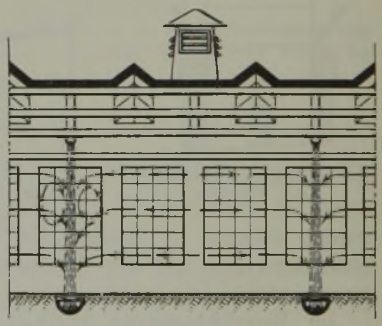

Abbildung 12.
Das Rieselwandverfahren.

Berücksichtigung jüngster luftdynamischer Erkenntnisse durchgebildet wurden. Der Antrieb erfolgt in den meisten Fällen durch Elektromotoren, deren Kraft durch Riemen, seltener Zahnradgetriebe, übertragen wird. Angebracht werden diese Exhaustoren bzw. Ventilatoren in wagerechter Lage unter den schon öfters erwähnten Entlüftungstürmen (Abb. 10), weniger zweckmäßig senkrecht in Wandungen vor Abluftkanälen (Abb. 11).

Die Geschwindigkeit des Luftwechsels berechnet sich nach folgenden Ueberlegungen und Formeln:

Soll eine Strömungsgeschwindigkeit v — ausgedrückt in m/sek — durch einen Ventilator in eine größere Geschwindigkeit v_1 verwandelt werden, so ergibt sich die dafür notwendige Druckhöhe in kg/m² oder mm WS aus

$$p = \frac{(v_1 - v)^2}{4}.$$

Der für den Ventilatorantrieb erforderliche effektive PS-Bedarf ist

$$N = \frac{L \cdot p}{270\,000 \cdot \eta}$$

L m³ stündlich zu schaffende Luftmenge,
η Wirkungsgrad des Ventilators.

Für die handelsüblichen Ventilatoren wird von deren Herstellern ein Wirkungsgrad von 40 bis 60 % angegeben, der aber tatsächlich im Durchschnitt etwa 10 bis 15 % tiefer liegt. Die mögliche Druckerhöhung beträgt bei besten Schraubenventilatoren rd. 40 kg/m², größere Druckerhöhungen sind erreichbar durch Flügelventilatoren. Die Ventilatoren herstellenden Werke geben in den häufigsten Fällen für ihre Erzeugnisse nur die Luftmengen an, die gefördert werden ohne den Zwang der Ueberwindung eines Gegendrucks. Tritt ein solcher auf, so gilt die Beziehung

$$\frac{L}{1 + \alpha t} \leqq \frac{(0{,}01\ L_0)^3}{254\ F \cdot p},$$

worin den Gliedern folgende Bedeutung zukommt:

L verlangte Luftmenge in m³/sek,
t deren Temperatur,
F Querschnitt der Ausblasöffnung in m²,
p Druckhöhe in mm, die zu überwinden ist,
L_0 Luftmenge, die der Ventilator ohne Widerstandsleistung liefert, in m³/st.

Wichtig ist für den Käufer von Ventilatoren, daß deren Lieferer den Kraftbedarf bei bestimmter Luftmenge und zu überwindender Druckhöhe angibt.

3. Luftreinigung auf physikalischem Wege.

Die physikalischen Luftverbesserungsverfahren gründen sich auf dem Bestreben, die luftverschlechternden Bestandteile durch geeignete Mittel niederzuschlagen, ohne daß hierbei stoffliche Umwandlungen auftreten.

Als grundsätzliche Beispiele für die Wirkungsweise derartiger Verfahren soll auf die jedem Gießereimann bekannten Einrichtungen hingewiesen werden, mit deren Hilfe die Funken und schweflige Säure der Kuppelofengichten sowie über den Abzügen der Metallschmelzöfen die Zinkoxydnebel durch Wasser niedergeschlagen werden. Von einer Abbildung derartiger Anlagen ist abgesehen worden, da deren verschiedene Ausführungsformen nach Hammelrath-Köln, Rein-Hannover, Guttmann-Ottensen u. a. aus dem Fachschrifttum bekannt sind.

Abgesehen von der Entgasung und Entstaubung von Schmelzanlagen können auch Arbeitsräume nach dem Absorptionsverfahren schnell entgast werden mit dem sog. „Rieselwandverfahren" (Abb. 12), das sich für Arbeitsräume eignet, in denen Gase von mittlerer bis guter Wasserlöslichkeit bei normalen

Temperatur- und Druckverhältnissen auftreten. Unter der Decke des Raumes sind Düsenrohre angebracht, aus denen Leitungswasser nach Oeffnung entsprechender Ventile brausenartig herausströmt. Der fallende Wasserschleier saugt das die Raumluft verunreinigende wasserlösliche Gas sehr schnell auf; fein verteilt im Raume schwebender Staub wird ebenfalls nach der Rieselwand abgesaugt und hier niedergeschlagen. Wesentlich ist ferner die Frischluftzuführung durch das Leitungswasser sowie die im Sommer besonders angenehm empfundene Kühlwirkung. Im Raumboden sind in genügend breiter Lage rechenartige Ablaufroste eingesetzt, durch die das Wasser abfließen kann. Nach wenigen Minuten sind die Arbeitsräume praktisch gasfrei. Abb. 12 zeigt schematisch den Strömungsverlauf des mit einer gewissen Beschleunigung nach den Wasserschleiern bewegten Gas- bzw. Staub-Luft-Gemenges.

Anwendbar ist das Verfahren mit gutem Erfolg und ohne störende Nebenwirkungen nur in Betrieben, in denen vorübergehend hohe Gas- und Staubverdichtungen erreicht werden, die durch die erwähnte zeitweilige Inbetriebsetzung der Rieselwände schnell entfernt werden können. Ein sich über die ganze Schicht erstreckendes Arbeiten der Anlage ist in Gießerei- und Schmelzbetrieben unmöglich, einmal wegen der dann sehr hohen Kosten (hoher Wasserverbrauch) und wegen der besonders im Winter unerträglich wirkenden Kühlwirkung, anderseits wird die Bewegungsmöglichkeit in den Gießerei- und Schmelzereiräumen unvorteilhaft begrenzt, abgesehen von weiteren Unzulänglichkeiten des ununterbrochenen Dauerbetriebes.

In Fällen, in denen Gas-, Nebel- und Staubmengen langsam in ursprünglich geringem Maße auftreten, sind die im 1. und 2. Abschnitt dieser Arbeit geschilderten Entlüftungsmaßnahmen unbedingt dem Rieselwandverfahren vorzuziehen, das sich eben nur für die schnelle Beseitigung plötzlich auftretender größerer Mengen belästigender Stoffe, besonders Gase, eignet.

Es sei hier auf eine Arbeit von H. Remy und H. Finnern[3]) hingewiesen, die eine Fülle wertvoller Beobachtungen über Bewegungsverhältnisse und Absorptionsmöglichkeiten trockener und feuchter Gase enthält und wesentlich zur Erkenntnis der für Gießereientlüftung maßgebenden Vorgänge beiträgt.

4. Luftreinigung auf chemischem Wege.

Chemische Luftreinigungsverfahren beruhen auf der Möglichkeit, schädliche Gase durch Bildung harmloser Verbindungen aus Gas und Absorptionsmittel unschädlich zu machen. Das Absorptionsmittel muß in diesem Falle natürlich chemisch auf das Gas einwirken, es darf nicht nur physikalisch wirken, wie im vorigen Abschnitt erwähnt. Ein für Gießereibetriebe nicht zutreffendes, lediglich grundsätzliches Beispiel soll eine derartige chemische Wirkung veranschaulichen:

$$\underset{\text{beide physiologisch sehr schädlich.}}{NH_3 + HCl\ (\text{gasförmig})} \rightarrow \underset{\text{physiologisch unschädlich.}}{NH_4Cl\ (\text{fester Nebel})}$$

Durch vorsichtiges Einblasen von Chlorwasserstoff in anwesendes Ammoniak oder umgekehrt wird aus zwei den Organismus außerordentlich schädigenden Gasen das physiologisch harmlose feste Ammoniumchlorid erzeugt.

Die in Gießereien und deren Ergänzungsbetrieben auftretenden Gase eignen sich nicht für derartige, sich über den ganzen Arbeitsraum erstreckende unmittelbare Synthesen. Die Luftreinigung auf chemischem Wege kann hier nur örtlich mittelbar vorgenommen werden; z. B. können in Magnesiumgießereien die Schmelzer und Gießer vor vorübergehend auftretenden größeren Schwefeldioxydmengen geschützt werden durch Gasmasken, die mit einem Einsatz aus einem Leinenbeutel mit poröser Tierkohle versehen sind, der mit einer hochkonzentrierten wässerigen Aetzkali- oder -natronlösung getränkt wird. Die Luftreinigung vollzieht sich beim Ansaugen der gasgeschwängerten Atemluft dann durch Umsetzung der schwefligen Säure in Sulfit und Wasser. Als Schutz gegen Kohlendioxyd können dieselben Maskeneinsätze verwendet werden; es bildet sich dann Pottasche oder Soda, wobei wieder eine gereinigte Atemluft den Einsatz verläßt.

Angewendet werden Gasmasken mit Filtereinsätzen noch gegenüber oxydnebelhaltiger Schmelzraumluft, z. B. in Zinkhütten und Zinkgießereien, eine Schutzmaßnahme, die von den betreffenden Maskenträgern recht lästig empfunden wird, da die hohen Temperaturen des Schmelzraumes in Verbindung mit körperlich meistens schwerer Arbeit die einwandfreie Atmung weitgehend hemmt infolge des erheblichen Widerstandes, den Filtereinsätze gegen Staubnebel immer besitzen. Im letzten Falle verrichtet eine einwandfrei arbeitende maschinelle Entstaubungseinrichtung sicher bessere Dienste. Die chemische Luftreinigung ist eben nur auf besondere Fälle beschränkt anwendbar.

Zusammenfassung.

An Hand von Beispielen und Abbildungen wurden die verschiedenartigen Entlüftungsmaßnahmen, die sich für Gießereien und deren Ergänzungsbetriebe eignen, im wesentlichen gekennzeichnet. Bauliche Maßnahmen in Form zweckentsprechender Dächer genügen allein zur Beseitigung zeitlich in geringer Konzentration auftretender Gase.

Zusätzliche maschinelle Hilfsmittel sind anzuwenden in Fällen, in denen die baulichen Maßnahmen allein nicht mehr für die Abführung genügend großer Gas-Luft-Gemenge bürgen, d. h. in Fällen, in denen die entwickelte Gasmenge die abgeführte übertrifft. Gelegentlich läßt sich eine gute Luftreinigung nach physikalischen und chemischen Absorptionsverfahren erzielen. Welche Art für einen bestimmten Fall die beste ist, entscheidet die besondere Eigenart und Menge der jeweils auftretenden Gas-, Nebel- und Staubschwaden.

[3]) Z. anorg. Chem. 159 (1926) S. 241/55.

Von der Amerikafahrt europäischer Eisen- und Stahlgießer im September und Oktober 1926.

Von Carl Irresberger in Salzburg.

[Fortsetzung von Seite 1245.]

Während der fünftägigen Dauer der Gießereifachausstellung in Detroit erforderte auch der internationale Gießerkongreß volle Aufmerksamkeit. Da zugleich die in vieler Beziehung sehr bemerkenswerte Jahresversammlung der American Foundrymen's Association stattfand, gesellige Zusammenkünfte mannigfacher Art veranstaltet wurden und eine lange Reihe von Grau-, Stahl- und Tempergießereien sowie zahlreiche Unternehmungen anderer Art ihre Tore den europäischen Gießern geöffnet hatten, wurde es fast des Guten zuviel, und es galt mehr denn je, in der Beschränkung eine gewisse Meisterschaft zu üben. Solche Tagungen haben stark ausgeprägt zwei Seiten. Einmal tragen sie unzweifelhaft zu gegenseitiger Verständigung bei, zum anderen aber verursachen sie einen Arbeitsaufwand von seiten der Veranstalter, der vielleicht doch durch die erzielten Wirkungen nur wenig gerechtfertigt erscheint. Es wurden in der kurzen Zeit von knapp einer Woche 24 Sitzungen abgehalten und 41 technische Vorträge in freier Rede oder auf Grund sorgfältiger Vorbereitung den Zuhörern geboten.

Eine Neuerung beim vorjährigen Kongreß in Detroit war die Veranstaltung je einer deutschen und französischen Zusammenkunft. Die deutsche Sitzung war von Deutsch sprechenden Amerikanern, von den in Detroit anwesenden Schweizern, Holländern und Skandinaviern und selbstverständlich von den deutschen Gießern sehr gut besucht. Dr. Richard Moldenke, der sich um diese Veranstaltung in tatkräftigster Weise verdient gemacht hat, führte den Vorsitz. Es wurden anregende Vorträge über viele augenblicklich wichtige Fragen gehalten, an die sich recht bemerkenswerte und eingehende Erörterungen knüpften. In diesem Sinne kann wohl gesagt werden, daß die Sitzung für uns Deutsche sehr anregend war. Sie war es aber nicht im selben Maße für alle die deutsche Sprache nicht ganz vollständig beherrschenden Teilnehmer, und ihr Hauptzweck lebhafter gegenseitiger Befruchtung dürfte darum kaum in dem von beiden Seiten erhofften Umfange erreicht worden sein. Die Verhältnisse liegen für solche zwanglosen Zusammenkünfte doch wesentlich ungünstiger als bei Versammlungen mit angekündigten Vorträgen. Man weiß nicht, was vorgetragen werden wird, und ist darum nicht in der Lage, sich darauf etwas vorzubereiten und so den richtigen Nutzen aus den Verhandlungen zu ziehen.

Abbildung 13. Gießerei mit fließendem Betrieb.

Die Veranstaltung einer deutschen Sitzung war jedenfalls eine Handlung großen Entgegenkommens unserer amerikanischen Fachgenossen, für das wir ihnen herzlich dankbar sind.

Anders liegen die Verhältnisse bei den allgemeinen Vorträgen. Hier hat man die Auswahl zwischen den verschiedenen Darbietungen und ist zugleich in der Lage, jeden Vortrag, noch ehe er stattgefunden hat, in den Vorabdrucken (preprints) durchzuarbeiten und sich auf etwaige Einwände oder Anfragen gehörig vorzubereiten. Die Herausgabe solcher Vorabdrucke ist darum besonders wertvoll und verdient, allgemein eingeführt zu werden. Unter den gebotenen, fast durchweg ausgezeichneten Ausführungen sind die folgenden sicher allgemeinerer Aufmerksamkeit wert: E. Piwowarsky (Deutschland) „Fortschritte in der Erzeugung von hochwertigem Gußeisen"[1]), J. T. McKenzie (Amerika) „Der Einfluß des Phosphors auf das Gußeisen"[2]), A. Portevin und P. Chevenard (Frankreich) „Dilatometrische Metallanalyse"[3]), Oliver Smalley (Amerika) „Hitzebeständiges und wenig zunderndes Gußeisen"[4]), R. Kennedy und G. J. Oswald (Amerika) „Der Einfluß verschiedener Legierungselemente auf das Wachstum von Gußeisen bei wiederholtem Erhitzen"[5]).

Wir waren zum Besuche von etwa 150 Gießereien geladen und konnten von annähernd 40 solcher Einladungen Gebrauch machen. Stets erfreuten wir uns liebenswürdigster Aufnahme und sachkundiger Führung, und fast immer wurde uns völlig freier Spielraum zu etwa gewünschter eingehenderer Besichtigung gewährt. Eine Beschränkung hierbei bestand nur in der Kürze der uns im allgemeinen zur Verfügung stehenden Zeit. Der Gesamteindruck fast aller besichtigten Werke war derjenige großer Ordnung und einer durchweg außerordentlichen Leistungsfähigkeit sowohl in bezug auf äußerste Ausnützung des Raumes als auch der menschlichen Arbeitskraft. Das wurde erreicht vor allem durch Schaffung bestens durchdachter Beförderungseinrichtungen und dann durch mannigfache Entlöhnungsordnungen zur Anregung des Arbeitseifers aller Angestellten und Arbeiter. Nur wenige große Betriebe, wie etwa Ford in Detroit, konnten es fertigbringen, auf Stücklohn zum großen Teile zu verzichten und das stetig laufende Band allein als arbeitsförderndes Mittel zu verwenden. Sonst wird wohl allgemein im Stücklohn gearbeitet. In den allermeisten Fällen spielt die Formmaschine die ausschlaggebende Rolle zur Erzielung größter Leistungen. Wir haben aber auch Betriebe kennengelernt, in denen die außerordentliche Leistungsfähigkeit des einzelnen Mannes vor allem ausschlaggebend war. Das gilt unter anderen von den Werken, die als Besonderheit Ablaufrohrformstücke erzeugen. Hier wird noch vielfach mit

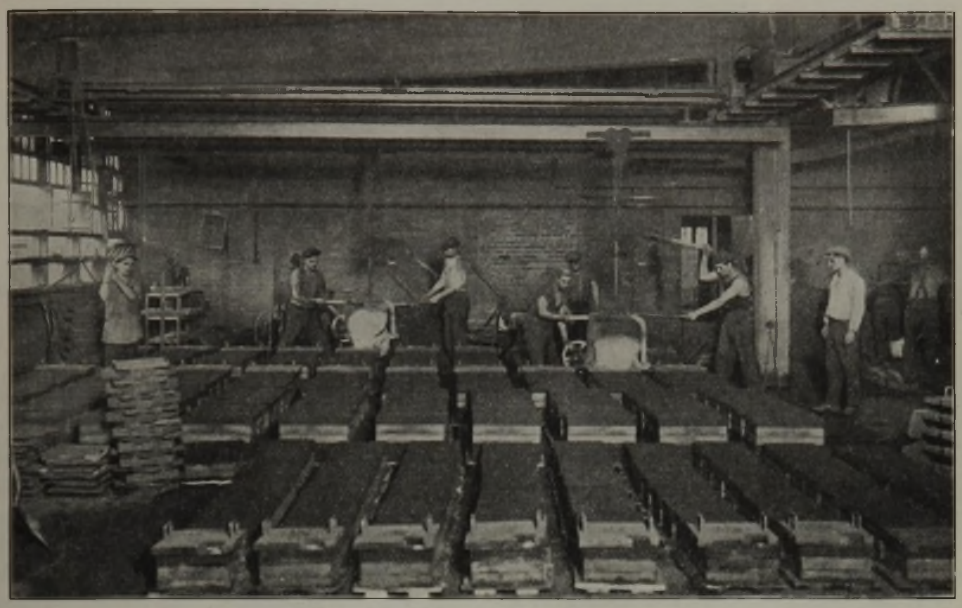

Abbildung 14. Gießerei für Massenfertigung.

Abbildung 15. Elektrokarren mit Trockengestell.

[1]) Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 308/10.
[2]) Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1086/7.
[3]) Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 891/2.
[4]) Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1087/8.
[5]) Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 140/1.

ziemlich rohen Behelfen gearbeitet; in einer ebenso großen wie leistungsfähigen Gießerei wurden beispielsweise nur hölzerne Formkasten benutzt, die den Eindruck machten, als seien sie nur mit Säge und Beil gefertigt worden. Nichtsdestoweniger war die erzeugte Ware in jeder Hinsicht einwandfrei.

Fast allgemein läßt sich von einem Siegeszuge des Sandschneiders zum Aufbereiten des Formsandes und der Sandschleuder zu seiner Verdichtung berichten. Es ist wohl nicht anzunehmen, daß die Sandschneider in absehbarer Zeit einen Rückschlag erfahren werden, im Gegenteil, ihre Verwendung wird entsprechend den vervollkommneten Formsandprüfungen noch mächtig zunehmen. Die Sandschleudermaschinen dürften dagegen schon vielfach über ein vernünftiges Ziel hinausgewachsen sein. Es geht hier ähnlich wie mit den Rüttelmaschinen. So nützlich sie im allgemeinen sind, für alle Zwecke lassen sie sich doch nicht mit Vorteil verwenden. Es gibt, abgesehen von kleinsten Formstücken, kaum eine Gußart, für die die Schleudermaschine nicht schon herangezogen worden ist. Man konnte aber schon an mancher Stelle sehen, daß man sich betrübt von einer solchen abgewandt hatte und sie in einem stillen Winkel ein beschauliches Dasein fristen ließ.

Im amerikanischen Gießereiwesen ist zwar der Großbetrieb stark überwiegend, es gibt aber doch auch eine große Anzahl von Gießereibetrieben geringeren Umfanges. Diese zerfallen in zwei Gruppen: Gießereien mit fließendem Betriebe und Gießereien, bei denen sich ein solcher nicht lohnt, die aber doch mit guten Einrichtungen zur Beischaffung des flüssigen Eisens und mit Vorrichtungen zum günstigsten Abgießen ausgestattet sind. Abb. 13 gewährt einen Blick in eine Gießerei mit fließendem Betriebe; sie ist mit einer Kreisbahn zur Beförderung von Kasten und Formen, mit zehn Formmaschinen zu beiden Seiten des einen Kreisbahnstranges, mit selbsttätiger Formsandzuführung, die den Sand unmittelbar an die Formen abgibt, und mit Gußputzmaschinen (im Hintergrunde der Formerei erkennbar) ausgestattet. Derartige Betriebe würden in Deutschland wohl kaum mehr als Kleingießereien angesprochen werden, gemessen an amerikanischen Verhältnissen fallen sie aber dennoch nur in diese Klasse. Die Gießerei nach Abb. 14 nimmt räumlich noch weniger Platz ein als der Betrieb Abb. 13, er beschäftigt nur vier Formmaschinen und insgesamt eine Belegschaft von 12 Mann. Mit dieser Anzahl von Leuten wird der Sand aufbereitet, wird geformt, geschmolzen, abgegossen, ausgeleert, geputzt und versendet. Die tägliche Erzeugungsmenge ist recht beträchtlich, und der Betrieb läuft den ganzen Tag gleichmäßig dahin. Es wird während einer Schicht drei- bis viermal abgegossen, was insbesondere durch die fast ganz ohne menschliche Kraft betätigte Beförderung des flüssigen Eisens und durch das Abgießen aus verhältnismäßig großen Sondergießpfannen durch nur je zwei Mann möglich wird. Natürlich läßt sich durch entsprechende Aneinanderreihung einer Anzahl derartiger Einheiten unschwer der Plan für eine Gießerei großen Maßstabes entwickeln.

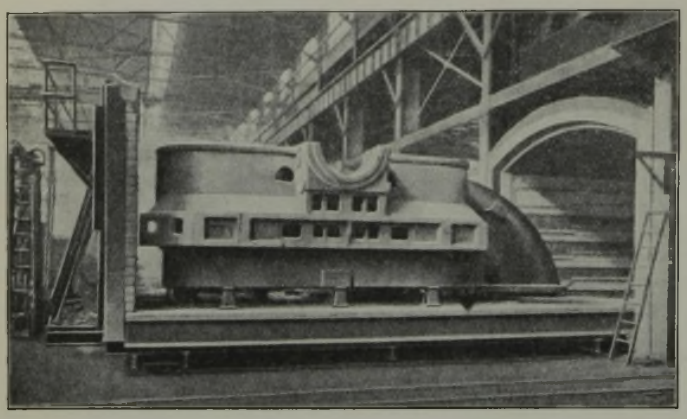

Abbildung 16. Elektrisch beheizte Glühkammer mit ausziehbarem Boden.

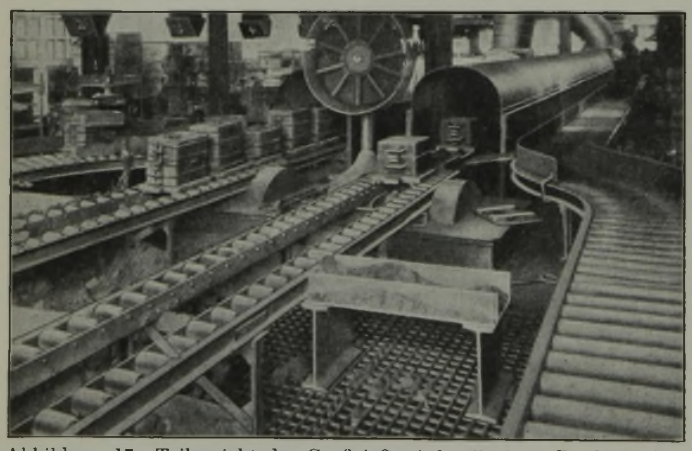

Abbildung 17. Teilansicht der Großgießerei der Saginaw Products Co.

Mitunter waren auch Gießereibetriebe zu sehen, die in der Hauptsache aus einer Drehscheibe bestanden, auf der sich die verschiedenen Form- und Gießarbeiten abwickelten. Insbesondere handelte es sich hierbei um Tempergießereien mit Dauerformen. Die formgebenden eisernen Schalen wurden im Kreise angeordnet, so daß sie bei Drehung der Scheibe der Reihe nach immer an denselben Stellen gereinigt, geschlossen, abgegossen, ausgestoßen und mit einem Schutzanstrich versehen werden konnten. Solche Anlagen sind je Grundflächeneinheit sehr leistungsfähig und lassen sich bei steigendem Absatze durch Vermehrung der Scheiben leicht zu größeren Gießereien ausbauen. Die Drehscheibe findet übrigens auch in Rohrgießereien und beim Betriebe von Rüttelmaschinen und von Sandschleuderformmaschinen vielfach Verwendung. Die Sandzuführungsstelle befindet sich dann ebenso wie die Gießstelle stets an derselben Stelle.

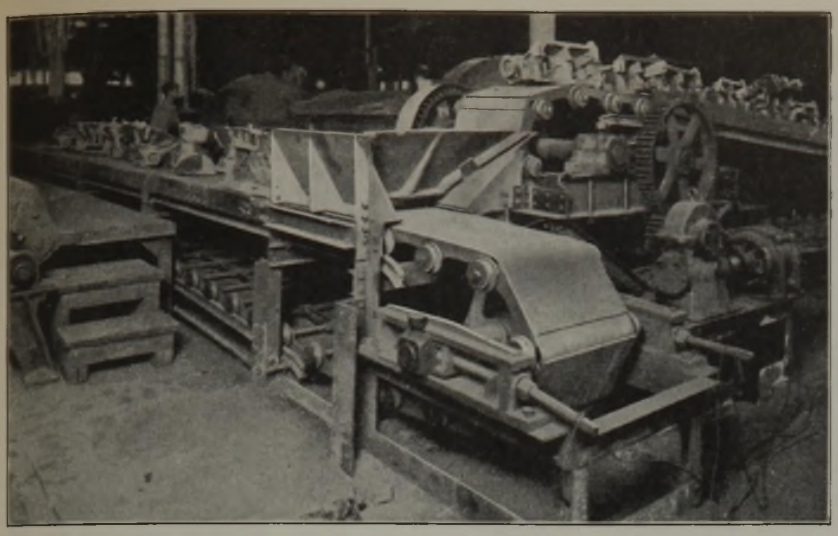

Abbildung 18. Zusammenwirken mehrerer Förderbänder in einer Gußputzerei.

Selbstredend sind von den kleinsten bis zu den größten Betrieben Gießereien jeder Art und jedes Umfanges zu finden. Es würde aber im Rahmen dieses Berichtes zu weit führen, auch nur den Versuch zu machen, die gesehenen Gießereien in einer Uebersicht nach der Art ihrer Entwürfe oder nach irgendwelchen anderen Grundsätzen einzuteilen.

Zu den größten und leistungsfähigsten Gießereien zählt wohl die im deutschen Schrifttum[6]) schon mehrfach beschriebene Gießerei von Ford in River Rouge, einem Vororte von Detroit. Unsere kühnsten Erwartungen fanden durch die dort erlebten Tatsachen volle Bestätigung. Diesem Werke macht es keine Schwierigkeit, täglich den Guß für 7000 Automobile zu liefern. Es wird überwiegend an laufenden Bändern mannigfacher Art gearbeitet, doch waren auch nicht wenig Abteilungen vorhanden, in denen einzelne Arbeiten ohne ein solches Band gefertigt wurden. Das gilt insbesondere von der Anfertigung verschiedener Kernarten. Kennzeichnend für Fordsche Betriebe ist die Vermeidung von Zwischenlagern. Abgüsse, die heute gefertigt werden, kommen noch am nächsten Tage zur Bearbeitung und am folgenden schon zum Einbau. In dieser Ordnung liegt eine ungeheure Geldersparnis.

Der Kernherstellung wird allgemein größte Aufmerksamkeit gewidmet. In neuangelegten Gießereien sind stets für die Kernmacherei hohe, gut zu durchlüftende, reichlich beheizte helle Räume vorgesehen. Die nassen Kerne werden meist auf fahrbare Trockengestelle abgesetzt, in denen sie mit Elektrokarren (Abb. 15) in und aus den Trockenofen gebracht werden. In einer anderen Gießerei wird die Kernmacherarbeit ausschließlich durch Frauen besorgt, die Kernbeförderung erledigt nur ein Mann, dem die Bedienung von etwa 20 Trockenkammern obliegt; sie werden mit Naturgas, dem eine gewisse Menge von Brennöl beigemischt wird, beheizt. Unter den vielen besichtigten Kernmachereien ragte diejenige einer Großgießerei für Eisenbahnbedarf besonders rühmlich hervor. Sie befindet sich im dritten Stockwerke des Gießereibaues und ist allseits mit bestem Tageslicht versehen. Von ihren 22 Trockenkammern fassen 16 Stück je zwei Trockengestelle, die wieder mit Elektrokarren aus- und eingefahren werden, während 6 Kammern mit ausziehbaren Laden ausgestattet sind.

Immer mehr beginnt sich die elektrische Beheizung von Trockenöfen und Glühkammern durchzusetzen, da der Strom meist mit verhältnismäßig geringen Kosten bezogen werden kann. Abb. 16 zeigt eine Glühkammer mit ausziehbarem Boden, auf dem sich gerade ein 50 t schweres Gußstück befindet. In einem großen Werke des Südens, das sich mit der Erzeugung von mannigfachem emaillierten Guß beschäftigt, fanden wir eine Reihe von fünf großen elektrisch beheizten Glühöfen, die schätzungsweise eine freie Herdfläche von je 2 × 4 m besaßen, und deren jeder einen Anschaffungspreis von 30 000 $ erfordert hatte gegenüber demjenigen von 9000 $ eines Oelofens gleicher Größe. Diese Elektroöfen haben sich im Betriebe so gut bewährt, daß man nach eingehender Erprobung trotz des viermal höheren Preises nicht mehr daran denkt, von ihnen abzugehen.

Im Gegensatze zur Fordschen Gießerei, bei der eine Umstellung auf ein neues Modell nur mit außerordentlichen Auslagen für Neueinrichtungen angängig ist, wurde das Werk der Wilson Foundry and

Abbildung 19. Hochliegende Sandzuführungseinrichtung.

[6]) Gieß.-Zg. 21 (1924) S. 112/6.

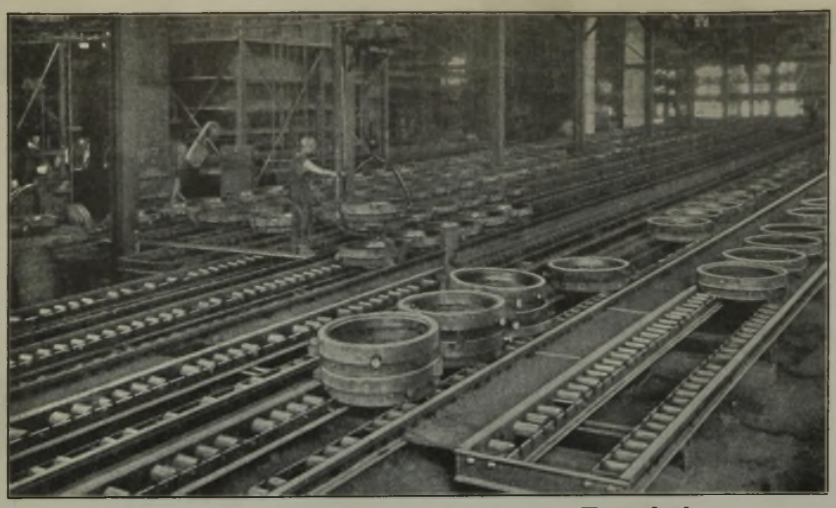

Abbildung 20. Rollbahnen in einer Gießerei für Hartgußräder.

Machine Co. in Pontiac, eine der größten und leistungsfähigsten Gießereien der Vereinigten Staaten, für größte Anpassungsfähigkeit an wechselnde Beanspruchungen sowohl der Menge wie der Art des Gusses nach angelegt. Sie hat den Guß für eine Reihe von Automobilfabriken nach den verschiedensten Modellen zu liefern und zudem noch sonstigen Guß in recht wechselnden Mengen herzustellen. Um das zu ermöglichen, wurde die große Gießhalle in eine Reihe von Einheiten zergliedert, die nahezu vollständig unabhängig voneinander auf im Kreise laufende Rolltische bzw. Bänder arbeiten. Ein gemeinsamer Förderer nimmt die von jeder Abteilung erzeugte Ware auf und schafft sie in eine gemeinsame Putzerei. Einzelne Abteilungen bereiten sich den Formsand selbst auf, während andere an eine gemeinsame Aufbereitungsanlage angeschlossen sind. Stets kommt der Formsand von oben durch Fülltrichter unmittelbar in die Formkasten. In der Wilsongießerei erfreuten wir uns nicht nur wie bei allen Besuchen der liebenswürdigsten Führung, die Werksleitung hatte sogar mehrere ihrer Herren bestimmt, die am Schlusse unserer Besichtigung eine Aussprache durchführten, während der es jedem Besucher möglich wurde, irgendwelche weitere Auskunft von fachkundiger Seite über das Gesehene zu erlangen. Von dieser Möglichkeit wurde im weitesten Maße Gebrauch gemacht, so daß sich diese Aussprache in jeder Hinsicht als sehr nutzbringend und lehrreich gestaltete.

Abb. 17 zeigt den etwas ungewöhnlichen Anblick von der Sohle der Großgießerei der Saginaw Products Division in Saginaw, Mich. Die dargestellte Ecke läßt die Einrichtung zum Ausleeren der Formen erkennen. Die auf dem Förderer abgegossenen Formkasten gelangen in einen langen Abkühlungskanal, aus diesem zur Ausleerstelle, wo ihr Inhalt durch einen von unten wirkenden Stoß aufgelockert wird, und dann auf einen Rost, auf dem die Trennung zwischen den Abgüssen und dem Formsande erfolgt. Der Sand fällt durch den Rost auf einen tieferliegenden Förderer, der ihn zur Aufbereitung bringt; die Abgüsse gelangen in die Scheuertrommeln der Putzerei. Ein Teil einer derart bedienten Gußputzerei ist der Abb. 18 (Ferro Machine & Foundry Co., Cleveland) zu entnehmen, die zugleich ein kennzeichnendes Bild des Zusammenwirkens mehrerer Förderbänder gibt. Die von der Gießerei kommenden Abgüsse fallen auf ein rechtwinkelig etwas tiefer angeordnetes Band, auf dem sie zu den Trommeln gebracht werden.

Aus einer größeren Gießerei für Lokomotivbedarf stammt die Abb. 19, die eine Sandzuführungsanordnung an den Dachbindern mit eigenartigen Sandentnahme- und Verteilungseinrichtungen erkennen läßt.

So einfach die Pläne der zu Großbetrieben erweiterungsfähigen Kleinanlagen erscheinen, so vielgestaltig werden manche der von vornherein als Großanlagen für bestimmte Gußwarenarten errichteten Werke. Als Muster dieser Art mögen die bereits erwähnten Anlagen der Fordschen Werke und der Wilson Foundry Co. dienen. Andere Sonderwerke erlangen mitunter Gestaltungen, die von den gewohnten Gießereiformen völlig abweichen. Das Bild einer Gießerei für Hartgußräder (Abb. 20) z. B. macht einen recht neuartigen Eindruck. Der Boden erscheint völlig mit Rollbahnen besetzt, auf denen sich alle Formarbeit und die gesamte Handhabung der leeren Kasten und der den Formen entnommenen Abgüsse abspielt. Bei der amerikanischen Hartgußrädererzeugung wird vor allem stets gleichmäßige Güte des Werkstoffes angestrebt und dank der Zusammenarbeit aller beteiligten Werke weitgehend erreicht.

(Fortsetzung folgt.)

Umschau.

Das Brechen der Blechwarmwalzen.

In den Selbstkosten der warmgewalzten Feinbleche nimmt der für den Bruch an Walzen einzusetzende Betrag die ansehnliche Höhe von 3,50 bis 4,50 ℳ für die Tonne Blech ein, wobei der Verschleiß allerdings eingeschlossen ist, der aber, wenn man an die Abnutzung der Hartschale denkt, nur einen geringen Bruchteil ausmacht, da die Lebensdauer der Walzen gar nicht so lange reicht, bis die Walze wegen Verschleißes auf Seite gelegt oder als Vorwalze weiterdienen kann und bis sie dann als solche bricht.

Es ist daher verständlich, wenn Mittel und Wege gesucht werden, um die Haltbarkeit zu erhöhen. Diese kann erreicht werden:

1. durch Verwendung von geeigneten Rohstoffen in der Gießerei,
2. durch sorgfältiges Gießen,
3. durch sorgfältige Behandlung im Walzwerk,
4. durch eine noch zu erfindende Formgebung oder Konstruktion, etwa getrennter Außenmantel o. dgl.

Walzenbrüche erfolgen in der Zapfenhohlkehle meistens durch zu schwache Zapfen, zu kleine Hohlkehle und übermäßigen Walzdruck, schiefe Lage u. a. m., dann im Ballen, wobei eine unvorsichtige Temperaturbehandlung, selten zu starker Druck durch Unachtsamkeit der Walzmannschaft, die Ursache sind, und zuletzt durch zu geringe Festigkeit des Walzenkörpers.

Die Walzengießereien trachten ja ständig danach, durch Verwendung geeigneten Rohmaterials, durch die richtige Gießtemperatur, durch sorgfältiges, erfahrungsgemäßes Vergießen usw. die Haltbarkeit zu erhöhen. Die Güte der Walzen von den verschiedenen Gießereien ist oft recht unterschiedlich; erzeugt die eine Gießerei Walzen mit großer Härte, aber geringerer Bruchhaltbarkeit, so ist es bei der anderen umgekehrt, oder man findet oder vermißt beides. Aber wie im Stahlwerk, so gibt es auch in der Gießerei gute und schlechte Schmelzungen bzw. Abstiche; Lieferer und Verwender müssen deshalb Beanstandungen als nichts ganz Außergewöhnliches hinnehmen.

Im allgemeinen hat die aus dem Flammofen gegossene Walze eine weniger gute Hartschale als die aus dem Kuppelofen gegossene Walze, dafür weist sie aber eine größere Bruchfestigkeit auf, eine Erscheinung, die bekannt ist. Vielleicht kann die beim Kuppelofen befürchtete Schwefelaufnahme durch Benutzung eines ölgefeuerten Kuppelofens, wie solcher bereits mit günstigen Ergebnissen in Betrieb sein soll, vermieden werden. Um beim Kuppelofenguß die Haltbarkeit der Walze zu erhöhen, ist es schon seit einer Reihe von Jahren Brauch, reine Stahl- bzw. Eisenabfälle der Gattierung zuzugeben. Die belgischen und englischen Walzen schätzt man wegen ihrer guten Härteschale und Haltbarkeit, aber auch bei diesen gibt es Fehlgüsse und Brüche, und wenn z. B. die englischen Walzen um fast das Doppelte teurer sind, so bleibt eigentlich, mit Ausnahme von Betriebsannehmlichkeiten, kein geldlicher Vorteil übrig.

Man kann annehmen, daß durchschnittlich nach einer Erzeugung von 500 t auf einem Gerüst eine Walze bricht, jedoch bucht man auch längere Haltbarkeiten bis zu 1500 t. Die 500 t entsprechen der Monatsleistung eines Vor- und Fertiggerüstes, und diese Zahl zeigt, daß die Haltbarkeit tatsächlich sehr gering ist.

Um die Haltbarkeit der Walzen zu vergrößern, ist es Vorbedingung, die Ursache der Brüche kennenzulernen. Wie schon oben gesagt, kann schon eine schiefe Lage der Walze die Schuld tragen, aber nicht jeder Walzer kann den schiefen Lauf der Walze feststellen und dann auch nicht abstellen, und selbst mancher Meister versteht sich nicht darauf. Zu starker Druck kann an dem Blechpacken, bei dem der Bruch erfolgte, nachgemessen und festgestellt werden, wobei allgemein eine Abnahme von höchstens 25 % gestattet wird. Wenn aber dieser Blechpacken eine zulässige Abnahme zeigt, so ist anzunehmen, daß ein anderer Packen oder auch ein ganz anderer Grund, der tagelang zurückliegen kann, zu dem Bruche geführt hat.

Im nachfolgenden sollen die Gründe, die zu den meist vorkommenden Spannungsbrüchen führen, besprochen und Verhinderungsmaßnahmen genannt werden. An erster Stelle seien die in der Walze vorhandenen Gußspannungen genannt, die ihre Ursache vorwiegend darin haben, daß die äußere Schale von der Kokille stark abgekühlt wird und erstarrt, wenn der innere Kern noch flüssig ist. An zweiter Stelle sind die durch die Erwärmung der Walze beim Walzen entstehenden Spannungen zu berücksichtigen, und drittens ist das Ausmaß der Härteschale und die Beschaffenheit des Walzenkernes, die die Spannungen stark beeinflussen können, von erheblichem Einfluß auf die Haltbarkeit. Die gefährlichen Gußspannungen sind durch die Behandlung des Walzers soweit wie möglich zu beseitigen.

W. H. Melaney, von der National Roll & Foundry Company[1]), der anscheinend mit den Walzwerken wegen Walzenbrüchen öfters Streitigkeiten auszufechten gehabt hat, schreibt eine Reihe von beachtenswerten Hinweisen, die der Walzwerker nutzbringend anwenden sollte. Leider lassen die Ausführungen vermissen, daß auch die Gießereien Ursache haben, das ihrige zu tun, um die Folgen der beregten Klagen zu vermindern. Melaney sagt, daß das Anwärmen der Walzen vor Schichtbeginn ein großer Mißbrauch und die erste Ursache eines Walzenbruches sei (vgl. Abb. 1). Bekanntlich werden in vielen Walzwerken Montags, vor Schichtbeginn, die Walzen durch Gas, überhitzten Dampf oder durch elektrisch geheizte Umkleidungen auf etwa 200 bis 300° vorgewärmt, um recht bald mit der Walzung dünner Bleche beginnen zu können. Diese Art des Anwärmens hält Melaney für durchaus verfehlt und empfiehlt dringend das langsame Anwärmen durch den Walzvorgang, bei dem dann bei steigender Temperatur bis Wochenende die Spannungen verschwinden. Hat die Walze eine solche Ausglühzeit durchgemacht, so soll die Bruchgefahr stark vermindert sein. Mindestens 90 % aller Walzenbrüche sind nach der Meinung Melaneys auf zu plötzliches Anwärmen zurückzuführen.

Die Struktur der Walzenmasse ergibt eine unausbleibliche Spannung, da die Hartschale mit ihrem kristallinischen Gefüge eine doppelt so hohe Wärmeausdehnung aufweist wie der graphitische, dunkelgraue Kern der Walze, während die melierte Zwischenschicht zwischen Hartschale und Kern einen Uebergang darstellt. Wenn nun z. B. eine Walze von 1100 mm Länge durch die Erwärmung um 6 bis 9 mm länger wird und sich die Hartschale

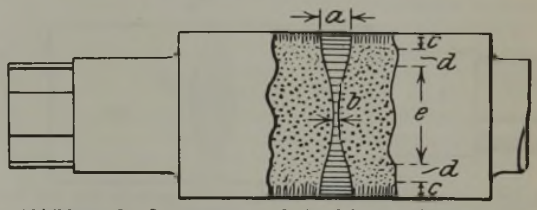

Abbildung 1. Spannungs- und Ausdehnungsdiagramm bei starker Erwärmung der Hartschale, wobei diese abreißen kann.

a = Spannung in der Hartschale, b = Spannung im Kern.
c = Hartschale. d = melierte Uebergangsschicht.
e = weicher, elastischer Kern.

um das doppelte Maß und auch doppelt so schnell, da ja die Wärme von außen zugeführt wird, ausdehnt, so entsteht eine Spannung, die in der Hartschale viermal größer ist als im inneren Kern. Eben diese Bruchgefahr soll durch langsames Erwärmen umgangen werden, wobei der innere Kern langsam an der Ausdehnung teilnehmen soll. Andernfalls reißt der Kern ab, und die Walze wird dann nur noch von der äußeren Schale und der Uebergangsschicht gehalten.

Entgegen dieser Annahme Melaneys kann aber auch der umgekehrte Fall eintreten, indem der innere Kern die bereits gesprungene Hartschale festhält, was sich sehr oft an einem segmentartigen Flecken am äußeren Rande des Bruches zeigt. Dieser muß von einem Riß herrühren, den die Hartschale, durch die Anlauffläche gedeutet, schon lange Zeit vor dem Bruch erhalten haben mag. Dieser Zustand kann wochenlang bestanden haben; auf einmal tritt auf ungeahnte Weise, etwa durch das Auffallen der Walze, also durch eine geringfügige Veranlassung, der Bruch ein, obwohl zur Zeit des Bruches ordnungsmäßige Arbeitsbedingungen vorlagen. Diese Vorkommnisse waren nach der Meinung Melaneys immer ein Geheimnis des Warmwalzwerkers, der oft nicht verstehen konnte, warum die Walze im stärkeren Ballen und nicht in den dünneren Zapfen brach. Nicht der Druck, sondern die Wärme hat den Bruch herbeigeführt. Selbstverständlich ist zu starker Schraubendruck auch eine Ursache des Bruches, schon deshalb, weil bei größerem Druck die Erwärmung der Walze beschleunigt wird und der Bruch dadurch noch schneller eintreten kann.

Die Bruchgefahr vermindert sich dann, wenn die Walze durch und durch warm ist; sie verträgt dann leichter größere Wärmebelastungen oder größere Ausdehnung. Ferner ist zu beachten, daß es ein Unterschied ist, ob die Walze im Winter von — 18 auf + 150° oder

[1]) Blast Furnace 14 (1926) S. 232/3.

im Sommer von + 27 auf + 150° angewärmt wird. Ist einmal die Walze auf 150° erwärmt, so ist die weitere Erwärmung auf etwa 370 bis 400° nicht so kritisch. Zweckmäßig wäre es, die einmal erwärmte Walze gar nicht wieder kalt werden zu lassen, wenigstens nicht unter 60 bis 70°. Ein Nachdrehen oder Nachschleifen müßte dann allerdings im Gerüst erfolgen, was durchaus möglich ist. Jedenfalls würde ein ständiges Warmhalten wesentlich zur Verminderung der Walzenbrüche beitragen. Diesen Wunsch berücksichtigt man heute nicht mehr, denn die Walzwerke wechseln jeden Samstag, bei flottem Betrieb auch noch in der Woche, alle ausgearbeiteten Walzen durch neu hergerichtete. Das noch vor etwa zehn Jahren übliche Nachdrehen der Walzen im Gerüst, was meistens Sonntags morgens vorgenommen wurde, ist fast ganz außer Gebrauch gekommen.

Bei Besprechung der Art der verwendeten künstlichen Wärmezufuhr findet Melaney keinen Unterschied zwischen der Verwendung von Gas, Elektrizität, Dampf oder Heißwasser, doch sei anzunehmen, daß die meisten Verfahren falsch zur Anwendung kommen. Bei Gas sei am ehesten ein Mißerfolg durch zu schnelles Anwärmen der Walzen zu erwarten. Nur bei geteilter, auf die ganze Oberfläche wirkender Flamme und bei genügend langer Anwärmezeit, im Winter 10 bis 12 st, sei die Gasanwärmung ohne Schaden benutzbar. Des weiteren wird empfohlen, das Anwärmen von Raumtemperatur bis

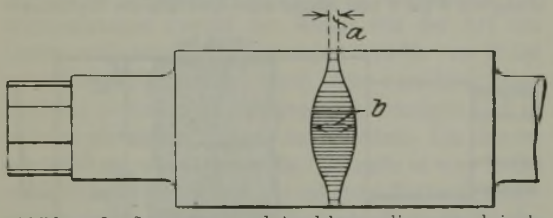

Abbildung 2. Spannungs- und Ausdehnungsdiagramm bei abgekühlter Hartschale, wobei der innere Kern abreißen kann. a = Spannung in der Hartschale, b = Spannung im Kern.

zur Walztemperatur in nicht weniger als 8 st vorzunehmen, auch bei der elektrischen Anwärmung nicht. Die Meinung, daß die künstliche Wärmezufuhr in der Mitte der Walze zu erfolgen habe, sei falsch, denn wenn sich die Erwärmung auf die gesamte Ballenlänge erstrecke, wird die Walze immer in der Mitte noch die größte Wärme speichern, nachdem die Zapfen durch die anliegenden Muffen und Spindeln reichlich Wärmemengen abführen, während die Ballenmitte ihre Wärme nur an die Luft ausstrahlen kann. Zum Anwärmen eignet sich am besten heißes Wasser, das eine Temperatur von etwas über 80° haben soll. Eine weitere Erwärmung sei überflüssig, sofern die Warmwasserheizung sorgfältig durchgeführt wird. Auch wird vorgeschlagen, in den drei ersten Walzschichten die Leistung, einerlei, welches Anwärmeverfahren angewendet wird, auf nur 80% der gewöhnlichen Schichtleistung zu beschränken, bis die Walze die volle Arbeitswärme erreicht hat. Erst dann soll die volle Erzeugung einsetzen, die bis Wochenende so gesteigert werden kann, daß die in den ersten drei Walzschichten ausgefallenen Mengen wieder eingeholt werden.

Alle bisher genannten Einzelheiten hat man bei uns schon seit vielen Jahren erkannt und beachtet, leider aber nicht öffentlich besprochen, um sowohl von seiten der Gießerei als auch von seiten des Walzwerkes noch mehr zu tun, als schon geschehen ist. Der großen Temperaturempfindlichkeit ist man bei deutschen Werken für die ersten Wochenschichten seit einigen Jahren dadurch begegnet, daß für diese ganz bestimmte Erzeugungsmengen vorgeschrieben sind, die etwa drei Viertel der Normalerzeugung ausmachen. Oft ist ein Luftzug von der Türe aus die Ursache eines Walzenbruches, ferner wurde beobachtet, daß an dem an der Außenwand liegenden Gerüst mehr Walzen brechen als bei den nach dem Innern liegenden Gerüsten. Ein Stillstand der Straße von etwa 10 min ruft so große Wärmespannungen hervor, daß die Walze nach dem ersten oder nach den ersten Stichen bricht (vgl. Abb. 2). Es kommt sogar vor, daß der Walzer nach kurzen Stillständen eine seiner Walzen gebrochen vorfindet. Einer übermäßigen Abkühlung durch die oft nicht zu vermeidenden Stillstände kann man leicht dadurch vorbeugen, daß man die Walzen mit Asbestlagen, in handlichen Blechhauben befestigt, umgibt. Diese Abdeckung ergab in vielen Fällen eine so gute Wärmespeicherung, daß selbst nach einer ausgefallenen Schicht die nächste Schicht ohne erneute Anwärmung der Walzen beginnen konnte.

Zur Verringerung der Spannungen hat man die Walzen rd. 70 mm ⌀ ausgebohrt, um dadurch einen Teil des trägen Kernes zu beseitigen, ohne jedoch eine genügend günstige Auswirkung zu erreichen, was ja auch verständlich ist, da der träge Kern viel zu groß ist.

Vom Anwärmen durch Gas, das man vor etwa 20 Jahren zuerst versuchte[1]), ist man wieder abgekommen. Auch die anderen Anwärmeverfahren, von denen das mit überhitztem Dampf recht gute Erfolge bringt, sind nicht beliebt, da sie unangenehm und umständlich sind, besonders wenn die Walzenstraße während des Anwärmens in Umlauf gehalten werden muß. Um die Walze anzuwärmen, walzt man stärkere und schmalere Bleche oder benutzt ein kombiniertes Verfahren, das die Auswalzung von dünnen Blechen möglich macht. Einen Ausweg bringt anscheinend das vervollkommnete Blechkaltwalzgerüst, auf dem die sogenannten stärkeren Anfangsbleche zu dünneren, gangbaren Stücken ausgewalzt werden können. Damit würde dem Warmwalzwerk ein großes Sorgenkind abgenommen.

Wenn es richtig ist, wie Melaney schreibt, daß die Bruchgefahr durch langsames Anwärmen und nach Durchmachung einer sogenannten Ausglühzeit stark vermindert wird, so müßten Versuche ergeben, ob z. B. durch elektrisches Ausglühen der Walzen in der Gießerei vor oder nach dem Fertigdrehen die Gußspannungen beseitigt werden, und ob greifbare und vorteilbringende Erfolge dadurch zu erhalten sind. Ein Vorwärmen der Walzen im Gerüst und vor Schichtbeginn ist auch nur Montags, nicht aber, wenn die Walzen auch noch in der Wochenmitte gewechselt werden, möglich. Wird das Anwärmen tatsächlich so große Vorteile bringen, so müßten die Walzen in besonderen Vorrichtungen vor dem Einbauen angewärmt werden. *W. Krämer.*

Verbesserung von Gußeisen.

Die Verbesserung von Gußeisen hat die Gießereileute schon lange beschäftigt. Um die Bedingungen festzulegen, die es ermöglichen, verbessertes Gußeisen betriebsmäßig und wirtschaftlich herzustellen, wurden von J. R. Hyde[2]) Großversuche durchgeführt. Hierbei war es nötig, alle Punkte, die von Einfluß sein konnten, wie Beschaffenheit des Roheisens und Kokses, Ofenführung, Windverbrauch, Gießtemperatur usw., klar zu verfolgen.

Zur Prüfung des Roheisens wurde ein ganzer Abstich eines Hochofens gewählt. Durch gutes Vermischen der Masseln wurde erreicht, daß die Unterschiede innerhalb eines Abstiches vermieden wurden. Ebenso wichtig wie die Ueberwachung des Roheisens ist die Auswahl des Schrottes. Da der Einfluß des Kokses auf die Güte des Gußeisens bekannt ist, wurde während eines Monats nur mit einer Kokssorte gearbeitet; im folgenden Monat wurden die Versuche mit einer anderen Kokssorte fortgesetzt. Auf diese Weise kam Hyde zu den besten Vergleichsmöglichkeiten.

Um einen guten Ofengang zu erhalten, ist es besonders wichtig, die Arbeiten zu verfolgen, bevor der Wind auf den Ofen gesetzt wird. Auch soll der Höhe des Kamins zur Unterstützung des natürlichen Zuges Beachtung geschenkt werden. Bei der Beschickung selbst ist auf Regelmäßigkeit zu achten, und zwar soll sie in der Reihenfolge ausgeführt werden: Koks, darauf die Zuschläge und das Roheisen gleichmäßig verteilt, dann der Stahlschrott und zuletzt der Maschinenbruch. Die von Hyde vorgeschlagene unmittelbare Kupplung von Gebläse und Antriebsmotor dürfte wohl nahezu in allen

[1]) St. u. E. 30 (1910) S. 1152.

[2]) Foundry Trade J. 34 (1926) S. 53/6.

deutschen Gießereien durchgeführt sein. Um eine gleichmäßige Beschaffenheit des Gußeisens zu erhalten, ist es nötig, große Mengen abzustechen oder in einem Vorherd zu sammeln. Versuche über den Einfluß der Gießtemperatur bestätigten die Ergebnisse Hailstones, wonach die Zerreißfestigkeit mit steigender Gießtemperatur zunimmt. Es ist deshalb, abgesehen von verschiedenen anderen Gesichtspunkten, zu erstreben, das Eisen bei hohen Temperaturen zu erschmelzen und zu vergießen.

Bei den Versuchen mit verschiedenen Schrottzusätzen bis 100 % ergab sich, daß die Werte für Zerreißfestigkeit bei 100% Schrottzusatz nur unwesentlich unter den Werten bei 100 % Roheisen lagen, oft sogar auf derselben Höhe. Bei Verwendung von kalt erblasenem Eisen wurden so gute Ergebnisse gefunden, daß es, stände nicht der hohe Preis im Wege, mehr als bisher in den Gießereien verbraucht würde.

Um diese Zeit beschäftigte man sich in Amerika viel mit Halbstahl. Der Zusatz von Stahlschrott wurde in Form von Feilen und Federenden gemacht, und zwar zunächst in den üblichen Grenzen von 10 bis 15 %. Es wurden wesentliche Steigerungen der Zerreiß- und Biegefestigkeit erzielt. Bei Untersuchungen von Fallproben, die mit kalt erblasenem Eisen ungünstig ausfielen, ging Hyde 1912 zu Versuchen mit Stahl über. Zunächst schmolz er in einem ölgefeuerten Konverter[1]); da aber Oel teurer als Koks ist, wurde bei den nächsten Versuchen ein Kuppelofen im Verein mit einem Konverter gewählt. Diese Anlage, die für rd. 400 kg Ausbringen berechnet war, lieferte brauchbare Ergebnisse, war aber für die Stahlerzeugung zu unwirtschaftlich. Das untere Drittel des Kuppelofens war als Konverter ausgebildet und drehbar angeordnet. Der Kuppelofen wurde in der üblichen Weise gefüllt und angesteckt. Nachdem die 400 kg heruntergeblasen waren, wurde der Konverter gekippt und der Einsatz geblasen. Der Restkoks wurde vorher weggekratzt, um wieder verwendet zu werden. Das fertige Eisen wurde entweder vom Boden des Konverters abgestochen, oder der Konverter selbst wurde gekippt. Durch den verminderten Siliziumgehalt waren die Gußstücke nicht zu bearbeiten und mußten erst geglüht werden. Gleichzeitig mit den Versuchen über die Oelfeuerung wurden solche mit Leuchtgas gemacht. Es wurde einfach ein 1½″-Gasrohr in die Düse gesteckt, wodurch das Gas gut mit Luft gemischt wurde. Jedoch gestattete der hohe Schwefelgehalt des Gases nicht, Eisen von großer Güte herzustellen. Da dieses Verfahren zur selben Zeit von anderer Seite aus gesetzlich geschützt wurde und außerdem die Ergebnisse nicht bedeutend waren, gab Hyde die Versuche auf und wandte sich dem Stahlguß zu. In einem Elektroofen wurden dem Roheisen Zusätze an Stahlschrott gegeben. Die Erfolge waren dieselben wie beim Konverter, jedoch mit dem Unterschied, daß die Kosten bedeutend höher waren. Die Verbesserung des Gußeisens im Elektroofen führte Elliot[2]) auf die Verminderung des Schwefels zurück. Jedoch wurde damals schon auf Grund der Versuche Hailstones die Ansicht geäußert, daß die höhere Gießtemperatur und das Ueberhitzen des Bades die Gütesteigerung herbeiführten. Heute steht auf Grund von Arbeiten deutscher Forscher fest, daß die Höhe der Schmelz- und Gießtemperatur eine ausschlaggebende Rolle auf die Eigenschaften des Graugusses ausübt. Es gelang im Elektroofen leicht, durch Zusatz von Stahlschrott Kohlenstoffgehalte von unter 3,0 % zu erhalten, ein Werkstoff, der mit kalt erblasenem Roheisen zu vergleichen wäre. Aber die Nachrechnung der Kosten ergab keine Wirtschaftlichkeit, weshalb auch dieses Verfahren eingestellt wurde.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß ein geregelter Kuppelofenbetrieb, guter Koks und sorgfältige Gattierung verbessernd auf Gußeisen wirken. Hohe Gießtemperatur in Verbindung mit niedrigem Kohlenstoffgehalt, sei es auf dem Wege über besondere Schmelzen oder durch Stahlzusatz, hat eine deutliche Verbesserung des gewöhnlichen Graugusses zur Folge. Kalt erblasenes Eisen zeitigt oft dieselben Ergebnisse wie Stahlmischungen, jedoch stellte sich heraus, daß für den praktischen Gebrauch die Stahlmischungen besser waren. Die Ursache hierfür wird wahrscheinlich in der feineren Verteilung des Graphits liegen. Dipl.-Ing. *R. Spolders.*

[1]) Vgl. St. u. E. 31 (1911) S. 1049.

[2]) Trans. Am. Foundrymen's Ass. 31 (1924) S. 136/47.

Die Rolle des Wassers bei der Verformung der Tone.

Der Vorgang der Verformung ist bisher immer durch die besonderen physikalisch-mineralogischen Eigenschaften der Tonsubstanz erklärt worden. Ruff[1]) machte darauf aufmerksam, daß auch das Wasser eine besondere Aufgabe bei der Verformung übernimmt, da es auf der Tonsubstanz oberflächenaktive Schichten bildet, die ein Aneinandergleiten der Teilchen beim Kneten ermöglichen. In einer Arbeit von H. Salmang und A. Becker[2]) ist der Nachweis geführt, daß das Wasser hierbei nicht nur als Flüssigkeit, sondern chemisch wirkt.

Zettlitzer Kaolin wurde mit einer Reihe von wasserfreien Flüssigkeiten angemacht und die Bildsamkeit der so erhaltenen Massen dadurch ermittelt, daß sie zu Fäden ausgerollt wurden, deren Länge miteinander verglichen werden konnte. Es zeigte sich, daß der Kaolin nur mit denjenigen Flüssigkeiten bildsam wurde, die Wasserstoff- oder Hydroxylgruppen enthielten, also nur mit Alkoholen und Säuren; Kohlenwasserstoffe machten ganz unbildsam; bei denjenigen Flüssigkeiten, die in ihrem chemischen Verhalten in der Mitte zwischen beiden Gruppen standen, war die Bildsamkeit auch mittelmäßig. Innerhalb der „gut" verformenden Flüssigkeiten machten die dicken Flüssigkeiten besser verformbar als die dünnflüssigen. Es erscheint daher berechtigt zu sein, den Verformungsvorgang auf eine chemische Reaktion des Kaolins mit der betreffenden Flüssigkeit zurückzuführen.

Zur Stütze dieses Beweises wurden nun andere Stoffe, deren physikalische Eigenschaften denen der Tonmasse sehr ähnlich sind, in gleicher Weise behandelt, und zwar wurden Speckstein, Glimmer und Graphit in Mehlfeinheit benutzt. In allen Fällen stand ihre Bildsamkeit weit hinter der des Kaolins zurück. Bei Glimmer und Speckstein wirkten die verschiedenen Flüssigkeiten in der Reihenfolge wie beim Kaolin, nur schwächer. Der Einfluß der chemischen Natur trat klar hervor, ebenso aber der Einfluß der Dickflüssigkeit, der sich sogar stärker bemerkbar machte. Beim Graphit, der bei gewöhnlichen Temperaturen keinerlei Reaktionsfähigkeit besitzt, war ein Einfluß der chemischen Natur nicht mehr feststellbar, hier entschied nur die innere Reibung der Flüssigkeit.

Aus diesen Versuchsreihen geht hervor, daß die chemische Natur der Flüssigkeit für den Verformungsvorgang ebenso wichtig ist wie die physikalische Beschaffenheit des festen Stoffes (Korngröße, Härte usw.). Außerdem ist ihr Flüssigkeitsgrad von Bedeutung.

H. Salmang.

Clausthaler Ferienkurse für Gießereifachleute.

Der Ferienkursus für Gießereifachleute der Clausthaler Bergakademie beginnt am 15. September. Näheres siehe Heft 30 (1927) dieser Zeitschrift, S. 1250.

Aus Fachvereinen.

Coöperatieve Vereeniging van Nederlandsche Ijzergieterijen (Covny), Amsterdam.

Die Coöperatieve Vereeniging van Nederlandsche Ijzergieterijen (Covny) hielt am 24. und 25. Juni den technischen Teil ihrer diesjährigen Tagung auf Anregung von Professor Dr.-Ing. E. Piwowarsky in Aachen ab, nachdem sie den geschäftlichen Teil am Vortage in Valkenburg erledigt hatte. Nach Besichtigung der Staatsgruben bei Heerlen trafen die holländischen Gäste am 24. Juni nachmittags in Aachen ein, wo sich außer zahlreichen Vertretern der deutschen Fachverbände auch der Vor-

[1]) Ber. D. Keram. Ges. 5 (1924/25) S. 149/67.

[2]) Sprechsaal 59 (1926) S. 389.

sitzende des internationalen Verbandes für Gießereiwesen sowie einige andere ausländische Vertreter eingefunden hatten. Die Sitzung wurde im großen Hörsaal des Eisenhüttenmännischen Instituts der Technischen Hochschule eröffnet durch einen Vortrag von Professor Dr.-Ing. E. Piwowarsky über:

Die gießereitechnischen Einrichtungen der Technischen Hochschule zu Aachen und die zur Zeit dort behandelten gießereitechnischen Fragen.

Die Wahl dieses Themas entsprach einem ausdrücklichen Wunsche des Vorstandes der holländischen Gießereivereinigung.

Der Vortragende zeigte zunächst an Hand des Lehrplanes der Hochschule, daß die Ausbildung von Ingenieuren mit besonders gießereitechnischem Einschlag die Einrichtung besonderer Fachrichtungen für Gießereiingenieure nicht unbedingt nötig mache, da die notwendige grundlegende mathematisch-physikalisch-chemische Vorbildung die gleiche sei, wie sie heute den Hüttenleuten bereits vermittelt wird. Für das Fachstudium gebe der allen Sonderwünschen anpassungsfähige Lehrplan der preußischen technischen Hochschulen mit seinen Wahlfächern die Möglichkeit zur Befriedigung aller besonderen Wünsche selbst in maschinentechnisch konstruktivem Sinne, abgesehen von den zahlreich vorhandenen, allerdings noch ausbaufähigen Vorlesungen mit wirtschaftlichem Einschlag.

Bereits die Probenahme für die Analyse von Gußeisen müsse sorgfältig durchgeführt werden, und die Gefahr der Staubverluste (Graphit) bei grauem Gußeisen führe zu Fehlern, wie sie in Abb. 1 wiedergegeben werden.

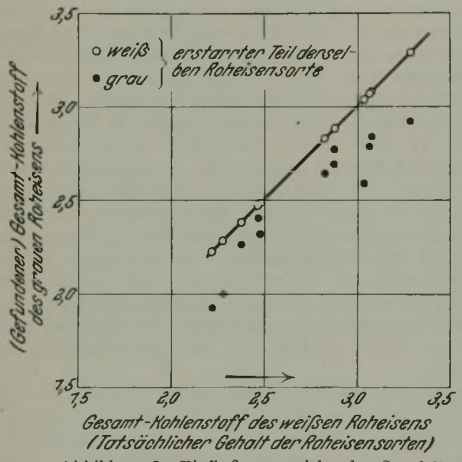

Abbildung 1. Einfluß unzureichender Sorgfalt bei der Probenahme grauen Roheisens auf den Gesamt-Kohlenstoffgehalt.

Sodann behandelte der Redner die Frage der Graphitisierung und der planmäßigen Graphitverfeinerung im Gußeisen und sprach an Hand neuerer Arbeiten über den Einfluß der verschiedenen Elemente auf die mechanischen und physikalischen Eigenschaften wie Schwindung, Wachstum, Gasentwicklung, Viskosität, spezifisches Volumen und anderes und erläuterte dabei eine Anzahl von Sondereinrichtungen des Eisenhüttenmännischen Instituts zur Kennzeichnung der erwähnten Eigenschaftsänderung. Von betriebstechnischen Fragen wurde insbesondere dem neuzeitlichen Kuppelofenbetrieb Beachtung geschenkt und der Vortrag mit der Behandlung des Ofenbaues und der feuerfesten Stoffe im Gießereibetriebe beschlossen, wobei an Hand bemerkenswerter Versuchsergebnisse aus der silikattechnischen Abteilung des Instituts (Dr. H. Salmang) auf die Bedeutung der Herstellung reiner neutraler Ofensteine von höchster Widerstandsfähigkeit gegen thermische und chemische Beanspruchung hingewiesen wurde.

Am folgenden Tage vormittags hielt der Assistent am Lehrstuhl für Gießereikunde, Dipl.-Ing. H. Nipper, einen Vortrag über:

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Instituts zur Kennzeichnung und Prüfung von Formsanden.

Nach einer einleitenden Begriffsbestimmung des Sandes als Formstoff behandelte der Redner die Entstehung und das Vorkommen der Formsande und leitete hieraus die Verschiedenartigkeit in den Eigenschaften der Sande ab. Die bisherigen Untersuchungsverfahren und ihre Ergebnisse wurden alsdann einer kritischen Betrachtung unterzogen, eine Anzahl neu ausgearbeiteter Prüfungsverfahren beschrieben und die mit ihnen erzielten Versuchsergebnisse eingehend besprochen, die sich besonders auf die Erforschung der Abhängigkeit der Feuerbeständigkeit, Bildsamkeit, Gasdurchlässigkeit, Standfestigkeit bei zusammengesetzten Sanden von der Kornform, Korngröße, dem Wasser- und Tongehalt erstrecken. Zum Schluß wurde das mikroskopische Untersuchungsverfahren als das beste aller bestehenden gekennzeichnet und der Weg zu einer umfassenden planmäßigen Einteilung aller Formsande gezeigt, worauf noch in den späteren ausführlichen Veröffentlichungen eingegangen werden soll.

Im Anschluß an den Vortrag wurde ein Rundgang durch das Eisenhüttenmännische Institut vorgenommen, der allgemein großen Anklang fand. In den verschiedenen Reden und Trinksprüchen der geselligen Veranstaltungen kam der Wunsch nach weiterer enger Zusammenarbeit mit der holländischen Gießereivereinigung lebhaft zum Ausdruck. *E. P.*

Iron and Steel Institute.

(Frühjahrsversammlung am 5. Mai 1927 in London. — Fortsetzung von Seite 1345.)

In einer längeren Abhandlung geben C. Benedicks und H. Löfquist, Stockholm, zunächst eine

Theorie über das Wachsen von Gußeisen bei wiederholtem Erhitzen

und anschließend praktische Folgerungen, die sie auf Grund ihrer Theorie und einiger Versuchsergebnisse ziehen.

Die Verfasser berechnen die Volumenzunahme des Graugusses, die durch den Zerfall des Perlit-Zementits in Eisen und Graphit (Temperkohle) bedingt ist, nach der Formel $Fe_3C \longrightarrow 3\ Fe + C$ (Graphit) und nach der Zahlentafel 1 wie folgt.

Zahlentafel 1. Atomgewicht, spezifisches Gewicht und spezifisches Volumen von Eisenkarbid, Eisen und Graphit.

	Atomgewicht	Spezifisches Gewicht	Spezifisches Volumen
Fe_3C	179,5	7,673[1])	0,1304
3 Fe	$3 \times 55,84 = 167,5$	7,87[1])	0,1270
Graphit	12,00	2,25[2])	0,4444

$$V' - V = 167,5 \times 0,127 + 12,00 \times 0,4444 - 179,5 \times 0,1304$$
$$= 21,27 + 5,33 - 23,41 = 3,19\ cm^3.$$

Das Anfangsvolumen des Zementits hat sich demnach um 3,19 cm³ oder um 13,63 % vergrößert. Wenn also 1 % gebundener Kohlenstoff in Temperkohle übergeht, so wird dieser Vorgang eine Volumenzunahme von: $\frac{13,63 \times 179,5}{12,00 \times 100} = 2,04\ \%$ bewirken.

Kikuta fand in seinen Versuchen[3]), daß die Ausscheidung von Temperkohle beim Erhitzen einer gußeisernen Probe eine Längenausdehnung von 0,4 bis 0,5 %, d. h. eine Volumenzunahme von 1,5 % verursachte. Nach obiger Berechnung ergeben sich bei 0,68 % geb. C, unter der Annahme von Raumtemperatur, eine Volumen-

[1]) Nach Westgren und Phragmén: J. Iron Steel Inst. 105 (1922) S. 241; Jernk. Ann. 78 (1923) S. 449.

[2]) Nach Landolt-Börnstein: Phys.-chem. Tabellen, 5. Aufl. (Berlin: Julius Springer 1923) S. 1/17.

[3]) Science Rep. Tohoku Univ. 11 (1922) (Abb. 7 u. 8).

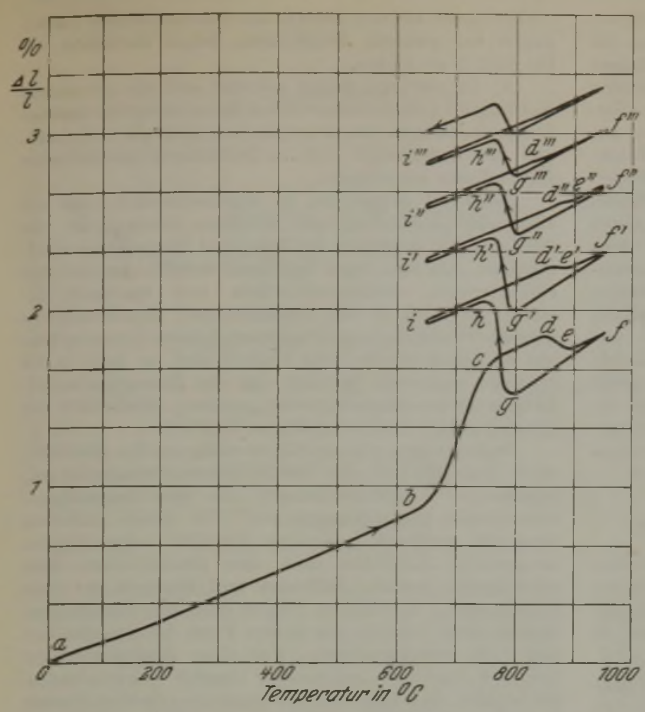

Abbildung 1. Theoretisch entworfene Kurve, welche die bleibende Längenausdehnung eines wiederholt erhitzten und abgekühlten Gußeisen-Zylinders zeigt.

zunahme von 0,68 × 2,04 = 1,4 %. Beide Werte stimmen gut überein, und man muß daraus folgern, daß die Ausscheidung der Temperkohle nicht mit innerer Rißbildung verbunden ist.

Beim Erhitzen von reinem Eisen tritt nun im Zusammenhang mit der α-γ-Umwandlung eine umkehrbare Volumenabnahme ein, die bei Raumtemperatur etwa 0,3 % der Länge oder 3 × 0,3 = 0,9 % des Volumens beträgt, welcher Wert sich jedoch mit steigendem Kohlenstoffgehalt vermindert, und zwar beläuft er sich bei 0,7 % C auf 0,45 %. Die Verminderung des Wertes steht im Zusammenhang mit der Tatsache, daß ein gegebener Kohlenstoffgehalt ein größeres Volumen besitzt, wenn er in γ-Eisen gelöst ist, als wenn er mit Eisen zu Zementit gebunden ist. Ist der Kohlenstoff unterhalb Ac als Graphit vorhanden, so muß die Volumenänderung bedeutend größer sein als für reines Eisen. Wenn nun 0,7 % C von Zementit in Graphit übergehen, so findet eine Volumenzunahme von 0,7 × 2,04 = 1,43 % statt. Sind diese 0,7 % C als Graphit vorhanden und wird dieser bei Ac vollkommen gelöst, so wird das Eisen eine Volumenabnahme von 1,43 + 0,45 = 1,9 % erfahren. Beim Abkühlen tritt mithin eine Volumenzunahme von 1,9 % oder eine Längenausdehnung von 0,63 % ein. Für Gußeisen stellt dieser Wert einen Höchstwert dar, denn ist sein Siliziumgehalt hoch, so wird weniger als 0,7 % C in γ-Lösung übergehen, und ist der Siliziumgehalt niedrig, so wird der Kohlenstoff nur teilweise als Graphit neben Zementit auftreten. In beiden Fällen wird dann die Volumen- oder die Längenänderung nicht den oben genannten Höchstwert erreichen.

An Hand der Abb. 1 geben dann die Verfasser eine eingehende theoretische Erklärung der auftretenden Volumenänderungen bei wiederholtem Erhitzen und Abkühlen eines gußeisernen Zylinders von gegebener Länge. Es wird angenommen, daß er frei von Rissen und Spannungen ist und einen so hohen Gehalt an Silizium hat, daß der gebundene Kohlenstoff leicht in Graphit übergeht. Beim Erhitzen von Raumtemperatur aus wird er sich in der Länge nach Kurve a—b ausdehnen, und längs b—c wird der Zementit zerfallen, wobei der Punkt b in Anlehnung an die erwähnten Versuche von Kikuta zu annähernd 700 ° angenommen wurde. Unter der weiteren Annahme eines Gehaltes von 0,9 % geb. C errechnet sich die Längenausdehnung zu $^1/_3$ × 0,9 × 2,04 = 0,6 %. Bei d (850 °) ist dann Ac erreicht, und jetzt wandelt sich die äußere Schicht des Zylinders in γ-Eisen um, wobei sie eine Kontraktion von 0,63 % erfährt. Das Innere befindet sich noch im α-Zustand und hat durch seinen Graphitgehalt eine niedrigere Festigkeit, so daß es durch den äußeren Druck längs der Graphitlamellen reißen wird. Da aber angenommen wurde, daß die vorliegende Probe eine gewisse Festigkeit habe, wird sie als Ergebnis der ersten Erhitzung trotz der Rißbildung eine geringe Kontraktion aufweisen (siehe d—e in Abb. 1). Die Probe dehnt sich dann längs e—f weiter aus, bis die Temperatur bei f 950 ° beträgt. Bei der Abkühlung folgt die Kontraktion nicht der Kurve e—f, sondern liegt etwas darunter, da immer noch ein Rest von Graphit in Lösung gehen wird. Bei Ar (800 °) findet wieder die Umwandlung zunächst in der äußeren Schicht statt. Sie erfährt jetzt eine Ausdehnung und übt auf das Innere einen starken Zug aus, was wieder die Bildung von Rissen veranlassen wird. Als Ergebnis wird der Zylinder sich um 0,63%, dem theoretischen Höchstwert entsprechend, ausgedehnt haben. Die weitere Abkühlung gibt h—i wieder. Erreicht dann der Zylinder bei erneuter Erhitzung den Punkt Ac zum zweitenmal, so tritt eine geringere Kontraktion ein, da die Risse im Innern zurückgeblieben sind. Diese Risse werden auch die Ursache sein, daß der Graphit langsamer in Lösung geht (vgl. d′—e′). Bei der folgenden Abkühlung muß der Umwandlungspunkt Ar wieder eine Ausdehnung bewirken, aber in geringerem Maße als vorher, da infolge der Risse, die ja zwischen Graphit und Eisen erscheinen, nicht aller Kohlenstoff oberhalb Ac in Lösung geht und dadurch auch bei Ar weniger Graphit ausgeschieden wird. Alle folgenden Erhitzungen und Abkühlungen werden dieselben Erscheinungen aufweisen. Die Kontraktion (siehe d″—e″) wird fast ganz verschwinden, bis eine gestreckte Kurve (z. B. i″—d‴—f‴) erhalten wird. Die Ausdehnungen aber bleiben während einer großen Anzahl weiterer Erhitzungen wahrnehmbar, wie es z. B. g‴—h‴ darstellt.

Im Vergleich mit den vorher erwähnten Kurven von Kikuta stellen die Verfasser nur geringe Abweichungen fest, die sie auf Ungenauigkeit der Temperaturmessung zurückführen. Ein größerer Unterschied zeigt sich jedoch im Vergleich mit einer in Luft erhitzten und abgekühlten Probe von Kikuta[1]). Diese Probe weist bei der von der höchsten Temperatur absteigenden Kurve eine größere Ausdehnung auf, als sich durch Ungenauigkeit der Temperaturmessung erklären läßt. Sie ist vielmehr die Folge einer Oxydation, die ja durch die Rißbildung begünstigt wird. Besonders wichtig ist die Oxydation des Siliziums im Gußeisen, da sie eine Verschiebung des Umwandlungspunktes veranlaßt. Eine weitere Folge der Oxydation ist eine Gewichtszunahme und die Verminderung der Festigkeit und der Wärmeleitfähigkeit.

Die Verfasser besprechen dann noch frühere Beobachtungen anderer Forscher, die sich zum Teil im Widerspruch mit dieser Theorie zu befinden scheinen, und zwar nennen sie Untersuchungen von Andrew und Higgins[2]), Benedicks[3]), Rugan und Carpenter[4]) und Pearson[5]). Die bestehenden Unterschiede führen die Verfasser auf Versuchsfehler und auf abweichende Erklärungen der betreffenden Forscher zurück.

Zum Schluß geben sie noch einige praktische Ratschläge, um das Wachsen von Gußeisen zu verhindern. Nach dem oben Ausgeführten müßte diese Erscheinung bei weißem Eisen nicht zu beobachten sein, wie auch Rugan und Carpenter[4]) und Carpenter[6]) durch Versuche

[1]) A. a. O., Abb. 8.
[2]) J. Iron Steel Inst. 112 (1925) S. 167.
[3]) J. Iron Steel Inst. 86 (1912) S. 242; 89 (1914) S. 407.
[4]) J. Iron Steel Inst. 79 (1909) S. 29.
[5]) Carnegie Schol. Mem. 15 (1926) S. 281.
[6]) J. Iron Steel Inst. 83 (1911) S. 196.

mit 87- bzw. 151mal erhitztem weißen Gußeisen bewiesen. Die Schwierigkeit besteht in der Stabilisation des Zementits. Man erreicht sie durch einen möglichst niedrigen Kohlenstoff- und Siliziumgehalt und einen genügenden Mangangehalt, ferner nach den Ausführungen der Verfasser durch Zugabe von Schwefel und Phosphor in angemessenen Mengen, dann auch durch Zugabe von Chrom.

Bei grauem Eisen liegen die Verhältnisse verwickelter. Ein großer Einfluß auf das Wachsen ist durch Verfeinerung des Graphits auszuüben. Dann wird bei Erhitzungen unterhalb Ac die Erhöhung dieses Umwandlungspunktes von Vorteil sein. Man erzielt sie durch hohen Siliziumgehalt, dessen Nachteil allerdings die größere Oxydation ist. Einen Erfolg wird dann die Oberflächenbehandlung haben, z. B. mit Aluminium, wie schon Versuche mit Roststäben zeigten. Es sei aber kaum möglich, eingehende Schlüsse zu geben, ohne eine größere Anzahl von praktischen Versuchen auszuführen, die dann jeweilig die verschiedenen Bedingungen der einzelnen Verwendungszwecke berücksichtigen müßten. *Paul Holtzhaußen.*

(Fortsetzung folgt.)

American Foundrymen's Association.

Die American Foundrymen's Association hielt ihre diesjährige Hauptversammlung in den Tagen vom 6. bis 10. Juni in Chicago ab. Aus der Reihe der Vorträge geben wir nachstehend die für unseren Leserkreis in Frage kommenden auszugsweise wieder.

J. W. Bolton, Cincinnati, Ohio, berichtete über

Einige Graphitformen im Grauguß.

Die Arbeit bringt nichts wesentlich Neues, und manche Darlegungen beruhen auf persönlichen Anschauungen des Verfassers, ohne daß er klare Beweise für seine Ansichten bringt.

Er unterscheidet fünf Formen, in denen der Graphit auftritt:

1. Die breite, gerade Blättchenform neben einer Grundmasse mit vielen kleinen Blättchen: übereutektisches Graueisen. Dieses besitzt im Vergleich mit Weißeisen, dessen Gefüge große Platten von Zementit neben einer Grundmasse aus feinem Ledeburit aufweist, ein ganz ähnliches Gefüge grober Kristalle neben feiner Grundmasse. Das sogenannte „Graphiteutektikum" wird von dem Verfasser nicht als ein wirkliches Eutektikum, sondern als ein „Scheineutektikum" angesehen, da es durch Zerfall von Ledeburit entstanden sei (?).

2. Die Rosetten- oder Quirlform ist das häufigste Vorkommen des Graphits in gewöhnlichem handelsüblichem Grauguß. Sie ist kennzeichnend für Eisen mit grobem Netzwerkgefüge. Ihre Entstehung erfolgt oft sekundär durch Zerfall des scheineutektischen Graphits, wenn es sich auch manchmal offenbar ohne diesen bildet. Räumlich betrachtet haben diese Rosetten im wesentlichen kugelförmige Gestalt. Bei starker Beanspruchung pflanzen sich etwa eingetretene Risse in diesen Kugeln sehr leicht nach allen Richtungen fort, so daß diese auch bei manchmal kleiner Ausbildung ein Kennzeichen für schwaches Gußeisen bilden.

3. Die dendritische Form wird hauptsächlich bei Guß mit niederem Kohlenstoffgehalt beobachtet; sie kommt hauptsächlich an der Oberfläche vor. Der Verfasser beobachtete, daß in derartigem Eisen das Verhältnis der Zugfestigkeit zur Biegefestigkeit in Probestäben öfters größer ist als in beinahe eutektischem Eisen. Dies würde darauf hinweisen, daß die Widerstandsfähigkeit senkrecht zu den Dendriten am größten ist. Augenscheinlich ist diese Graphitform sekundärer Art.

4. Ganz ähnliche Graphitausscheidungen kommen in ziemlich rasch abgekühltem Eisen und bei höherem Siliziumgehalt vor; ihre Entstehung ist bestimmt primär. Der Graphit erscheint scheineutektisch, eingebettet in eine ferritische Grundmasse. Diese Form tritt gewöhnlich nahe der Gußoberfläche auf, so daß man auf das Ungewöhnliche stößt, daß die äußeren Schichten weniger gebundenen Kohlenstoff besitzen als das Innere des Gußstückes. Die verhältnismäßig rasche Abkühlung bewirkte einen raschen Zerfall der höhergekohlten Grundmasse bei geringer Möglichkeit, lange Dendriten wie bei Fall 3 zu bilden.

5. In gewissen Fällen scheidet sich der gebundene Kohlenstoff beim Glühen weißen Eisens in der bestimmten Temperkohleform aus, wenngleich es auch oft vorkommt, daß der Kohlenstoff sich in bestimmter graphitischer Büschelform ausscheidet.

Nach all diesem ist es augenscheinlich, daß die allgemeine Ausbildung des Graphits abhängig ist von der Lage der Legierung im Schaubild Eisen-Kohlenstoff-Silizium. Da dies sogar bei Eisen zutrifft, das frei von eutektischem, untereutektischem und massigem Zementit ist, und da die Graphitformen den mindestens möglicherweise vorher bestandenen Zementitausscheidungen äußerlich merkwürdig ähnlich sind, so kann es als erwiesen angesehen werden, daß die Zementitausscheidungen nicht möglicherweise, sondern tatsächlich der Graphitbildung vorausgegangen sind (?).

Bedingungen, wie verhältnismäßig rasches Abkühlen nach dem Bereich der dendritischen Ausscheidungen, begünstigen Graphitbildungen, die den Zementitausscheidungen genau entsprechen. Für dieses Auftreten wird der Ausdruck „primärer Graphit" vorgeschlagen. Langsames Abkühlen nach den dendritischen Ausscheidungen bewirkt Diffusion und Wachsen der Ausscheidungen. In solchen Fällen geht die unmittelbare Aehnlichkeit verloren, die äußere Form der Ausscheidungen wird verschwommen. Für diese Ausbildungsform wird der Ausdruck „sekundärer Graphit" vorgeschlagen. Es ist klar, daß zwischen den genannten beiden Formen keine scharfe Trennungslinie vorhanden ist. Nach den Beobachtungen des Verfassers besaßen die festeren Eisen, besonders bei höherem Kohlenstoffgehalt, eine große Menge von primärem Graphit. Perlitisches Gußeisen besitzt 0,55 bis 0,60 % gebundenen C, also weniger, als dem sonst mit 0,85 bis 0,9 % angegebenen Gehalt entspricht.

Des weiteren wird von dem Verfasser noch darauf hingewiesen, daß Roh- und Gußeisen mit, wie wir sagen, gleicher chemischer Zusammensetzung nicht immer die gleichen physikalischen Eigenschaften besitzen, und die zur Erklärung hierfür entstandenen Anschauungen werden kurz besprochen. Dr.-Ing. *Rudolf Stotz.*

I. M. Haley, Worcester, Mass., berichtete über

Untersuchungen an Ausschuß-Gußstücken.

Er weist auf die große Nützlichkeit hin, die eine Untersuchung am Schrotthaufen über die Gründe, durch die der fehlerhafte Guß veranlaßt wurde, für die Werksleitung hat. In einer Graugießerei, die bei einer durchschnittlichen Tageserzeugung von etwa 80 t Gußstücke von einigen g bis zu 3 t Gewicht herstellt, prüfte er 400 t Ausschuß und fand die Verhältnisse wie folgt vor:

Es betrug der Ausschuß in Gewichtsprozent, bezogen auf den Gesamtausschuß, durch

I. Formfehler	68,8 %
davon entfielen auf Fehler durch	
a) vom flüssigen Eisen weggerissene Teile der Form	2,35 %
b) Spritzkugeln	7,92 %
c) Gasblasen	5,00 %
d) nicht ausgelaufenes Eisen	7,30 %
e) Kaltschweißen	8,13 %
f) Verschiedenes	38,10 %
II. Schwindung	6,9 %
III. unsauberen Guß	17,4 %
IV. Bruch in der Gießerei	6,9 %

Unter „Verschiedenes" (If) versteht Haley den Ausschuß der Gußstücke durch schief eingelegte, durch zerdrückte, durch umgefallene, durch nicht eingelegte Kerne, durch Schülpen, durch schlechtes Flicken usw., mit anderen Worten: durch Ursachen, für die der Former selbst unmittelbar verantwortlich ist. Es ist bemerkenswert, daß dieser Anteil über 50 % der durch fehlerhafte Form verdorbenen Gußstücke beträgt. Daß überhaupt die gesamte Ausschußmenge am einschneidendsten durch

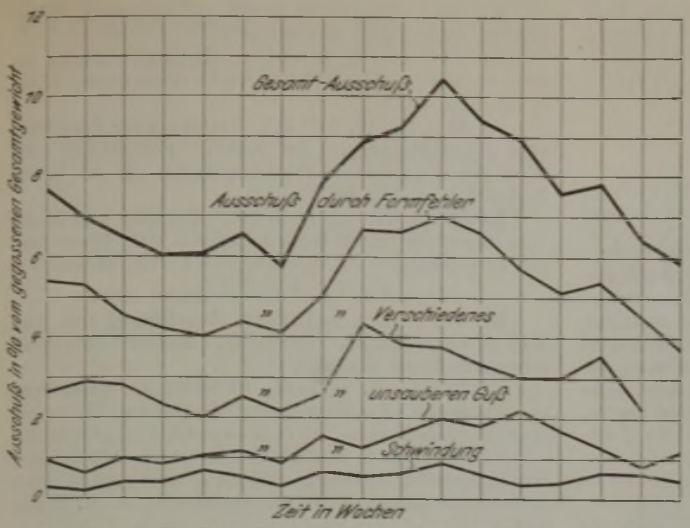

Abbildung 1. Verteilung des Ausschusses auf die verschiedenen Ursachen.

diese Nachlässigkeiten des Formers beeinflußt wird, zeigt recht anschaulich Abb. 1, in der die entfallenen Schrottmengen, nach Entstehungsursachen getrennt, in Abhängigkeit von der Zeit aufgetragen sind. Man sieht, wie den Höchst- und Niedrigstwerten der durch Formfehler entstandenen Schrottmengenkurve die der Gesamtschrottmengenkurve genau entsprechen, und außerdem die Gleichmäßigkeit zwischen der Kurve für durch Formfehler entstandenen Schrott mit der durch „Verschiedenes" entstandenen. Daraus geht hervor, daß eine Besserung in erster Linie durch Erziehung des Formers zu erwarten ist.

Für die unter I a bis c aufgeführten Fehler macht Haley den Formsand verantwortlich und erhofft Besserung durch planmäßige Formsanduntersuchung. Bei den anderen Punkten kommt er zu Schlußfolgerungen, die jedem Gießereimann geläufig sind, und auf die deshalb hier nicht näher eingegangen werden soll.

Vergleichszahlen sind dem Berichterstatter im Schrifttum nicht bekannt, sie dürften wohl auch für die verschiedenartigen Gießereien sehr verschieden sein. Am meisten vermißt man Angaben darüber, ob in der Gießerei nur Naßguß oder auch Trockenguß gemacht wird. Für das erste spricht der unter I a ausgeführte Ausschußposten, für das letzte die Angabe, daß Gußstücke bis zu 3 t Stückgewicht gegossen werden. Diese werden wohl nur in den seltensten Fällen in Naßguß hergestellt. Im großen und ganzen dürften die angegebenen Zahlen aber stimmen. *H. Jungbluth.*

R. A. Greene, Mansfield, O., gibt in seinem Vortrage

Ueber die Verminderung des Ausschusses in der Gießerei

ein Mittel an, um die Erziehung der Former zu ermöglichen, die sich auf Grund der Untersuchung von Haley als so wünschenswert erweist. Er schlägt vor, täglich von jedem einzelnen Former den Ausschuß festzustellen, und zwar zusammen mit dem Former selbst, und die täglichen Aufschreibungen in bestimmten Zeiträumen (wöchentlich, monatlich, vierteljährlich) schaubildlich auszuwerten. Man findet so in kurzer Zeit durchschnittliche Ausschußziffern und merkt sofort, wann man wegen beträchtlicherer Ueberschreitung dieser Ziffer der Angelegenheit seine Aufmerksamkeit schenken muß. Die täglichen Aufzeichnungen über den Ausschuß, den die einzelnen Leute gemacht haben, sollen öffentlich im Werk ausgehängt werden, um für Meister und Former ein Ansporn zur Leistungssteigerung zu sein. Bei der mehr sportlichen Auffassung des amerikanischen Arbeiters von der Arbeit will Greene gute Erfolge mit diesem Verfahren erzielt haben. Es gelang ihm, die Ausschußziffer von 8½ % im Jahre 1923 auf 4 bis 4½ % in den Jahren 1924/26 herabzudrücken. *H. Jungbluth.*

C. Howard Ross, East Moline, Jll., berichtete über

Eine neue Ausbildungsordnung für Tempergießer,

die sich in der Union Malleable Iron Co. in East Moline, Illinois, gut bewährt hat. Dieses Lehrverfahren wird als „Lohn- und Lernlehrgang" (earn and learn method) bezeichnet, da die Lehrlinge schon vom ersten Tage ihrer Ausbildungszeit an lernen und verdienen müssen. Hierbei ist zu bemerken, daß nur Lehrlinge von mindestens 18 Jahren angenommen werden, die eine achtjährige Schulzeit hinter sich haben und körperlich für das Handwerk volle Eignung besitzen. Sämtliche mit richtiger Formarbeit beschäftigten Leute werden in vier Gruppen oder Klassen eingeteilt. Die erste Gruppe umfaßt die Anfänger ohne jede praktische Erfahrung, die zweite Gruppe die Lehrlinge mit sechs Monaten Betriebspraxis, die dritte Gruppe die Jungformer mit einem Jahr Praxis und die vierte Gruppe alle übrigen Former. Zur theoretischen Ausbildung werden verschiedene Lehrgänge abgehalten nach freier Wahl, und zwar für Gießereikunde, für Metallurgie, für Betriebsrechnung, für geschäftliche Wirtschaftlichkeit und für allgemeine industrielle Fragen. Die Handwerksausbildung wird den jungen Leuten durch besonders ausgebildete Lehrformer zuteil. Man sieht sehr darauf, daß die jungen Leute gründlich ausgebildet werden, und findet einen Maßstab für den Grad der Ausbildung in der Höhe des erreichten Arbeitsverdienstes und in der Ziffer des erzielten Ausschusses. Die letzte darf nach halbjähriger Lehrzeit nicht mehr als 5 % und nach einem Jahre nicht mehr als durchschnittlich 4 % betragen; der Lohn wird nach der Leistung festgesetzt. Nach dreijähriger Lehrzeit erhält der ausgelernte Former ein Diplom, und er kann sich dann entscheiden, ob er eine weitere Vorrückung zum aufsichtführenden Betriebsmann anstreben will oder aber sich mit dem Wirkungskreise eines tüchtig ausgebildeten Formers künftig begnügen will. In diesem Falle wird ihm nur Arbeit zugewiesen werden, der er auf jeden Fall gewachsen ist. Nur eine verhältnismäßig geringe Zahl von Lehrlingen erreicht das Lehrziel, denn von 100 Anfängern rücken durchschnittlich nur 25 Mann bis zur Erreichung des Diploms vor.

Im Gegensatz zu anderen Betrieben, deren Ausbildungsziel einfach in der Entwicklung selbständiger Persönlichkeiten gelegen ist, erhofft sich die Union Malleable Iron Co. mit ihrem Lohn- und Lernverfahren zugleich eine Entwicklung des Handwerkes im Sinne der wirtschaftlichsten Erzeugung in jeder Hinsicht allerbesten Gusses. *C. Irresberger.*

V. A. Crosby, South Bend, Ind., berichtete über

Liefervorschriften für Kernöle,

die bei der Studebaker Co. ausgearbeitet wurden. Nach Durchführung sorgfältigster, durch zwei Jahre geübter chemischer und physikalischer Untersuchung der von verschiedenen Händlern zur Verfügung gestellten Kernöle gelangte man zur Ueberzeugung, daß alle Festigkeitsversuche an Kernproben kein zutreffendes Bild von der Güte eines Kernöles zu geben vermögen. Schon bei Anfertigung der Probeklötze sind so mannigfache Fehlerquellen zu berücksichtigen, daß es kaum möglich ist, zu einwandfreien Ergebnissen zu gelangen. Es spielen die Farbstoffaufnahmefähigkeit des Sandes, seine Korngröße, die Art, wie er gemischt und gestampft wird, die Entlüftung und Trocknung der Kerne und schließlich die Wärme in der Trockenkammer eine ausschlaggebendere Rolle als die Güte des verwendeten Kernöles. Man begnügte sich deshalb damit, die Grenzwerte festzustellen, innerhalb welcher ein Oel für den Betrieb brauchbare Kerne liefert, gleichviel welche Festigkeit, Durchlässigkeit und sonstige Eigenschaften diese be-

sitzen. Auf diesem Wege gelangte man zu folgenden Vorschriften, die sich im Laufe eines Jahres bereits bestens bewährt haben.

Spezifisches Gewicht . .	höchstens 0,931 bei 16°
Flammpunkt	74 bis 91°
Brennpunkt	82 bis 99°
Jodzahl	mindestens 155
Verseifungszahl	mindestens 148
Säurezahl	34 bis 41
Farbe	heller Bernstein
Geruch	frei von jedem Fischgeruch.

Es wird nicht behauptet, daß solches Kernöl unbedingt das beste im Verhältnis zum gezahlten Preise ist, es hat sich aber seit nunmehr Jahresfrist stets gut bewährt. Ferner verarbeitet es sich in den Kernbüchsen gut und liefert stets gleichmäßig backende Kerne, die beim Gießen keinen lästigen Geruch entwickeln. Die Vorschreibung des spezifischen Gewichtes hat den Zweck, den Harzgehalt niedrig zu halten, während die Festlegung des Flamm- und des Brennpunktes dem Wunsche entspringt, stark petroleumhaltiges oder sonstiges leichtes Oel zu erhalten. Eine Gefahr, daß dadurch der Verkäufer veranlaßt werden könnte, Paraffinöl oder ein anderes schweres Oel zu verwenden und Petroleum nur zur Erreichung der vorschriftsmäßigen Flamm- und Brennpunkte in kleinen Mengen zuzusetzen, besteht nicht, da Petroleum das billigste zur Zeit erhältliche Mineralöl ist. Die Verseifungszahl gibt den Gehalt an tierischen und pflanzlichen Fetten an, und der Säuregehalt wird in so engen Grenzen bemessen, daß die bei Unter- wie bei Ueberschreitungen leicht auftretenden Uebelstände vermieden werden. Die Jodzahl verbürgt ausreichende Festigkeit. Die vorgeschriebene Farbe hellen Bernsteins schützt vor der Verwendung minderwertiger, billiger Harze und vor Leinölzusatz, die beide die Kernbüchsen zu sehr verschmieren. Die Vermeidung jeglichen Fischgeruches ist eine selbstverständliche Forderung mit Rücksicht auf die im Betriebe beschäftigten Leute. *C. Irresberger.*

Deutscher Azetylenverein.

Der Deutsche Azetylenverein hält seine diesjährige Hauptversammlung am 4. und 5. September 1927 zu Düsseldorf im Geschäftshause des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Breite Str. 27, ab. Der Vormittag des 4. September ist dem rein geschäftlichen Teil, der Nachmittag und der 5. September folgenden Vorträgen gewidmet:

Sonntag, den 4. September, 15⁰⁰ Uhr:

1. Neuere Forschungsergebnisse der Chemisch-Technischen Reichsanstalt. Berichterstatter: Oberregierungsrat Dr. Rimarski, Berlin.
2. Ueber das Schweißen von rostfreien Stählen. Berichterstatter: Werner Hoffmann, Düsseldorf.

Montag, den 5. September, 10⁰⁰ Uhr:

3. Verbilligung des autogenen Schweißverfahrens (alte und neue Methoden der Gasschmelzschweißung). Berichterstatter: Professor Keel, Basel (Referent), und Professor Richter, Hamburg (Korreferent).
4. Die autogene Schweißnaht als Konstruktionselement. Berichterstatter: Dr.-Ing. H. Holler, Knapsack.

Anschließend an die Tagung sind einige Werksbesichtigungen unter fachmännischer Führung vorgesehen. Gäste sind willkommen.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen[1]).

(Patentblatt Nr. 32 vom 11. August 1927.)

Kl. 24 m, Gr. 2, A 48 543. Feuerungsregler mit Rauchgasprüfer. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4.

[1]) Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamte zu Berlin aus.

Kl. 31 c, Gr. 8, E 32 848. Formkasten. Hugo Eisoldt, Freiburg a. d. Unstrut.

Kl. 35 a, Gr. 9, G 66 210. Kippgefäßführung bei Förderanlagen. Gutehoffnungshütte Oberhausen, A.-G., Oberhausen (Rhld.).

Kl. 48 b, Gr. 10, S 67 615. Verfahren zur Erzeugung von Schutzüberzügen auf Metall, insbesondere als Rostschutz. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 49 h, Gr. 24, L 65 225. Ausricht- und Biegevorrichtung für Nägel, Wellen, Rohre u. dgl. Bruno Langer, Hindenburg, O.-S., Siedlung vom 4. Juli, Baracke 3 a.

(Patentblatt Nr. 33 vom 18. August 1927.)

Kl. 7 c, Gr. 20, B 122 438. Vorrichtung zum Einwalzen von Rohren. Dipl.-Ing. Gottlob Burkhardt, Herrenalb, Haus Waldruh.

Kl. 7 c, Gr. 21, S 75 484. Verfahren zur Verbindung von Flanschen oder Bundringen mit Rohren. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz.

Kl. 12 e, Gr. 3, B 120 369. Verfahren zum Befreien von insbesondere kohlenoxydhaltigen Gasen von flüchtigen Eisenverbindungen. I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 12 e, Gr. 3, M 95 550. Adsorptions- und Regenerationsverfahren. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.

Kl. 18 c, Gr. 8, S 73 158. Verfahren zum Blankglühen von Metallen unter Verwendung von handelsüblichem Stickstoff als Schutzgas. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 24 l, Gr. 5, S 68 486. Vorrichtung zum Verbrennen von staubförmigem Brennstoff mit Entgasung des Brennstoffs vor seiner Einführung in die Feuerung. Dipl.-Ing. August Sauermann, Essen-Rellinghausen, Eyhof 36.

Kl. 24 l, Gr. 6, K 100 270. Halbgasfeuerung zur Beheizung von Regenerativöfen u. dgl. mit Kohlenstaub. Gottfried Kehren, Düsseldorf, Vautierstr. 92.

Kl. 31 c, Gr. 6, K 93 282; Zus. z. Pat. 445 063. Bewegliche Sieb-, Misch-, Mahl- und Teilvorrichtung. Toussaint Ketin, Lüttich (Belgien).

Kl. 31 c, Gr. 6, M 93 277. Durch Elektromotor und Zahnräder angetriebenes Schüttelsieb für Gießereien. Franz Meschede, Orken bei Grevenbroich, Rheydter Str.

Kl. 31 c, Gr. 18, S 71 504. Schleudergießverfahren und -vorrichtung zur Durchführung desselben zur Herstellung hohler Metallkörper, insbesondere langer Rohre in geneigter Form. Sand Spun Patents Corporation, New York.

Kl. 31 c, Gr. 18, S 74 231. Vorrichtungen an Gießrinnen zur Auslösung eines Signals. Société Anonyme Métallurgique D'Aubrives et Villerupt, Aubrives (Frankreich).

Kl. 48 b, Gr. 6, C 37 936. Vorrichtung zum Verzinken von Blechen. Peter Cardeneo, Benrath a. Rh., Meliesallee.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 32 vom 11. August 1927.)

Kl. 19 a, Nr. 998 952. Vorrichtung zum Befestigen von Eisenbahnschienen. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation, Bochum.

Kl. 42 l, Nr. 999 179. Aufsatz für Schwefelbestimmungsapparate für Eisen, Stahl, Roheisen u. dgl. Emil Greiner, Düsseldorf, Volksgartenstr. 3—6.

(Patentblatt Nr. 33 vom 18. August 1927.)

Kl. 12 e, Nr. 999 710. Tragisolator für die Elektroden elektrischer Gasreinigungsanlagen. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 31 a, Nr. 999 371. Feuerfeste Ausfütterung für drehbare Schmelzöfen mit in Zickzackform angeordneten Erhöhungen oder Vertiefungen. Wilhelm Bueß, Hannover, Kirchröder Str. 8.

Kl. 31 a, Nr. 999 629. Vorrichtung zum Trocknen von Formen mittels flüssigen Brennstoffs. Gustav Edelmann, Elberfeld, Arrenberger Str. 2a.

Kl. 42 f, Nr. 999 627. Wiegevorrichtung für Großbunker. Perfecteon, Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H., Teltow b. Berlin.

Zeitschriften- und Bücherschau

Nr. 8[1]).

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes ▬ B ▬ von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt.

Geschichtliches.

Rostwiderstand von Schweißeisen aus dem Jahre 1861.* Untersuchung von Kettengliedern mit gußeisernem Steg, die 66 Jahre im Boden gelegen haben. Schweißeisen: Gehalt an C = 0,03, Mn = 0,06, P = 0,185, S = 0,029, Schlacken und sonstigen Einschlüssen = 2,50; Gußeisen: Gehalt an C = 3,69, Mn = 0,64, P = 0,536, S = 0,072, Si = 1,21. Korrosionswiderstand des Gußeisens auf hohen C- und Si-Gehalt, des Schweißeisens auf Schlackeneinschlüsse zurückzuführen. [Iron Age 119 (1927) Nr. 15, S. 1066/7.]

Otto Vogel: Zur Geschichte der Montanindustrie Polens. Auf Grund eines Reisewerkes von Johann Philipp von Carosi gibt der Verfasser einen Ueberblick über die Bergbau- und Hüttenindustrie Polens gegen Ende der siebziger Jahre des 18. Jahrhunderts. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 66 (1927) Nr. 5, S. 308/11; Nr. 6, S. 382/4; Nr. 7, S. 443/6.]

Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Allgemeines. [Hans] Landolt-[Richard] Börnstein: Physikalisch-chemische Tabellen. 5., umgearb. u. verm. Aufl. Unter Mitwirkung von D. Aufhäuser-Hamburg hrsg. von Dr. Walther A. Roth, Prof. a. d. Techn. Hochschule in Braunschweig, und Dr. Karl Scheel, Prof. a. d. Physik.-Techn. Reichsanstalt in Charlottenburg. Berlin: Julius Springer. 4°. Erg.-Bd. 1. 1927. (X, 919 S.) Geb. 114 *RM*. — Der Band berücksichtigt in den meisten Tabellen das Schrifttum bis Ende 1926. Einzelne Abschnitte geben mehr als nur Nachträge zu den beiden Bänden des Hauptwerkes — vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 279 —; sie stellen geradezu Neubearbeitungen dar. Außerdem sind manche völlig neuen Tabellen aufgenommen worden. Die Benutzung des Gesamtwerkes wird dadurch erleichtert, daß das dem Ergänzungsbande beigegebene alphabetische Sach- und das Sonderverzeichnis der Daten für besonders wichtige Substanzen sich auf alle Bände erstreckt, also nicht nur auf den Ergänzungsband selbst, sondern auch auf die beiden Bände des Hauptwerkes. ▬ B ▬

Angewandte Mechanik. W. Kniehahn: Messung mechanischer Schwingungen.* Vorteile optischer Verfahren. Möglichkeiten der praktischen Ausführung. Schwingungsmessung ohne festen Nullpunkt. Anwendung auf Torsionsschwingungen. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 28, S. 997/9.]

Verhandlungen des 2. Internationalen Kongresses für Technische Mechanik, Zürich, 12. bis 17. September 1926. Im Auftrag des Organisationskomitees hrsg. von Dr. Ernst Meissner, Prof. a. d. Eidgenössischen Techn. Hochschule in Zürich. (Mit Fig. u. 33 Taf.) Zürich und Leipzig: Orell Füssli 1927. (XII, 546 S.) 4°. ▬ B ▬

Ernst König, Dr. phil.: Elastizität und Festigkeit. Mit 90 Abb. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1927. (XII, 140 S.) 8°. 10 *RM*, geb. 12 *RM*. (Werkkräfte. Ein Sammelwerk über die Kraftwirkungen und Energieformen der Technik. Hrsg. von Prof. Dr. Paul Krais und Prof. Dr. Gebhard Wiedmann. Bd. 3.) ▬ B ▬

Chemische Technologie. Chemische Technologie der Neuzeit. Begründet und in 1. Aufl. hrsg. von Dr. Otto Dammer-Berlin unter Mitwirkung von Prof. Dr. K. Arndt, Berlin-Charlottenburg [u. a.]. In 2., erw. Aufl. bearb. u. hrsg. von Prof. Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde. Stuttgart: Ferdinand Enke. 4°. — Bd. 3. Mit 356 Textabb. 1927. (XX, 936 S.) 48 *RM*, geb. 53 *RM*. ▬ B ▬

Bergbau.

Abbau. W. R. Crane: Der Abbau des Hämatit-Eisenerzes im Birmingham-Bezirk, Alabama.* Eigenschaften des kalkreichen Hämatits mit 34 bis 36 % Fe. Abbauverfahren. [Bull. Bur. Mines Nr. 239 (1926) S. 1/144.]

J. R. Thoenen: Gewinnung von Kalkstein im Grubenbau.* Allgemeines über Kalksteingewinnung. Vor- und Nachteile des Grubenbaues gegenüber dem Tagebau. Verschiedene Arten des Grubenbaues. Bohren der Sprenglöcher, benutzte Bohrer und Sprengmittel. Das Fördern des Kalksteins. (Bull. Bur. Mines Nr. 262 (1926) S. 1/97.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. Kenelm C. Appleyard: Trockene Kohlenaufbereitung nach Sutton-Steele und Steele. Untersuchungen über geeignete Korngröße und Feuchtigkeitsgehalt der Kohlen bei Aufbereitung mit Druckluft nach Sutton-Steele und Steele und Wye. Erreichbarer Reinheitsgrad der aufbereiteten Kohle. Entfernung des Staubes. Vorteile der Trockenreinigung. Kosten. Erörterung. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3096, S. 12/3; Nr. 3097, S. 50/1.]

J. R. Campbell: Kohlenaufbereitung.* Das Schwimm- und Sinkverfahren zur Feststellung der Aufbereitungsmöglichkeit. Uebersicht über die Grundlagen der Aufbereitungsverfahren. Wirkungsgrad. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 7, S. 903/4.]

W. R. Chapman u. R. V. Wheeler: Ein Vergleich der Kohlenaufbereitungsverfahren. Allgemeines über Vergleichspunkte bei Aufbereitungsanlagen. Einteilung der Verfahren. Beanspruchung und Wasseraufnahme der Kohlen, Aufbereitungsgrad, Verhalten bei Betriebsstörungen und wechselnder Belastung, notwendige Nebenanlagen bei den Aufbereitungsverfahren nach Baum, Chance, Deister, Draper, Rheowäscher und Wye. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3097, S. 43/4; Nr. 3098, S. 90/2.]

Erze. Rudolf Lämmert: Die Entwicklung der Rostspataufbereitung der Grube Storch & Schöneberg in Gosenbach.* Hand- und naßmechanische Aufbereitung. Elektromagnetische Aufbereitung mit Ring- und Trommelscheidern. Arbeitsweise und wirtschaftliche Vergleichsrechnung. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 32, S. 1327/8; Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 9/17 (Gr. A: Erzaussch. 16).]

Hartzerkleinerung. W. T. W. Miller: Kreiselbrecher.* Die Entwicklung kennzeichnende amerikanische Kreiselbrecher seit 1900. Vergleich mit Backenbrechern. [Engg. Min. J. 124 (1927) Nr. 1, S. 7/11.]

Agglomerieren und Sintern. Edward J. Tournier: Durchführung und Kosten des Sinterns.* Beschreibung der Sinteranlage der Witherbee Sherman Co. in Port Henry, N. Y. Betriebszahlen einer Sinteranlage. Aussichten der unterbrochen arbeitenden Sinterverfahren. [Iron Age 120 (1927) Nr. 2, S 72/4].

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Das Eisenerz in Luxemburg 1926. Erzeugungs- und Ausfuhrzahlen. Preise. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3096, S. 8.]

Julius Hesemann, Dr., Dipl.-Bergingenieur: Die devonischen Eisenerze des Mittelharzes. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1927. (56 S.) 8°. 3,50 *RM*. (Abhandlungen zur praktischen Geologie und Bergwirtschaftslehre. Hrsg. von Prof. Dr. Georg Berg, Bezirksgeologe, Berlin. Bd. 10.) ▬ B ▬

Manganerze. M. Schwerber: Ueber die Manganvorkommen im Staate Minas Geraes, Brasi-

[1]) Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1253/74.

*Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe S. 144/7. — Ein * bedeutet Abbildungen in der Quelle.*

lien.* Geologie, Inhalt und Abbau der Lagerstätten bei Lafayette und Usina. [Metall Erz 24 (1927) Nr. 14, S. 329/31.]

Brennstoffe.

Braunkohle. Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg i. S. Hrsg. v. Prof. Dr. R. Frhr. von Walther, Prof. Karl Kegel u. Prof. Dipl.-Ing. F. Seidenschnur. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp. 8°. H. 17. 1927. (39 S.) 2,70 *RM.* — Inhalt: 1. Zur Kenntnis der Kohlenstaubexplosionen, von Hans Steinbrecher (S. 1/13). 2. Zur Bestimmung des Pyrit- bzw. Markasitschwefels in der Kohle, von R. v. Walther und W. Bielenberg (S. 14/9). 3. Die Bestimmung der spezifischen Wärme von Braunkohlen, von G. Burckhardt und A. Fritzsche (S. 20/33). 4. Zur Frage der Bestimmung des Teeres und des Wassers in dem bei der Fischerschen Schwelanalyse erhältlichen Gesamtdestillat, von Rudolf Schmidt (S. 34/9). ▬ B ▬

Steinkohle. Saburo Unno: Ueber die Temperaturänderung mit der Tiefe bei gelagerter Kohle. Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung. [Journ. Fuel Soc. Japan 6 (1927) S. 25/6; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) II, Nr. 1, S. 196.]

D. J. W. Kreulen: Ueber die Oxydation verschiedener Steinkohlenarten bei verschiedenen Temperaturen. II.* Das Auftreten von Huminsäure, hygroskopischem Wasser und das Nachlassen der Backfähigkeit bei oxydierten Kohlen. [Brennstoff-Chem. 8 (1927) Nr. 15, S. 241/4.]

Minderwertige Brennstoffe. Kaspers: Herstellung und Verwendung von rheinischem Braunkohlenstaub.* Gewinnung des Staubes. Verwertung in Feuerungen, in Metallhütten, für Schweiß- und Schmiedeöfen. Erörterung. [Braunkohle 26 (1927) Nr. 19, S. 397 bis 412.]

Erdöl. J. Holler: Das Erdölgebiet Hänigsen-Obershagen-Nienhagen in der südlichen Lüneburger Heide. Stratigraphie und Tektonik der Oelvorkommen. Eigenschaften des Rohöles und der Oelgase. [Arch. Lagerstättenforsch. Nr. 36 (1927) S. 1/97.]

Sonstiges. Franz Fischer: Chemie und Kohle. Zusammensetzung der Kohle. Kohleverarbeitung unter Zusatz von Sauerstoff und Wasserstoff. Chemische Synthese von Kohlenoxyd und Wasserstoff. [Brennstoff-Chem. 8 (1927) Nr. 14, S. 226/31 vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 24, S. 1017/8.]

Veredlung der Brennstoffe.

Allgemeines. Alois Czermak: Verwertung bzw. Veredlung minderwertiger Kohle sowie Verflüssigung von Kohle.* Grundlagen der Kohlenstoffchemie. Neuerungen in Kokereien. Verwertung der schlecht kokbaren Steinkohle durch Mischen oder Brikettieren. Ausnutzung der Braunkohle zur Stromerzeugung. Veredlung durch Brikettieren, Trocknen, Bertinieren nach Zechmeister, Karburieren nach Delkeskamp, Verschwelen, Kaumazierung. Verschiedene Schwelöfen. Wirtschaftliche Bedeutung der Kohleverflüssigung. Eingehende Beschreibung des Bergius-Verfahrens. Kohleverflüssigungsverfahren von Fischer-Tropsch. Schrifttum. [Mont. Rdsch. 19 (1927) Nr. 11, S. 283/90; Nr. 12, S. 309/16; Nr. 13, S. 337/44; Nr. 14, S. 371/5.]

Koks und Kokereibetrieb. Morris W. Travers: Die Verbrennungswärme des Kohlenstoffs im Koks und die Reaktionsfähigkeit von Koks. Untersuchungen über die Abhängigkeit von der graphitartigen Form des enthaltenen Kohlenstoffs. [Journ. Soc. chem. Ind. 46 (1927) S. 128/30; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) II, Nr. 1, S. 197.]

Schweder: Koksverbesserung durch Kohlenmahlung.* Versuche über Festigkeit des Kokses durch Mahlen der Kohle. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 29, S. 710/2.]

John P. Leather: Trockene Kokskühlung.* Vorgänge bei der Kühlung des Kokses nach Sulzer, Collin und Heller-Bamag. Vorteile des trockenen Kühlens. [Iron Coal Trades Rev. 114 (1927) Nr. 3094, S. 962/3.]

H. Kuhn: Die gleichmäßige Beheizung von Koksöfen.* Allgemeines über Koksöfen. Erstrebung der gleichmäßigen Beheizung durch Kammerverjüngung nach Koppers, durch Verdickung der unteren Ofenmauer, durch Beheizung mit Abgas (Zwillingszug) nach Otto, durch Brenner in verschiedenen Höhen nach Hinselmann und Otto, durch Flammenumkehr nach Collin und Müller-Herne, durch Vergrößerung der Gasausströmgeschwindigkeit und Verringerung der Mischung von Heizgas und Luft (Koppers, Lohmann), Zufuhr von Abgas zum Heizgas nach Becker, durch Mehrflammöfen nach Chur, Otto, Roberts, Semet-Solvay, Koppers, Still. Betriebsergebnisse einer Still-Mehrflamm-Ofenanlage. [Fuel 6 (1927) Nr. 6, S. 267/77; Nr. 7, S. 318/31.]

Beschreibung neuerer ausgeführter Koksofenanlagen nach Koppers.* Umfassende Zusammenstellung aller Koppers-Anlagen seit 1900. (Koppers-Mitt. 9 (1927) Nr. 1 (3. Jubiläums-Sondernummer) S. 18/64.]

Ernst Blau: Verwertung der fühlbaren Wärme glühenden Kokses.* Sulzer-Anlagen in Utrecht, Homécourt, Spandau, Karolinenschacht Witkowitz und Zeche Viktor Mathias. [Brennst. Wärmewirtsch. 9 (1927) Nr. 11, S. 249/52; Nr. 12, S. 265/8.]

William A. Bone: Die kokenden Eigenschaften der Kohle. Meinungsverschiedenheit mit Franz Fischer. [Chemistry and Ind. 45 (1926) S. 646/7; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) II, Nr. 1, S. 196.]

Eine neue Kokereianlage mit Nebenerzeugnisgewinnung auf der Zeche „A" der Blackwell Colliery Co., Ltd.* Hunter-Baum-Kohlenwäsche. Mischanlage. Koppers-Regenerativ-Koksöfen mit halbdirekter Ammoniakgewinnung, Benzolabscheidung und Kokslöschturm. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3099, S. 128/31.]

Der Koksofen, Bauart Koppers.* [Koppers-Mitt. 9 (1927) Nr. 1 (3. Jubiläums-Sondernummer) S. 5/16.]

G. Dörflinger: Versuche zur Verbesserung von oberschlesischem Koks.* Günstigste Kammerbreite und Heiztemperatur sowie Kohlenmischungen für oberschlesische Verhältnisse. Zusätze von niederschlesischer Backkohle, Halbkoks und Erz. Einfluß der Kohlengefügebestandteile und ihre Bestimmung mittels des Schwimm- und Sinkverfahrens. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 28, S. 1166/7; Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 3/8 (Gr. A: Kokereiaussch. 25 u. 26).]

Berichte der Gesellschaft für Kohlentechnik. Hrsg. v. d. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H., Dortmund-Eving. [Dortmund: Selbstverlag.] 8°. — Bd. 2, H. 3. [1927.] (S. 149—267.) — Enthält u. a. eine Abhandlung: Ueber die Aufbesserung des Heizwertes von Kokereigas, von R. Schönfelder, W. Riese und W. Klempt (S. 250/8). ▬ B ▬

Schwelerei. F. Seidenschnur: Leuchtgas aus Braunkohle nach Spülgasverfahren. Vorteile der Spülgasverfahren gegenüber der Außenbeheizung. Verschwelung nach Limberg, Lurgi und Seidenschnur. Vergasung des anfallenden Glühkokses. Laboratoriums- und Großversuche über Menge und Zusammensetzung der Schwelgase bei stufenweisem Abbau nach dem Freiberger (Seidenschnur-) Verfahren. Erörterung über Reinigung des Gases. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 30, S. 728/36.]

William A. Bone: Verfahren zur Tieftemperaturverkokung. Beschreibung des Salermo-Verfahrens. [Chem. Age 15 (1927) S. 346/7; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) II, Nr. 1, S. 196.]

David Brownlie: Schwelverfahren für bituminöse Kohlen. Ueberblick über eine Reihe von 50 Schwelverfahren. [Engg. 124 (1927) Nr. 3208, S. 36/8.]

W. Fischer: Ueber einen durch Wasserdampfverschwelung gewonnenen Braunkohlen-Dampfteer. Vergleichende Versuche über Verschwelung der

Braunkohle durch Außen- und Innenbeheizung. [Braunkohle 26 (1927) Nr. 12, S. 246/51.]

V. Neveux: Die Verschwelung von Oelschiefern.* Senkrecht stehende, im Gegenstrom arbeitende Kammeröfen mit Außenbeheizung nach Pumpherston und nach Pieters, mit Innenbeheizung durch Abgas nach Bartolomei. Wirkungsgrad. [Génie civil 90 (1927) Nr. 26, S. 617/20.]

R. von Walther, W. Bielenberg u. W. Hauswald: Ueber einen auffallend selbstentzündlichen Halbkoks. Ursache im hohen Eisensulfat- und Markasitgehalt der Kohle. [Braunkohlenarch. (1926) Nr. 13, S. 53/8; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) II, Nr. 1, S. 197.]

Verflüssigung der Brennstoffe. C. Krauch: Technische und wirtschaftliche Betrachtungen über Kohleveredelung unter besonderer Berücksichtigung der Hochdruckverfahren. I. Stickstoffbindung auf Kohlengrundlage; dabei auftretende Schwierigkeiten. Gestehungspreis der über synthetisches Ammoniak hergestellten Düngesalze. Entwicklung des Verbrauchs an Stickstofferzeugnissen. II. Kohleveredelung zwecks Erzeugung flüssiger Brennstoffe auf dem Wege über die Vergasung. Weitere Entwicklung. Direkte Hydrierung. Wirtschaftliche Betrachtungen. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 27, S. 1118/28.]

Sonstiges. Helmut W. Klever, Privatdozent a. d. Techn. Hochschule Karlsruhe, und Dr.-Ing. Karl Mauch: Ueber den esthländischen Oelschiefer „Kukkersit". Die Substanzumwandlungen bei der Urverkokung des esthländischen Kukkersit-Schiefers. Versuche zur Isolierung von Zwischenprodukten der Urverkokung und Schlußfolgerungen daraus auf die Bildung von Phenolen, Asphalt und Erdöl. Umwandlungen der Formen des Kukkersit-Schwefels bei Benzolaufschluß, Aufschluß und Urverkokung. Mitteilung aus dem Chemisch-technischen Institute der Techn. Hochschule Karlsruhe. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1927. (4 Bl., 60 S.) 8°. 3,70 *RM*, geb. 5,20 *RM*. (Kohle, Koks, Teer. Hrsg. v. Reg.-Rat Dr.-Ing. J. Gwosdz, Charlottenburg. Bd. 15.) = B =

Brennstoffvergasung.

Allgemeines. Franz Fischer: Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Gasreinigung und Umwandlung, insbesondere im Hinblick auf die Herstellung synthetischer Produkte aus Gasen. Ueberblick über Verfahren zur Entschwefelung: Entfernung des Schwefelwasserstoffs durch Metallsalze und Oxydation, besonders mit Ferrizyankali, Reinigung von Schwefelkohlenstoff, hauptsächlich durch Silberasbest. [Brennstoff-Chem. 8 (1927) Nr. 14, S. 221/5.]

Erwin Russ: Die Vergasung von Steinkohle und Koks unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Metallindustrie.* Ueberblick über die zur Verfügung stehenden Kohlensorten. Korngrößen für Steinkohlen. Leistung eines Gaserzeugers bei verschiedenen Korngrößen. Allgemeine Betrachtungen über verschiedene Betriebsbedingungen. Mechanische Rührvorrichtungen. Gaserzeugerbauarten zum Vergasen von Koks. Betriebsweise und -ergebnisse. Wärmeschaubilder. Erörterung. [Metall Erz 24 (1927) Nr. 9, S. 205/15.]

Gaserzeuger. Kombinierter Gaserzeuger und Dampfkessel. Nutzbarmachung der fühlbaren Wärme des Generatorgases. Kurze Beschreibung des Dampfkessel-Gaserzeugers und Ergebnisse von Vergleichsversuchen mit einem Cornish-Kessel. [Power Plant Engg. 30 (1926) S. 1258; nach Wärme 50 (1927) Nr. 20, S. 357/8.]

Gaserzeugerbetrieb. G. Neumann: Erfahrungen und Richtlinien auf dem Gebiete des Gaserzeugerbetriebes. I. Teil: Die Zuführung der Vergasungsluft zu den Gaserzeugern.* Erhöhung der Kosten der Gaserzeugung durch ungeeignete Verfahren und schlechte Einrichtungen zur Beschaffung der Vergasungsluft. Besonderheiten des Druckluftbetriebes mit Schleudergebläsen. Windgeschwindigkeit in den Leitungen. Einfluß der Regelbarkeit der Drehzahl des Gebläses auf den Kraftverbrauch. Unterlagen und Richtlinien für die Berechnung und Ausführung der Windleitung und des Gebläses. Richtlinien für die Regelung und Ueberwachung. Selbsttätige Regelung des Winddruckes. Betriebssicherheit und Einrichtungen zum Schutz gegen Explosionsgefahren. Aussichten der Luftvorwärmung und Sauerstoffanreicherung. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 47/56 (Gr. D: Wärmestelle 101).]

Wassergas und Mischgas. A. Parker: Wärmestudie über den Wassergasprozeß. Kritische Erörterung und Nachprüfung der von verschiedenen Forschern für das Wassergasverfahren aufgestellten Wärmebilanzen. Schlußfolgerungen. [J. Soc. Chem. Ind. 46 (1927) S. 72/6; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. I, Nr. 26, S. 3234.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Martin J. Conway: Feuerfeste Baustoffe für Koksöfen mit Nebenerzeugnis-Gewinnung.* Zusammenstellung der für die einzelnen Mauern benutzten Steinsorten. [Iron Steel Eng. 3 (1926) Nr. 6, S. 292/3.]

L. Litinsky: Welche Anforderungen hat man an das feuerfeste Material von Kammeröfen zu stellen? [Het Gas 47, S. 310/21; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) II, Nr. 4, S. 622.]

Herstellung. G. A. Bole, John Blizard, W. E. Rice, E. P. Ogden u. R. A. Sherman: Einige Fragen über das Brennen feuerfester Steine.* Wärmeverteilung im Brennofen. Abgase der Oefen. Staffelung der Steine zur Erreichung bester Wärmeverteilung, Feuerungen. Natürlicher und künstlicher Zug. Verhütung von Rauchbildung. Hochtemperaturmessung. [Bull. Bur. Mines Nr. 271 (1927) S. 1/197.]

Prüfung und Untersuchung. E. Steinhoff: Ueber neuzeitliche Untersuchungsverfahren feuerfester Stoffe und deren Bedeutung im Gaswerksofenbau.* Beanspruchung feuerfester Baustoffe im Vertikalkammerofen. Beschreibung der für den Gaswerksofenbau wichtigsten Prüfverfahren der feuerfesten Baustoffe. Kennzeichnung des Gefüges durch Anfärben. Einwirkung von Gasen auf feuerfeste Steine. Richtlinien für Mörteluntersuchungen. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 52, S. 918/20; Nr. 57, S. 1011/3; Nr. 59, S. 1047/9.]

Sonstiges. A. Ernest MacGee: Einige Gasausdehnungsporosimeter.* Porosimeter, bei denen auf Grund der Gasausdehnung das feste Volumen unmittelbar abgelesen werden kann. [J. Am. Ceram. Soc. 9 (1926) S. 814/22.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. O. Leppin: Die Kohlenmahlanlage der AEG-Lokomotivfabrik Hennigsdorf.* Aufbau und Wirkungsweise der neu errichteten Kohlenmahlanlage der AEG-Lokomotivfabrik Hennigsdorf werden beschrieben. [A-E-G-Mitt. (1927) Nr. 8, S. 330/4.]

P. Rosin u. E. Rammler: Kraftbedarf von Kohlenstaubmühlen. Mahlversuche an einer Fullermühle mit Siebsichtung. Beschreibung der Mahlanlage. Versuchsergebnisse und ihre Auswertung: Zusammenhänge zwischen den Siebrückständen, zwischen Feinheit und Mühlenleistung, zwischen Kraft- und Arbeitsbedarf und Mühlenleistung. — Praktische Folgerungen. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 8, S. 239/43.]

Fr. Schulte: Die Kohlenstaubfeuerung und das Sortenproblem. Verwendung der sogenannten notleidenden Kohlensorten in der Kohlenstaubfeuerung. Hierdurch könnten im Ruhrgebiet 7 Mill. t abgesetzt werden, während nur 4 Mill. t an diesen Sorten vorhanden sind. Technisch ist diese Verwendungsart ohne weiteres möglich, wirtschaftlich nur vorteilhaft. [Glückauf 63 (1927) Nr. 30, S. 1073/9.]

W. Schultes: Die Kosten der Mahlung von Kohlenstaub. Entwicklung eines Rechenverfahrens für die Vorausberechnung der Mahlkosten für verschiedene

Mühlenbauarten und verschiedene Größen von Mahlanlagen. Anwendung von Schaubildern. [Centralbl. d. Hütten u. Walzw. 31 (1927) Nr. 28, S. 381/7.]

Th. Stein: Luftüberschußregelung von Kohlenstaubfeuerungen.* Grundsätze für die Regelung. Beschreibung und Ergebnisse eines Reglers, der mit Vorsteuerung durch die Drehzahl der Kohlenstaubzuteiler und durch die Rauchgasmenge sowie mit Nachsteuerung durch den CO_2-Gehalt arbeitet. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 8, S. 251/3.]

H. Bleibtreu: Entwicklungsrichtungen in der Kohlenstaubtechnik. Wirtschaftlichkeit der Kohlenstaubfeuerung. Kostenrechnungen. Entwicklung allgemeiner wirtschaftlicher Aussichten der Staubfeuerung und der zu ihrer Vervollkommnung führenden technischen Wege. Vereinfachung der Aufbereitungsanlagen und Vereinheitlichung ihrer einzelnen Teile. Vorschläge für Industrieofenbau an Hand praktischer Erfahrungen. Kritische Beleuchtung der einzelnen Teile der Feuerung. Bedeutung der Kohlenstaubfeuerung für die technische Forschung. Erklärung des verschiedenartigen Verhaltens der Brennstoffe durch graphische Darstellung. Neue Anschauungsweise über den Verbrennungsvorgang bei der Kohlenstaubfeuerung. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 99 (1927).]

Dampfkesselfeuerung. Johannes Herbing: Brennstoffaschen und feuerfestes Material in ihrer gegenseitigen Einwirkung bei den verschiedensten Kesselfeuerungen. Zusammensetzung von Stein- und Braunkohlenaschen. Gehalt der Aschen an wasserlöslichen Bestandteilen und deren Einfluß auf die gewöhnlichen Kesseltypen. Schmelzversuche mit feuerfestem Material. Schlacke und feuerfestes Material in ihrer gegenseitigen Einwirkung. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 20, S. 229/32.]

Peters: Das Zusammensintern von Schlacke und Mauerwerk bei Wanderrostfeuerungen.* Die beeinflussenden Faktoren: Schlackenschmelzpunkte, Temperaturverteilung in Längsrichtung und senkrecht zum Wanderrost. Der Kipprost von Steinmüller. Ruhende, wassergekühlte Seitenroste. Neue Konstruktionen der Dürrwerke: Bewegung der Roste und Wasserkühlung. [Brennst. Wärmewirtsch. 9 (1927) Nr. 14, S. 301/5.]

Sauermann: Der Einfluß der Feuergase auf den Wärmeübergang in Flammrohren.* Beschreibung eines neuen Versuches an einem Zweiflammrohrkessel, dessen eines Rohr mit Gleichstrombrenner und dessen anderes Rohr mit einem Drehstrombrenner ausgerüstet war. Folgerungen aus diesem Versuch. Verbesserung des Wärmedurchganges infolge des Dralls nur 1,5 %. [Wärme 50 (1927) Nr. 20, S. 345/8.]

Spindler: Die „Küma"-Feuerung.* Bau- und Arbeitsweise des Kümarostes zur Verfeuerung von Rohbraunkohle, Braunkohlenbriketts, Braunkohlenschwelkoks, minderwertiger Steinkohle u. dgl. Versuche an einem Zweiflammrohrkessel von 100 m² Heizfläche mit Kümarost. Wärmediagramme. [Wärme 50 (1927) Nr. 22, S. 379/83.]

Rostfeuerung. Verbrennung von Feinkohle mit Hilfe einer von der Stratton Furnace Co. gebauten Feuerung.* Die Kohle wird seitlich zusammen mit ¼ der Verbrennungsluft in den Feuerraum geblasen. Die größeren Kohlenteilchen fallen am Boden des Feuerraumes auf einen besonders ausgebildeten Rost und werden durch einen von unten durch den Rost geblasenen Luftstrom wieder aufwärts getrieben und verbrannt. [Power 65 (1927) Nr. 19, S. 718/9.]

Künstlicher Zug. F. Prothais: Die Anwendung des Ventilators bei Dampfkesselfeuerungen.* 1. der Saugzugventilator, 2. der Unterwindventilator. Ableitung von Formeln für die Wirkungsweise beider Ventilatoren. [Chal. Ind. 8 (1927) Nr. 87, S. 386/94.]

Max Samter: Künstliche Zuganlagen.* Indirekt und direkt wirkende Saugzuganlagen. Berechnungsbeispiel an einer direkt wirkenden Saugzuganlage. [Dingler 342 (1927) Nr. 13, S. 145/9.]

Wärm- und Glühöfen.

Vergüteöfen. R. Sylvany: Anwendung kontinuierlicher Tunnelöfen in der Hüttenindustrie.* Kistenglühöfen für Feinbleche. Beschreibung amerikanischer Tunnelöfen, System Dressler. Leistung eines Ofens 260 bis 275 t in 24 st. Kohlenverbrauch 50 kg je 1 t Bleche. Große Haltbarkeit der Glühkisten. Dressler-Oefen zum Tempern von Gußeisen. Koksverbrauch 183 bis 292 kg je 1 t nach Stückgewicht des Einsatzes. [Rev. Mét. Mém. 24 (1927) Nr. 5, S. 278/92.]

Elektrische Oefen. George H. Schaeffer: Entwicklung auf dem Gebiete der Elektrowärme.* Elektrische Schmelzöfen. Vorrichtung zu schneller Beschickung. Neubauten. Hochtemperaturöfen mit metallischen Widerständen. Oefen für die Glühbehandlung von Walzen, insbesondere für kontinuierliche Feinblechwalzwerke. Elektrische Emaillieröfen. Größe und Kraftbedarf der Oefen. Glühöfen für niedrige Temperaturen. Vergüten, Anlassen und Färben. Walzenanwärmevorrichtungen. Härten von Schnellstählen. Schmieden. Wärmebehandlung von Schienen. Elektrische Beheizung in Kombination mit anderen Heizvorrichtungen, Härten in Zyaniden. Blankglühen. Elektrische Erwärmung von Blockköpfen und Blöcken. Entwicklung der Hochfrequenzöfen. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 6, S. 276/81.]

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. Fünfundsechzig Prozent weniger Kohlenverbrauch je 1 kg Erzeugnis in den Anlagen der Hercules Powder Company.* Obiges Ergebnis wurde erreicht durch Verbesserung der Verbrennung, Benutzung des Abdampfes, Einbau von registrierenden Meßinstrumenten, Ersatz unzweckmäßiger Betriebseinrichtungen durch leistungsfähige. [Power 65 (1927) Nr. 19, S. 692/6.]

H. Lent: Die Entwicklung der Wärmewirtschaft in der Eisenindustrie.* Die Entwicklung des Wärmeverbrauches im Eisenhüttenwesen. Beschäftigungsgrad. Fortschritte der Meßtechnik und Notwendigkeit weiterer Forschung und praktischer Erfahrungssammlung auf dem Wege der Gemeinschaftsarbeit. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 100 (1927); vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 29, S. 1189/96.]

Ernst Reutlinger, Dr.-Ing., Vorstand der Ingenieurgesellschaft für Wärmewirtschaft, A.-G., Köln, unter Mitwirkung von Oberbaurat Ing. M. Gerbel, beh. aut. Zivilingenieur für Maschinenbau und Elektrotechnik, Wien: Kraft- und Wärmewirtschaft in der Industrie. Berlin und Wien: Julius Springer. 8⁰. — Bd. 1. Gleichzeitig 3., vollst. ern. u. erw. Aufl. von Urbahn-Reutlinger: Ermittlung der billigsten Betriebskraft für Fabriken. Mit 109 Textabb. u. 53 Zahlentaf. 1927. (3 Bl., 264 S.) Geb. 16,50 *RM.* = B =

Wärmetheorie. Schmolke: Die Entspannungsabkühlung der Luft. Beschreibung der neueren Forschungen bezüglich des Thomson-Joule-Effektes. [Wärme 50 (1927) Nr. 30, S. 523/5.]

G. Zerkowitz: Mengenzustandsänderungen.* Die vier Grundfälle: Ueberströmen, Drosseln, Ausströmen, Auffüllen. Die beiden Hauptsätze für Mengenzustandsänderungen. Homogenes System: Auffüllen des schädlichen Raumes bei der Kolbendampfmaschine. Inhomogenes System: die Vorgänge beim Raumspeicher unter Berücksichtigung der Dampfräume. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 25, S. 879/84.]

Dampfspeicher. Burghardt: Die Ruths-Speicheranlage des Bahnkraftwerkes Mittelsteine.* Beschreibung der Bauart und Arbeitsweise der Speicheranlage. [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 6, S. 402/12.

W. Stender: Die Wirtschaftlichkeit des Ruths-Speichers in Kraftwerken.* Arbeitsweise verschiedener ausgeführter Anlagen an Hand von Schaubildern. Wirtschaftlichkeitsrechnung. Die projektierte Speicheranlage für das Kraftwerk Charlottenburg. [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 7, S. 482/9.]

W. Stender: Schaltbilder im Wärmekraftbetrieb.* Weiterentwicklung der von Ruths eingeführten Schaltbilder. Vorschläge folgerichtig aufgebauter Zeichen für die wichtigsten Teile des Wärmekraftbetriebes. Richtlinien für die Anordnung der Schaltbilder. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 8, S. 233/6.]

Wärmeisolierungen. K. Hencky: Technisch-wirtschaftliche Zukunftsaufgaben in der Wärmeschutztechnik.* Es wird vorgeschlagen: Aufstellung einheitlicher Abnahmevorschriften für Isolierungen. Einheitliche Gestaltung der Angebote. Tafeln oder Diagramme zur Berechnung der wirtschaftlichen Isolierdicken. Normung der Isolierdicken auf wirtschaftlicher Grundlage. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 8, S. 237/8.]

Gaswirtschaft und Fernversorgung. Die Konstruktion von Hochdruckferngasleitungen. Gesichtspunkte für den Bau der Ferngasversorgung und der zugehörigen Leitungen. [Brennst. Wärmewirtsch. 9 (1927) Nr. 12, S. 269/71.]

H. Müller: Ueber den Stand der Ferngasversorgungsfrage. Technische Durchführbarkeit der Gasfernversorgung vom Ruhrgebiet aus. Wirtschaftliche Folgen für die Städte, das Ruhrgebiet und die Gesamtwirtschaft Deutschlands. Stellung der Gaswerke. Zuschriftenwechsel mit Rich. F. Starke. (Vortrag vor der 68. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- Wasserfachmännern.) [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 29, S. 701/6; Nr. 34, S. 836/8.]

Gasreinigung. H. M. Pier u. A. N. Crowder: Beseitigung des Flugstaubes mit Hilfe des elektrischen Ausscheider-Systems „Cottrell". Beschreibung einer in dem Trenton Cohannel Kraftwerk errichteten elektrischen Staubabscheidung, die den Schornsteinen des Kesselhauses vorgeschaltet ist. [Power 65 (1927) Nr. 22, S. 834/7.]

Sonstiges. R. Wigginton: Neuerungen in der Brennstofftechnik. Zusammenstellung aus dem Schrifttum: K.-S.-G.-Schwelanlage. Verkokung unter Zusatz von Oxyden. Kokskühlung nach Heller-Bamag. Ofen für Gasfabriken. Dampfdruckumformer nach Koenemann. Drahtlose Uebertragung von elektrischer Energie. Zusammenhang von Krankheiten und Rauch. Reinigung von Erdöl. „Eddystone"(calor)-Prallkörper für Kesselzüge. [Fuel 6 (1927) Nr. 6, S. 241/3; Nr. 7, S. 289/92.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Cahen, Tochon u. Roy: Die Elektrizitätserzeugung mit Hilfe von Wasserkraft und Gichtgasen. Berichte auf Veranlassung des Conseil national économique. Wärmebilanz eines Hüttenwerkes. [Génie civil 15 (1927) Nr. 26, S. 625/30.]

O. Knabner: Diphenyloxyd-Zweistoff-Kraftanlagen.* Thermischer Wirkungsgrad und Carnot-Kreisprozeß. Verlustquellen. Luftvorwärmung. Zweistufenverbrennung. Wirkungsgrad einer neuzeitlichen Kraftanlage. Diphenyloxyd und seine Eigenschaften. Die Gewinnung der Diphenyloxyde. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 19, S. 217/22.]

B. Thierbach: Der voraussichtliche Einfluß der neueren Kohlenverwertungspläne auf die öffentliche Elektrizitätsversorgung. Wettbewerb zwischen Gas und Elektrizität auf den Gebieten der Beleuchtung, Kraftversorgung und Wärmeversorgung. Zusammenarbeiten der Elektrizitäts-, Gas- u. Kohlenveredlungswerke. [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 23, S. 798/800.]

Kraftwerke. Die Erweiterungen im Deptford-Kraftwerk.* Die Vergrößerung und neuzeitliche Umgestaltung des Kesselhauses. Erweiterung der Maschinenanlage. Umbau der Schaltanlage. [Eng. 143 (1927) Nr. 3725, S. 598/600.]

H. Gleichmann: Der Spitzenausgleich in Kraftwerken mit Hilfe der Dampftechnik.* Kosten der Spitzendeckung. Gefälle- und Gleichdruckspeicher. Vereinigung eines Spitzenwerkes mit einem Heizkraftwerk. [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 6, S. 393/402.]

Die Kip's-Bay-Anlage der New York Steam Corporation.* Kesselanlage mit einer Leistung von 450 t Dampf in der Stunde, auszubauen auf eine Leistung von 1800 t/st. Der garantierte Wirkungsgrad 88 %, die Leistung eines Kessels 147 000 kg/st, Dampfdruck 75 at. Die Gesamtoberfläche von Kessel, Ekonomiser und Lufterhitzer beträgt 6600 m². Bemerkenswert die kleine Grundfläche der Anlage. [Power 65 (1927) Nr. 22, S. 808 bis 812.]

C. F. McKinney: Ein neuzeitliches Kraftwerk der Erie-Eisenbahn.* Das Kraftwerk ersetzt sechs veraltete Anlagen. Zehn Dampfkessel von je 220 m² Heizfläche und 14 at. Turbinen- und motorangetriebene Kohlenstaubmühlen. Jeder Kessel hat seine eigene Mühle. Es werden die Betriebsergebnisse und Unterhaltungskosten für zwölf Monate angegeben. [Power 66 (1927) Nr. 1, S. 2/5.]

Das „Merwedekanaal"-Kraftwerk.* Vier Babcock-Dampfkessel für 36 at und 425° Ueberhitzung. Beschreibung der Dampfturbine „Stork-Erste-Brünner"-Bauart von 16 000 kW. [Eng. 144 (1927) Nr. 3730, S. 32/6; Nr. 3731, S. 58/60.]

F. Niethammer: Neuere Wärmekraftanlagen.* Amerikanische Turbineneinheiten großer Leistungen. 208 000-kW- und 160 000-kW-Sätze. Fortschritte im Dampfturbinenbau. Verbundwirtschaft. Industriekraftwerke. Fernheizwerke. Turbokraftanlagen in der Tschechoslowakei. [Wärme 50 (1927) Nr. 28, S. 485/9.]

L. Reichard: Hydroelektrische Speicheranlagen für Spitzenkraftdeckung.* An einem Beispiel werden die Kosten und die Wirtschaftlichkeit einer Wasserkraftspeicheranlage errechnet. Vorteile der Speicherung. [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 6, S. 413/6.]

C. G. Spencer: Neuzeitliche Industrie-Kraftwerke.* Der Leistungsfaktor. Große Kesseleinheiten. Leistung der Kesselfeuerungen. Staubkohle und Roste. Die Behandlung der Asche. Verwertung der Abhitze. Automatische Kontrolle. [Iron Age 119 (1927) Nr. 24, S. 1749/50.]

Das Stourport-Kraftwerk.* Vier Stirling-Kessel für 25 atü, 1000 m² Heizfläche, mit Wanderrosten und Zusatzölfeuerung, zwei Dampfturbinen von je 22 500 kVA für 5500 V Spannung, die auf 33 000 V durch Transformatoren umgespannt wird. Kohlenzufuhr zum Kesselhaus. Im Freien stehende Transformatoren. [Eng. 143 (1927) Nr. 3726, S. 626/8; Nr. 3727, S. 663/5.]

Dampfkessel. Das Quecksilberdampfkraftwerk in Hartford.* Ergänzung des Berichts in „Power" vom 12. April 1927, S. 566/7. Beschreibung der Anlage. Das im Wasserdampferzeuger kondensierte Quecksilber fällt ohne Speisepumpe dem Quecksilberkessel wieder zu. Die Turbine von 10 000 kW macht 720 Umdr./min. Sie hat keine Hochdruckstopfbüchse. Niederdruckstopfbüchse durch Leuchtgas gegen Luft abgeschlossen. Wirkungsgrad der Anlage 75 %. Höhe der ganzen Anlage 34 m. [Power 65 (1927) Nr. 22, S. 818/9.]

R. D. Abbiss: Neue Kesselanlage der Edgar Thomson Werke, Carnegie Steel Company.* Steilrohrdoppelkessel für Gas- und kombinierte Gas- und Kohlenstaubfeuerungen mit Unterschubfeuerung. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 6, S. 285/96.]

A. G. Christie: Wirkung der strahlenden Wärme auf wassergekühlte Feuerraumwände. Bericht über Versuchsergebnisse. [Power 65 (1927) Nr. 22, S. 841/4.

G. H. Gleichmann: Erfahrungen mit dem „Benson"-Kessel. Arbeitsweise und Versuchsergebnisse des Kessels. [Power 65 (1927) Nr. 22, S. 838/40.]

H. Gleichmann: Die Wahl des Dampfdruckes in neuzeitlichen Elektrizitätswerken.* Zunahme des thermischen Wirkungsgrades mit dem Dampfdruck. Einige Beispiele von Höchstdruckkesseln. (Benson-, Atmos-, Löffler-Kessel, der Dampfkessel von Gebr. Sulzer und der Schmidtschen Heißdampf-Gesellschaft.) [Elektrizitätswirtsch. 26 (1927) Nr. 436, S. 283/91.]

W. J. Hughes: Selbsttätiges Abblasen des Kessels in Abhängigkeit zum Feuchtigkeitsgehalt des Dampfes.* Abhängigkeit des Feuchtigkeitsgehalts von Belastung und Salzgehalt des Wassers im Kessel.

Es wird vorgeschlagen, neben einem Dampftrockner eine selbsttätige Abblasevorrichtung am Kessel vorzusehen, die selbsttätig, beeinflußt durch den Feuchtigkeitsgehalt des Dampfes, in Wirksamkeit tritt. [Power 66 (1927) Nr. 1, S. 13/6.]

Methoden der Spülentaschung von Kesselhäusern.* Beschreibung und Abbildungen einiger amerikanischer Entaschungsanlagen. [Power Plant Engg. 31 (1927) S. 451/4; nach Wärme 50 (1927) Nr. 22, S. 388/90.]

W. Osenberg: Moderne Größtkesselanlagen.* Kurze Beschreibung eines amerikanischen 4-Trommel-Steilrohrkessels von 2450 m² Heizfläche, der normal 217 t Dampf je st leistet. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 17, S. 200.]

Der Siemens - Benson - Höchstdruckkessel.* Beschreibung der bei den Siemens-Schuckertwerken befindlichen Kesselanlage. Versuchsergebnisse. [Eng. 143 [1927] Nr. 3728, S. 690/1.]

Speisewasserreinigung und -entölung. R. E. Hall, G. W. Smith, H. A. Jackson, J. A. Robb, H. S. Karch und E. A. Hertzell: Eine physikalisch-chemische Studie über Kesselsteinbildung und die Speisewasserverhältnisse.* [Bull. Mining and Metallurgical Investigations Nr. 24 (1927) S. 1/239.]

Fr. Lieneweg: Verhütung von Korrosionen bei der chemischen Reinigung von Kondensatoren und Kesseln.* Einfluß der Kesselsteinstärke auf die Wirtschaftlichkeit von Kondensatoren und Kesseln. Verhütung der elektrolytischen Korrosion durch Zusatz von Schutzstoffen gegen die Wasserstoffentwicklung. Verhütung der Oxydkorrosionen durch Erwärmen der Lösungsflüssigkeit. Kesselsteinbeseitigung. [Wärme 50 (1927) Nr. 29, S. 507/11.]

Luftvorwärmer. Otto Brandt: Groß-Abgas-Lufterhitzer zur Vorwärmung der Verbrennungsluft bei Dampfkesselfeuerungen.* Kurzer Ueberblick über die Entwicklung der Abgas-Lufterhitzer bei Dampfkesselfeuerungen. Beschreibung von Groß-Abgas-Lufterhitzeranlagen bis zu 5000 m² Einzelheizfläche bei Hochleistungskesseln. [Wärme 50 (1927) Nr. 31, S. 535/8.]

Schlicke: Untersuchungen an Lufterhitzeranlagen. Verbesserung des Wirkungsgrades durch Warmluft bei einem veralteten und einem neuen Kessel. Zusätzliche Gebläseleistungen. Temperaturverlauf im Kreuzstromerhitzer. Zugwiderstand eines Erhitzers. [Wärme 50 (1927) Nr. 24, S. 411/5.]

Dampfturbinen. Dubertret: Die Entwicklung der Parsonturbine.* Die Entwicklung der Turbine von den Anfängen bis zu den letzten größten Ausführungen von 160 000 kW. [Bull. techn. Bureau Veritas 9 (1927) Nr. 6, S. 107/11.]

Großturbine des Crawford Avenue Kraftwerkes.* Leistung 100 000 kW. Drei Gehäuse für Hoch-, Mittel- und Niederdruck. Zwei Generatoren 45 000 und 55 000 kW; 1800 Umdr./min. Drei Austrittsöffnungen am Niederdruckgehäuse. Sechs senkrechte Oberflächenkondensatoren mit je 1400 m² Dampfdruck 38 at. Temperatur des Eintrittsdampfes 385°. Zwischenüberhitzung zwischen Hoch- und Mitteldruckteil auf 260°. [Power 65 (1927) Nr. 22, S. 832/3.]

Ernest Pragst: Die Entwicklung der Dampfturbinen.* Der Entwicklungsgang vom Jahre 1903 bis zur 50 000-kW-Hochdruckturbine. [Iron Steel Eng. 3 (1927) Nr. 3, S. 137/43.]

Herbert Melan: Speicherdampfturbinen für Spitzenkraftwerke.* Reine Speicherdampfturbinen. Frischdampf-Speicherturbinen. Moment-Reserveturbine. Diagramme zur Berechnung von Speicherturbinen. Betrachtungen der Arbeitsweise von Speicherturbinen. [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 6, S. 417/22.]

Gasmaschinen. P. Langer: Kritische Betrachtungen über die Wertung von Verbrennungsmaschinen. Der Otto-Prozeß als Vergleichsprozeß für die Ermittlung der Gütegrade aller Verbrennungsmaschinen. Die Bedeutung der Abgastemperaturen, der Wärmedichte, der Belüftungszahl und richtig aufgestellter Wärmebilanzen. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 26, S. 914/8.]

Diesel- und sonstige Oelmaschinen. Die Dieselmotoren der Panama Canal Commission.* Drei Maschinen je 3750 PS. Thermischer Wirkungsgrad bei Vollast 32 bis 33 %. Versuchsergebnisse. [Power 65 (1927) Nr. 19, S. 704/6.]

P. v. Schuh: Großdieselmotoren für Elektrizitätswerke.* Hohe Anlagekosten bei langsam laufenden Maschinen (Anlagekosten in Hamburg für die 15 000-PSe-Maschine 300 ℛℳ je 1 installiertes kW), daher neuerdings Ausbildung schnell laufender Dieselmotoren (Drehzahl 215/min). Entwurf eines Kraftwerkes von vier Dieselmotoren mit zusammen 47 000 PSe. [Elektrizitätswirtsch. 26 (1927) Nr. 436, S. 291/3.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. Harry A. Winne: Die Verwendung von Synchronmotoren in Hüttenwerken.* [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 6, S. 250/6.]

H. C. Uhl: Drehstrommotoren mit Geschwindigkeitsregelung nach Scherbius. In einem Paper wird die Entwicklung des Scherbius-Regelsatzes mit weitgehender Geschwindigkeitsregulierung ober- und unterhalb der synchronen Umdrehungszahl geschildert. Anschließend Diskussion. [Iron Steel Eng. 3 (1926) Nr. 5, S. 213/8.]

Ein verbesserter Elektromotor.* Der „Maxtorq"-Motor der Lancashire Dynamo & Motor Co., ein Kurzschlußmotor für rauhe Betriebsverhältnisse. [Eng. 144 (1927) Nr. 3732, S. 100/1.]

George Lee: Ein Mittel zur Verminderung der Kosten elektrischer Energie. Verbesserung des Leistungsfaktors im Betriebe von Induktionsmotoren. Sondermotoren und Transformation. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 1, S. 42/4.]

M. Liwschitz: Neuzeitliche Motorgeneratoren.* Leistungsfaktor und Blindstrom. Anlauf. Betriebseigenschaften. Kurzschluß. Spannungskurve. Beschreibung ausgeführter Anlagen. [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 6, S. 444/51.]

C. O. Mills: Genaue Bürsteneinstellung an Wendepolmaschinen.* Die Prüfung und Korrektur der Bürstenstellung. [Power 65 (1927) Nr. 26, S. 987/9.]

P. W. Sawyer: Die Bedeutung des Leistungsfaktors in vereinfachter Darstellung.* Vergleich der Vorgänge im elektrischen Stromkreis mit der Bewegung von Wasser in Rohrleitungen. Wattloser Strom. Der Einfluß des Leistungsfaktors auf den Generator. [Power 66 (1927) Nr. 1, S. 6/8.]

Arthur J. Whitcomb: Schutzmaßnahmen bei Betrieb von Stromerzeugern in industriellen Anlagen.* Schutz gegen Durchgehen der Maschinen. Heißlaufen der Lager, übermäßige Erwärmung der Wicklungen, Ueberspannung und Beschädigungen der Wicklungen. [Power 65 (1927) Nr. 22, S. 820/2.]

Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen. August Fuchs: Zur Entwicklungsgeschichte der Hohlseile.* Entstehung der Hohlseile aus der Notwendigkeit der Fernleitung großer Leistung bei wirtschaftlichstem Baustoffaufwand. Die verschiedensten Bauarten. Prüfungsergebnisse. Bau von Hohlseilleitungen. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 29, S. 1014/8.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. W. H. Burr: Entwicklung der elektrischen Einrichtungen der Hüttenindustrie.* Hauptantriebe. Stahlwerkskrane. Kraftwerke. Kabel. Hebemagnete. Elektrische Bremsen. Hilfsantriebe. Verschiedenes. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 6, S. 297/302.]

C. A. Menk: Elektrische Einrichtungen der neuen Handelseisenstraßen der Homestead Steel Works, Carnegie Steel Co., Munhall, Pa.* [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 6, S. 308/22.]

Rohrleitungen. Abmessung und Durchbildung von Ventilkörpern.* Betrachtung über zweckmäßigste Form. [Fonderie mod. 21 (1927) 25. Juli, S. 233/5.]

*Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe S. 144/7. — Ein * bedeutet Abbildungen in der Quelle.*

Glenn O. Carter: Schweißung an Stelle von Flanschenverbindungen bei Rohrleitungen. Vorteile geschweißter Rohrverbindungen. Welche Gesichtspunkte sind zu beachten bei Verlegung geschweißter Rohrleitungen? Vereinfachung und Verbilligung der Röhrenherstellung. [Power 65 (1927) Nr. 22, S. 823/4.]

H. Illies: Neuere Ventile für Hochdruck- und Heißdampf.* Beschreibung verschiedener Bauarten. [Röhrenind. 20 (1927) Nr. 12, S. 186/7; Nr. 13, S. 203/4.]

Kaiser: Verbindungen von Dampfrohrleitungen.* Versuche über die Haftfestigkeit von Flanschen. Walzflanschen mit Sicherheitsnietung. Schweißverbindungen. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 18, S. 208/11.]

H. Menk: Der gegenwärtige Stand des Hochdruck-Rohrleitungsbaues in England und Amerika.* Werkstoff- und Ausführungsfragen bei englischen und amerikanischen Rohren, Rohrverbindungen, Ausgleichern, Dichtungen und Schrauben, Formstücken und Armaturen. Gegenüberstellung deutscher Ausführungen. — Hochdruck-Dampfleitung des Edgar-Kraftwerkes in Weymouth. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 8, S. 247/50.]

Das Wasserkraftwerk von Balch am Kings River (Kalifornien).* Bemerkenswerte Einzelheiten über die Turbinenleitung. [Génie civil 15 (1927) Nr. 25, S. 605/7.]

Gleitlager. C. J. Klein: Die Zapfenlager in Walzwerken.* Gesichtspunkte für den Bau von Walzwerkslagern für Walzenzapfen und Hilfseinrichtungen, 30 bis 60 % Kraftverbrauch durch Lagerreibung an der Walzenstraße. An den Rollgängen schon rund 60 % aller Lager Rollenlager. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 6, S. 271/6.]

Kugel- und Walzenlager. F. H. Buhlman: Grundlagen für die Konstruktion von Walzwerksrollenlagern. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 6, S. 302/7.]

E. C. Gainsborg: Die Anwendung des „Anti-Friktions"-Lagers in Walzenstraßen.* Die Beanspruchungen des Walzenlagers. Die Anwendung sphärischer Rollenlager. Die Vorteile des Rollenlagers. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 2, S. 127/30.]

Sonstige Maschinenelemente. Walter Welisch: Eine verbesserte Holzbackenkupplung.* Beschreibung von Bauart und Arbeitsweise der von der Firma J. M. Voith, St. Pölten, gebauten Kupplung. [Centralbl. d. Hütten u. Walzw. 31 (1927) Nr. 25, S. 342.]

Schmierung und Schmiermittel. S. Kießkalt, Dr.-Ing.: Untersuchungen über den Einfluß des Druckes auf die Zähigkeit von Oelen und seine Bedeutung für die Schmiertechnik. Mitteilung aus dem Maschinenlaboratorium der Technischen Hochschule Karlsruhe 1925/26. Mit 8 Abb. u. 7 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1927. (2 Bl., 14 S.). 4°. 3,50 RM. für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 3,15 RM. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 291.) = B =

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Kompressoren. E. A. Kraft: Neuere Kreiselverdichter.* Beschreibung einiger von der AEG. neu entwickelter und verbesserter Turbokompressoren und -gebläse. [A-E-G-Mitt. (1927) Nr. 8, S. 320/30.]

Trennvorrichtungen. August Schwarze: Eine neue Methode zur Ermittlung des Kraftbedarfes von Warmsägen.* Die Formel berücksichtigt die mittlere Schnittlänge, die Umfangsgeschwindigkeit, die Vorschubgeschwindigkeit, die Schnittspaltbreite, die Eingriffsdauer eines Zahnes, die Spandicke, die Zähnezahl und die Abscherfestigkeit. [Centralbl. d. Hütten u. Walzw. 31 (1927) Nr. 29, S. 398/404.]

Werkzeugmaschinen. Otto Reichel: Neuere Entwicklungen im amerikanischen Bohrmaschinenbau.* Anführung verschiedener auf der Ausstellung in Chicago gezeigter Bohrmaschinen und deren Kritik. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 11, S. 560/3.]

Materialbewegung.

Allgemeines. D. W. Blakeslee: Erzentlader, Hochöfen und Aufzüge.* Beschreibung der verschiedenen Einrichtungen zur Entladung von Erz. Der Hochofen und seine Aufzüge. Fördermittel für Verladung von Kohle, Koks und Asche in verschiedenen Ausführungen. [Iron Steel Eng. 3 (1926) Nr. 12, S. 503/13.]

Förder- und Verladeanlagen. Kohlenverladebrücke mit Sieberei. Beschreibung einer Kohlenverladebrücke für 52 m Stützweite mit eingebauter Sieberei für 30 t Koks und 40 t Kohle je 1 st und Einziehkran von 4,3 t Tragkraft. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 26, S. 929/30.]

Schneckengetriebe in Hüttenwerkskranen. Beschreibung eines 165-t-Gießkranes und einer 5-t-Chargiermaschine, die mit Schneckengetrieben und Rollenlagern ausgerüstet sind. [Iron Age 119 (1927) Nr. 22, S. 1603/4.]

Lokomotiven. J. Jacobi: Feuerlose Dampflokomotiven.* Vorzüge und Verwendungsmöglichkeit von feuerlosen Dampflokomotiven. Hinweis auf die Berechnung der Lokomotivleistung. [A-E-G-Mitt. (1927) Nr. 8, S. 335/8.]

Sonderwagen. Culemeyer: Die neuere Entwicklung und Verwendung der Großgüterwagen bei der Deutschen Reichsbahn.* Die verschiedenen Bauarten. Die betrieblichen Vorteile. Konstruktionseinzelheiten. [Glaser Sonderheft 51 (1927) S. 89/118.]

Sonstiges. Sechzig Jahre Germanischer Lloyd. 1867 bis 1927. (Mit 1 Titelbild und 1 graph. Darstellung.) [Berlin: Selbstverlag 1927.] (47 S.) 4°. = B =

Werkseinrichtungen.

Fabrikbauten. Maison: Fabrikbauten aus Mauerwerk, Eisenbeton und Eisen.* Ausführungsbeispiele, Bedingungen für Anwendung jeder der drei Bauarten. [Werksleiter 1 (1927) Nr. 11, S. 281/5.]

Beleuchtung. Ward Harrison: Fortschritte in der Beleuchtung von Hüttenwerken in den letzten 15 Jahren.* [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 6, S. 244/50.]

Werkstatt-Beleuchtung.* Grundbegriffe der Lichttechnik. Technische Hinweise. [A-E-G-Mitt. (1927) Nr. 7, S. 305/12.]

Albert Winckler: Beleuchtung und Leistung in der Werkstatt.* Versuche über den Einfluß der Beleuchtung auf die Leistung in der Werkstatt. Günstigste Beleuchtungsart: halb indirektes Licht. Allgemeinbeleuchtung mit weitgehender Unterteilung. [Psychotechn. Z. 2 (1927) Nr. 3, S. 65/74.]

Karl Krüger: Zweckmäßige Beleuchtung auf Eisenhüttenwerken.* Begriffliche Grundlagen: Licht, Blendung, Leuchtdichte, Schatten, Beleuchtungsstärke. Praktische Anwendung: erforderliche Beleuchtungsstärken, Beleuchtungsgleichmäßigkeit, Absorptionsverluste, Beleuchtungsarten, erforderliche Lampenstärken, praktisches Beispiel falscher und richtiger Werkstattbeleuchtung, Vorteil letzterer in Gestalt von Erzeugungssteigerung, Unfallverminderung u. a. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 31, S. 1287/93; Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 69/76 (Gr. F: Betriebs-Aussch. 16).]

Werksbeschreibungen.

Bericht über die Besichtigung der North Tees Kraftwerke (Newcastle) und der Hüttenanlagen der Consett Iron Co. durch die „Institution of Electrical Engineers.* [Eng. 143 (1927) Nr. 3727, S. 654/6; Nr. 3728, S. 680/3.]

Neue Stahlwerke für Qualitätsstahl.* Kurze Beschreibung eines neuen Elektrostahlwerks der Timken Roller Bearing Co. Bemerkenswert: Anwendung von Rollenlagern auf den Gieß- und Chargierkranen. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 23, S. 1467/9.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. Alph. Wagener: Augenblicklicher Stand der Hochöfen im lothringisch-luxemburgischen Minettebezirk.* Entwicklung des Minettehochofenprofils. Neuerungen in der Begichtung, der Ausmauerung und Winderhitzung. Erörterung über Anpassung des Winddruckes an die Gestellweite, Erzzerkleinerung und Staubentfall. [Rev. Techn. Lux. 19 (1927) Sondernummer Juni, S. 15/27; Nr. 4, S. 112/20; vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1298/9.]

Hochofenbetrieb. Fritz Kretzschmer: Beschreibung einer Hochofen-Ueberwachungsanlage.* Die wärmewirtschaftliche Basis und die Abgrenzung des Kostenumfanges. Wahl der Meßgeräte. Zentrale oder ofenweise Ueberwachung. Ausführung der Gebäude und räumliche Anordnung. Kabelanlage für die Meßzentrale. Kosten, wirtschaftliche und betriebstechnische Ergebnisse. [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 2, S. 67/75; Nr. 3, S. 155/61; Nr. 4, S. 198/205.]

E. Bertram: Das Einblasen von Schmelz- und Brennstoffen in die Gestellzone von Eisenhochöfen.* Geschichtlicher Rückblick. Versuchsergebnisse der Halbergerhütte. Frischwirkung und Herabsetzung der Gestelltemperatur durch Staubeinblasen. Ersparnis durch Fortfall des Brikettierens. Schwierigkeiten beim Einblasen von festen Brennstoffen. Schlechter Einfluß auf den Hochofengang. Andere Möglichkeiten zur Verwendung von staubartigen Schmelz- und Brennstoffen. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 29, S. 1204; Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 19/32 (Gr. A: Hochofenaussch. 82).]

Winderhitzung. Alfred Wefelscheid u. H. Rappold: Zwangläufig betätigte Winderhitzer-Armaturen. Vorteile der zwangläufig selbsttätigen Winderhitzer-Armaturen gegenüber dem bisherigen Umstellverfahren. Art des Antriebes und der Schaltung. Arbeitsweise für die einzelnen Abschlußorgane. Verschiedene Schieberbauarten. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 80 (1927); vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 31, S. 1283/4.]

Hüttenzement. Englische Normen für Eisenportlandzement. Berichtigung zu Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 50, S. 891; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 30, S. 1261. Die Normen gelten für Hochofenzement. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 53, S. 951.]

Sonstiges. A. Lefebure: Vollständige Wärmebilanz einer Thomas-Hochofen-Anlage mit Cowpern und Gasausnutzung. [Publications de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole des Mines de Mons (1926) S. 286/314; nach Rev. Mét. 24 (1927) Nr. 7, S. 324/6.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Pat Dwyer: Die Aussichten der kleinen Gießereien. Entwicklung des Gießereiwesens in Amerika. Ratschläge für gewinnbringendes Arbeiten. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 1, S. 33/9.]

Phelan McShane: Anwendung der Elektrizität in der Gießerei.* Arbeitsweise einer Abhebeformmaschine mit Wendeplatte. Anwendung der Elektrizität beim Schleuderguß. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 2, S. 126/7.]

Rabozée: Die Rolle der Wissenschaft im Gießereiwesen. Notwendigkeit der chemischen, thermischen und physikalisch-chemischen Kenntnisse für den Gießereimann. [Fonderie mod. 21 (1927) S. 73/8.]

Gießereianlagen. Die Auskleidung des Kuppelofens. Chemische und physikalische Eigenschaften der feuerfesten Stoffe, besonders von Tonerde und Bauxit, Schamotte und Quarziten. Einfluß der Auskleidung auf die Entschwefelung. Flußspatzusatz. [La fonderia 3 (1927) Nr. 4, S. 162/6; Nr. 5, S. 210/6; Nr. 6, S. 284/7.]

Gießereibetrieb. L. W. Egan: Anwendung von Elektrizität und ihr Einfluß auf die Vereinfachung im Gießereibetriebe.* Ueberblick über Neuerungen. Prüfung und Beförderung des Sandes durch Maschinen. Förderbänder. Sandaufbereitungsmaschinen nach Pan-Müller, Frost, Paddle, Royer, Bartlett und Snow, Osborn, „Flaschenfüller". Rüttelformmaschine nach Herman, Osborn, Sandschleudermaschine von Beardsley und Piper Co. Kraftanlage. Beleuchtung. Elektrische Schmelzöfen — Moore-'Lectromelt, Swindell —, Kerntrockenöfen — Coleman — und Glühöfen. [Iron Steel Eng. 3 (1926) Nr. 7, S. 303/35.]

Der Gießereibetrieb der Erb-Joyce Foundry Co. in Vassar, Mich. Geschichte. Beschreibung der Anlage und der Arbeitsverhältnisse. [Foundry 55 (1927) Nr. 13, S. 512/5.]

Formerei und Formmaschinen. W. J. Clark: Ursachen von Fehlguß.* Fehlguß durch falsche Anordnung der Trichter, verkehrtes Stampfen, mangelhafte Beschwerung der Kerne. [Foundry 55 (1927) Nr. 13, S. 536/8.]

[A.] Keßner: Ueber Sandverdichtung und Sandfestigkeit unter besonderer Berücksichtigung neuerer Formverfahren.* Prüfverfahren von Berghaus, Treuheit, Roll, Rodehüser. Arbeitsweise der Schleuderformmaschine von Beardsley-Piper (Graue, A.-G.) und der Preßluftschleudermaschine der Badischen Maschinenfabrik Durlach. Erörterung über die Formmaschine der Badischen Maschinenfabrik. [Gieß. 14 (1927) Nr. 31, S. 525/30; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 26, S. 1084.]

J. H. List: Die Herstellung einer großen Schmelzpfanne.* Einformung der Pfanne ohne Modell. Wärmebehandlung des Abgusses. Zusammensetzung der zum Bleischmelzen bestimmten Pfanne. [The Iron and Steel Industrie and the British Foundryman 1 (1927) Nr. 4, S. 85/6.]

U. Lohse: Fortschritte im deutschen Formmaschinenbau.* Fahrbare Handformpresse mit festem und beweglichem Preßholm, Bauart „Universal", zum kastenlosen Formen. [Gieß. 14 (1927) Nr. 29, S. 493/9.]

Ben Shaw und James Edgar: Formen eines Zentriertisches in Lehm.* Herstellen der Schablonen, Formvorgang und Zurichtung der Form. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 564, S. 485/7.]

Schmelzen. James T. Mac Kenzie: Der Einfluß der Koksgüte auf das Stahlschmelzen im Kuppelofen. Frage der Verbrennlichkeit. Schmelzversuche mit Bienenkorb- und Kammerofenkoks in verschiedenen Stückgrößen über Wirkung auf Kohlenstoffgehalt des Kuppelofeneisens. Erörterung: Gefüge des Kokses und Verbrennlichkeit. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 568, S. 15/8; Nr. 571, S. 93/7.]

Walther Mathesius: Der Kuppelofen in Theorie und Praxis der letzten Jahrzehnte.* Besprechung der Arbeiten von Buzek, Belden, Cook, Wüst, Braun und Hollender, Wagner, Piwowarsky und Meyer. Rechnerische Nachprüfung dieser Versuchsergebnisse. Vollständige Theorie des Roheisenschmelzvorganges im Kuppelofen. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 30, S. 1229/41; Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 13, S. 357/64; Nr. 14, S. 393/8.]

Frank G. Steinebach: Begichtungsanlage für Kuppelöfen.* Beschickung durch Hängebahn und Aufzug unter möglichster Ersparung von Handarbeit. Anlage der Westinghouse Electric & Mfg. Co. [Foundry 55 (1927) Nr. 15, S. 599/603.]

P. H. Wilson: Die Wichtigkeit der Windüberwachung beim Kuppelofen.* Betriebsversuche über Einfluß des Winddrucks und der Windmenge auf die Wärmewirtschaft des Kuppelofens. Bemessung der Formen. Abhängigkeit des Schwindungsmaßes von der Windmenge. Erörterung: Berücksichtigung des Sauerstoffgehaltes der Luft und des Kokssatzes; verwendete Meßgeräte; Abbrand und Windmenge. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 569, S. 49/54; Nr. 571, S. 83/8 u. 93/7.]

Grauguß. L. Audo: Die Herstellung von Lokomotivzylindern und Kolbenringen bei der Paris-Orléans-Eisenbahn.* Gattierung und Schmelzen im Kuppelofen mit Vorherd. Abnahmebedingungen. Formvorgang. Maße zur Bearbeitung. Ergebnisse über die Verschleißfestigkeit. Erörterung. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 568, S. 7/14; Nr. 573, S. 135/8. Fonderie mod. 21 (1927) 10. Aug., S. 251/6.]

*Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe S. 144/7. — Ein * bedeutet Abbildungen in der Quelle.*

Temperguß. Leroyer: Der Temperguß. II. Erscheinung bei der Entkohlung. Ansichten über den Tempervorgang von Wüst, Rugan und Carpenter, Hatfield. Einfluß der Beimengungen, der Glühtemperatur, des Tempererzes und der Stückdicke auf den Temperverlauf. [Fonderie mod. 21 (1927) 10. Juni, S. 149/55.]

Albert E. White: Die Herstellung von Temperguß.* Versuche über Einstellung des Gleichgewichts bei verschiedenen Glühtemperaturen und zulässige Abkühlungsgeschwindigkeit. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 2, S. 245/63.]

Hartguß. Corbus: Die Herstellung von Hartgußwalzen.* Zuschrift von S. R. Robinson: Brennstoff für den Flammofen. Verwendung perlitischen Gußeisens. Abschrecktiefe. Zusatz von Schrott. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 572, S. 109/10; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 22, S. 932.]

Stahlguß. James L. Gibney: Verhütung von Fehlern bei Stahlformguß.* Verhütung von Lunkern und Rissen durch Einlegen von Schrecknägeln. Anordnung und Wirkung der Kühleinlagen. Schäden durch rostige Nägel. [Foundry 55 (1927) Nr. 13, S. 526/9.]

F. A. Melmoth und T. W. Brown: Die Herstellung großer Stahlgußstücke.* Erschmelzen des Stahls im Siemens-Martin-, Elektroofen oder Konverter. Sandbereitung und Einformen des Modells. Glühvorgang. Schweißen von Oberflächenfehlern. Erörterung. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 568, S. 19/22; Nr. 569, S. 45/8; Nr. 573, S. 125/7.

Viktor Zsák: Die qualitative und wirtschaftliche Bedeutung des sauren Stahlgusses, insbesondere des sauren Elektrogusses.* Verwendungsmöglichkeiten der Kleinbessemerbirne, des sauren Martin- und Elektroofens in der Stahlgießerei. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 15, S. 413/7.]

Sonderguß. Thermisilid.* Verschiedene aus der säurebeständigen Eisen-Silizium-Legierung hergestellte Werkstücke. [Kruppsche Monatsh. 8 (1927) Juni/Juli, S. 117/21.]

Schleuderguß. John D. Capron: Ueberblick über die Fortschritte im Schleuderguß.* Vorläufer des heutigen Schleudergusses. Verfahren von De Lavaud und Hurst-Ball. Gießen von Kolbenringen bei der Wasson Piston Ring Co. und British Piston Ring Co. [Foundry 55 (1927) Nr. 14, S. 564/8.]

Organisation. K. H. Schmidt: Gießarbeit in Fließarbeit.* Gießarbeiten am Bande verschiedenen Systems. [Werksleiter 1 (1927) Nr. 12, S. 307/12.]

Sonstiges. Bericht über die 24. Jahresversammlung des Institute of British Foundrymen. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 569, S. 31/6; Nr. 570, S. 61/8.]

Stahlerzeugung.

Allgemeines. E. C. Evans: Brennstoffbedarf bei der Eisen- und Stahlherstellung. Vergleich amerikanischer, englischer und deutscher Zahlen. Abhängigkeit des Koksverbrauches beim Hochofen von Gestelldurchmesser und Durchsatzziffer. Energieverbrauch von Siemens-Martin- und Thomas-Stahlwerken. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3096, S. 2/3.]

Metallurgisches. C. H. Herty jun.: Grundlegende Untersuchungen bei der Stahlerzeugung. Uebersicht über das gesamte Untersuchungsgebiet. Nichtmetallische feste Einschlüsse im Stahl, ihre Bildung und Entfernung. Einfluß der Viskosität von Bad und Schlacke sowie der Temperatur. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 6, S. 899/914 u. 1015.]

Thomasverfahren. Ch. Gonner: Ueber den gegenwärtigen Stand des Thomasverfahrens. Allgemeine Betrachtungen. Einfluß der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Roheisens. Der Mischerbetrieb. Form und Abmessungen der Konverter. Windführung. Verwendung sauerstoffangereicherter Luft. Zugabe von flüssigen Desoxydationsmitteln. Schmelzöfen. Das Vergießen. Dolomitanlage Stahlwerksteer. Phosphorsäurelöslichkeit von Thomasschlacken. [Rev. Techn. Lux. 30 (1927) Juni, S. 28/41; vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1299/1300.]

Siemens-Martin-Verfahren. A. L. Foell: Flaches Hängegewölbe für Siemens-Martin-Oefen. Als Vorteile des aufgehängten Flachgewölbes werden angegeben: Erhöhung der Haltbarkeit von Gewölbe, Vorder- und Rückwand. Abmessungen von Ofen und Gewölbe. [Iron Age 119 (1927) Nr. 25, S. 1814/5.]

Carl Schwarz: Beiträge zur Berechnung der Nutzwärme von Siemens-Martin-Schmelzungen.* Begriffsbestimmung der Nutzwärme durch Darstellung eines Kreisprozesses. Vergleiche der Angaben über den Wärmeinhalt von flüssigem Eisen und flüssiger Schlacke. Grundlagen zur Berechnung der exothermen und endothermen Reaktionen. Bildungswärme. Vorschläge. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 31, S. 1284/7; Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 33/40 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 126).]

Elektrostahl. C. Becker: Neue metallarmierte Dauerkohle-Elektrode. Zuschriftenwechsel mit der Lurgi-Apparatebau-Ges. m. b. H. [Centralbl. d. Hütten u. Walzw. 31 (1927) Nr. 30, S. 419.]

K. von Kerpely: Ueber Einsatz- und Einschmelzarbeiten beim Lichtbogen-Elektrostahlofen. Anforderungen an den Schrott beim Erschmelzen verschiedener Stahlsorten im basischen und sauren Ofen. Bedeutung der Einschmelzdauer für die Gestehungskosten und Wege zu deren Verminderung durch Nachstopfen des Schrotts mittels Stangen und Vorwärmen des Schrotts mittels Oelbrenners. Einzelheiten über das Einschmelzen und dabei mögliche Betriebsstörungen. [Centralbl. d. Hütten u. Walzw. 31 (1927) Nr. 30, S. 409/14.]

Sonderstähle. K. v. Kerpely, Dipl.-Ing.: Siliziumstahl als Baustahl und Stahlformguß. Mit 47 Abb. und 7 Zahlentaf. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1927. (2 Bl., 43 S.) 8°. 2,80 *RM*, geb. 3,90 *RM*. ▬ B ▬

Vergießen. Leon Cammen: Herstellung von Blöcken durch Schleudern. Bisherige Anwendung des Schleuderverfahrens. Herstellung von Stahlblöcken nach Cammen. Ueberlegenheit der geschleuderten Blöcke gegenüber anderen in Güte und Preis. Angaben über Betrieb und Anlage. Kostenvergleich. Anführung der amerikanischen Patente über Schleuderguß. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 6, S. 915/58; vgl. Röhrenind. 20 (1927) S. 237/8.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzwerksanlagen. Das Laclede-Streifenwalzwerk.* Kontinuierliche Straße mit 4 + 1 + 5 Gerüsten und drei Vertikalwalzen-Stauchgerüsten für Bandeisen bis 300 mm und einer kleinsten Stärke von 0,9 mm. [Iron Age 119 (1927) Nr. 21, S. 1525/7.]

Walzwerksantriebe. Kaltwalzwerke mit elektrischem Antrieb und Leonardsteuerung. Verwendung eines Gleichstrom-Umkehrmotors. Vorteile: Feinstufige Regulierung der Walzgeschwindigkeit, Vermeidung aller Umkehr- und Rutschkupplungen. Gute Einstellbarkeit der Zugkraft des Auf- und Abhaspels. [Der Kaltwalzer 19 (1927) Nr. 7.]

Walzwerkszubehör. Fred Waldorf: Die Verwendung von Kegelrollenlagern für Walzen- und Kammwalzenlager.* [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 6, S. 265/71.]

W. Krämer: Schrappvorrichtungen für Walzmaterial.* Beschreibung eines durch Druckluft betätigten amerikanischen Messerschrappers für Bandeisen und Platinen. [Der Kaltwalzer 19 (1927) Nr. 7.]

Neue Rollgänge mit Einzelantrieb jeder Rolle durch eingebauten Motor.* Es wird der Rollgang Patent Schloemann beschrieben. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 23, S. 1470/1 u. 1477.]

H. F. Lichte: Hochleistungs-Walzenbearbeitungsmaschinen, unter besonderer Berücksichtigung des Schleifens der Walzen.* St. u. E. 47 (1927) Nr. 29, S. 1209/12.]

L. Frielinghaus: Neue Hauptkupplung für Walzwerke.* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 28, S. 1177/8.]

Drahtwalzwerke. E. Richarme: Untersuchungen über Drahtstraßen.* Durchmesser von Walzdraht.

*Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe S. 144/7. — Ein * bedeutet Abbildungen in der Quelle.*

Qualitätsfragen. Block- und Knüppelgewichte für Drahtherstellung. Walzgeschwindigkeit im letzten Kaliber. Walzen in Mehrfachadern. Theoretische Leistungsfähigkeit. Kalibrierung von Drähten und Beziehungen zwischen Blockquerschnitt und Endgeschwindigkeit. Temperaturunterschiede im Block. Genauigkeit. Walzwerksarten. Größe der Antriebsmotoren und Schwungräder. Kraftbedarf. Haspel. Bedarf an Walzarbeitern. Leistung von Drahtwalzwerken. Beschreibung europäischer und amerikanischer Drahtstraßen. [Rev. Mét. Mém. 24 (1927) Nr. 4, S. 161/78; Nr. 5, S. 255/77.]

Feinblechwalzwerke. E. C. Kreutzberg: Neues Vierwalzenblechwalzwerk.* Stützrollen 1000 mm, Arbeitswalzen 600 mm ⌀. Die Walzenzapfen liegen in Rollenlagern. Oelgefeuerte Wärm- und Glühöfen. Antriebsmotoren von je 100 mt Drehmoment. Es werden Bleche von 1,4 bis 3 mm Stärke und 1,5 bis 1,9 m Breite gewalzt. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 23, S. 1475/7.]

F. B. Pletcher: Vierwalzenstraße für dünne Blechstreifen.* Kontinuierliche Blechstreifenstraße für Streifen bis 300 mm Breite und 0,9 mm Stärke. Mechanisches Warmbett. Anwendung von Preßwasser zur Entfernung der Schlacke. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 21, S. 1329/31.]

H. Fey: Kontinuierliches Walzen von Feinblech.* Ausbildung des Walzverfahrens und Kalibrieren der Bleche. Beschreibung der Neuanlage der American Rolling Mill Company in Ashland, Ky. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 28, S. 1167/72.]

Schmieden. J. Pitscheneder: Die Grundlage der Gesenkschmiede.* Gesichtspunkte bei Betrieb der Gesenkschmiede: 1. Bruchgefahr bei falscher Abmessung des Gesenkblockes. 2. Das Anreißen des Gesenkblockes zur gleichmäßigen Verteilung der kinetischen Arbeit. 3. Richtige Ausmittlung des Gesenkes zur Verhütung von Prellschlägen. 4. Die Anordnung der Gesenkbahnen in einer Ebene. 5. Die Notwendigkeit breiter Schwalbungen. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 15, S. 437/40.]

15-Tonnen-Dampf-Fallhammer. Beschreibung eines Fallhammers, dessen 15 t schwerer Fallbär mittels Dampfzylinder gehoben wird. Bauart Schneider-Urbanek der Firma Eumuco A.-G. in Schlebusch-Manfort. Fallhöhe 2200 mm. [Engg. 123 (1927) Nr. 3206, S. 765.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Federn. T. H. Sanders, M. I. Mech. E., M. I. & S. I.: Die Herstellung der Blattfedern. Deutsche Uebersetzung von A. Cecerle. Mit 182 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1927. (2 Bl., 245 S.) 8⁰. Geb. 27 *RM.* — Das Werk, das unter dem Titel „Laminated Springs" als Buch zuerst in London und New York erschienen war, ist in der Originalausgabe in dieser Zeitschrift — vgl. St. u. E. 43 (1920) S. 613 — sehr günstig besprochen worden. Der Wunsch des damaligen Beurteilers, man möge eine deutsche Bearbeitung veranstalten, ist durch die vorliegende Uebersetzung verwirklicht worden. = B =

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. P. W. Döhmer: Stahlhärtung unter Beobachtung des Umwandlungspunktes Ac_3.* Verfahren, bei dem die Ueberschreitung des A_3-Punktes durch selbstschreibende Pyrometer angezeigt wird. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 13, S. 389/90.]

Georges Franche, Ingénieur A. et M.-E. C. P.: Traitement thermique de l'acier et ses essais. (Avec 121 fig. et 9 pl.) Paris (27 et 29, Quai des Grands-Augustins): Librairie Centrale des Sciences, Desforges, Girardot & Cie 1927. (239 p.) 8⁰. (Einschl. Postgeld für das Ausland) 22 Fr. = B =

Glühen. Die Warmbehandlung von Eisen- und Stahldrähten.* Die Topfglühöfen, Muffelglühöfen und Durchlaufglühöfen. Das Blankglühen und Vergüten. [Der Kaltwalzer 19 (1927) Nr. 7; Nr. 8; Nr. 9.]

Härten und Anlassen. Birger Egeberg: Eine bisher vernachlässigte Frage bei der Wärmebehandlung.* Die Bestimmung der Härtetemperatur an Hand der Umwandlungspunkte ist nur anwendbar, wo Ac und Ar nahe beieinander liegen. Andernfalls (z. B. Cr-Ni-Stahl) führen Härtetemperaturen in der Nähe von Ar zu den günstigsten Ergebnissen. Auch Härterisse treten seltener auf. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 1, S. 46/50.]

L. Traeger: Die Vorgänge beim Anlassen gehärteter Stähle.* Durch Messung der Längenänderungen gehärteter Kohlenstoffstähle beim Anlassen wird nachgewiesen, daß der Anlaßvorgang in drei getrennten Stufen verläuft, die bei rd. 100⁰, 235⁰ und 275⁰ beginnen. Der Verlauf der Vorgänge zeigt, daß es sich um Umwandlungen im Stahl handelt. Durch Vergleich mit anderen Eigenschaftsänderungen ergibt sich die Theorie, daß beim Anlassen Martensit und Austenit über eine Zwischenphase ζ, die kennzeichnende Eigenschaften aufweist, in α-Eisen und Eisenkarbid übergehen. Aus der Erkenntnis der Vorgänge beim Anlassen ergeben sich Hinweise für die Wärmebehandlung von Stählen. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 25, S. 891/4.]

Zementieren. Joseph Laissus: Beitrag zum Studium der Metallzementation. Zementation der Eisenlegierungen durch Chrom, Wolfram, Molybdän und Tantal. Durch Zementation mit Cr wird die Härte gesteigert, bei Anwendung von W nicht. Im Gegensatze zu Cr verbessert W die Feuerbeständigkeit nur wenig. Widerstand des W gegen Angriff durch Säuren bei HCl und H_2SO_4 gut, bei HNO_3 schlecht. Mit wachsendem C-Gehalt Verringerung der Zementationsfähigkeit. Zementation mit Mo und Ta ergeben gut polierfähige Oberflächen, für Mo hohen Widerstand gegen HCl und für Ta gute Rostsicherheit. [Rev. Mét. 24 (1927) Nr. 6, S. 345/52; Nr. 7, S. 377/95.]

Nitrieren. Léon Guillet: Die Nitrierung von Stählen. Nitrierungsversuche mit verschiedenen legierten Stählen. Bemerkenswerte Ergebnisse zeigen nur der Cr-W-V-Stahl, der perlitische Ni-V-Stahl, der martensitische Ni-V-Stahl und der Ni-Mn-Stahl. Angriff in verschiedenen Lösungen. [Comptes rendus 184 (1927) Nr. 22, S. 1296/9.]

Einfluß auf die Eigenschaften. E. F. Davis: Die Bedeutung des Glühens für die Bearbeitbarkeit von Stahl. Zusammenhang zwischen der Gefügeausbildung und der Bearbeitbarkeit für Stahl mit verschiedenem C-Gehalt. [Iron Trade Rev. 80 (1927) S. 1589/92.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Alb. Schlee: Schweißung von Stahlrohren.* Die verschiedenen Arten der Schweißung und ihre Verwendung für Rohrleitungen. Die Eigenschaften eines guten Schweißdrahtes. Das Verlegen geschweißter Leitungen. Kostenvergleich für Muffen- und Schweißverbindungen. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 22, S. 501/8.]

Schmelzschweißen. Füchsel: Schweißtechnik im Oberbau.* Die Anwendung neuerer Schweißverfahren bei der Verlegung neuen Oberbaues. Verschweißen von Schienenenden und von Rippenplatten mit eisernen Schwellen. [Glaser Sonderheft (1927) S. 149/54.]

Herstellung schwerer Generatorfüße durch Lichtbogenschweißung.* [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 24, S. 1531.]

J. Sauer: Die elektrischen Schweißverfahren in der modernen Werkstatt.* Punktschweißung, Stumpfschweißung, Nahtschweißung. Darstellung und Beschreibung verschiedener Bauarten von Schweißmaschinen. Lichtbogenschweißung. Schweißumformer. [A-E-G-Mitt. 1927, Nr. 7, S. 280/91.]

A. J. Neumann, Dipl.-Ing., Oberingenieur: Elektrische Widerstandsschweißung und -erwärmung. Mit einem Geleitwort von Dr.-Ing. A. Hilpert, Prof. a. d. Techn. Hochschule Berlin. Mit 250 Textabb. Berlin: Julius Springer 1927. (VIII, 193 S.) 8⁰. Geb. 17,50 *RM.* = B =

Sonstiges. G. B. Lobkowitz: Das elektrische Widerstandsschweißen von Rohren.* Allgemeine Betrachtungen über den Schweißvorgang. Verschiedene Verfahren. Rollenschrittschweißen. [Röhrenindustrie 20 (1927) Nr. 12, S. 188/9; Nr. 14, S. 220/1.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Metallüberzüge. Neuere Fortschritte auf dem Gebiete des Vernickelns.* [Metal Ind. 31 (1927) Nr. 2, S. 40.]

Metalle und Legierungen.

Legierungen für Sonderzwecke. Hakar Masumoto: Die magnetischen, elektrischen und Wärmeeigenschaften von Nickel-Kobalt-Legierungen.* [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 3, S. 321/32.]

Sonstiges. Yosiharu Matuyama: Ueber den elektrischen Widerstand geschmolzener Metalle und Legierungen.* [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 4, S. 447/74.]

W. Holtmann, Dipl.-Ing.: Der Zinkdestillationsprozeß. Mit 28 Abb. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1927. (V, 99 S.) 8°. 5,80 *RM*, geb. 7,40 *RM*. (Die Metallhüttenpraxis in Einzeldarstellungen. Hrsg. von Dr.-Ing. Karl Nugel, Berlin, Geschäftsführendem Vorstandsmitglied der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V. Bd. 1.) — Erster Band einer Metallhüttenkunde, die — nach den Worten des Herausgebers — „jeweils ein begrenztes Gebiet der Metallhüttenpraxis unter Fortlassung jeder historischen Betrachtung, dagegen unter möglichst starker Berücksichtigung aller Betriebserfahrungen behandeln soll. Diese Einzeldarstellungen der Metallhüttenpraxis sollen also nicht in erster Linie Lehrbuch sein, sondern sie sind unter dem Gesichtspunkt aus der ‚Praxis für die Praxis' verfaßt. Sie werden in erster Linie dem jungen, in der Praxis tätigen Hütteningenieur das Rüstzeug in die Hand geben, das er für seinen Spezialbetrieb braucht". **B**

Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Allgemeines. P. Froger: Die Notwendigkeit zentraler Prüf- und Forschungsanstalten in der Industrie.* [Aciers spéciaux (1927) Nr. 22, S. 289/301; Nr. 23, S. 347/53.]

Wilhelm Schmidt: Die allgemeine Bedeutung der Werkstoffprüfung.* Hinweis auf die Bedeutung des gewöhnlichen Zugversuches für die Klärung des Aufbaues der Materie. Darstellung der Zugfestigkeit verschiedener Metalle in Abhängigkeit von der Temperatur. Darstellung der Zähigkeit von Schmierölen in Abhängigkeit von Druck und Temperatur. Zähigkeit von Gasen. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 32, S. 1123/8.]

G. Welter: Werkstoff-Forschungen vom Standpunkte der Verarbeitung und der Verwendung.* Unzulänglichkeit der üblichen Prüfverfahren unter Berücksichtigung der Verwendung der Baustoffe. Die Gründe gegen den Wert der Elastizitätsmessung werden widerlegt. Neue Prüfgeräte zur Ermittlung der elastischen und mikroplastischen Eigenschaften. [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 6, S. 232/7; Nr. 7, S. 265/74.]

Probestäbe. W. Tafel u. H. Scholz: Einfluß der Einspannköpfe auf das Fließen und die Lage der Einschnürung von Zerreißstäben.* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 28, S. 1174.]

Zerreißbeanspruchung. Kotaro Honda: Theoretische Erörterung über statische und dynamische Zug- und Kerbschlagversuche.* Die zur Trennung notwendige Arbeit sowohl beim Zug als auch beim Kerbschlagversuch ist sehr gering. Die Hauptarbeit ist zum Verformen der Probe aufzuwenden. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 2, S. 265/77.]

Bengt Kjerrman: Bestimmung der Proportionalitätsgrenze des Stahles.* Bei Verwendung des Martens-Ausdehnungsmessers durch exzentrische Belastung erhebliche Fehler möglich. Mit lose aufgesetzten Ausdehnungsmessern wurden bessere Ergebnisse erzielt. Verfasser gibt ein Verfahren an, mit dem zufriedenstellende Ergebnisse erreicht wurden. Die Zahl der Drucksteigerungsstufen soll auf das Ergebnis ohne Einfluß sein. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 1, S. 41/5.]

Härte. Robert Esnault-Pelterie: Neues Verfahren und neues Gerät zur Prüfung der Hertz-Härte.* [Rev. Mét. 24 (1927) Nr. 7, S. 396/400; Comptes rendus 184 (1927) Nr. 26, S. 1638/40.]

Kotaro Honda und Kinnoske Takahasi: Die Eindringungshärte von Metallen.* Durch Versuche wird festgestellt, daß die Messung des Eindruckdurchmessers nach dem Belasten für harte Werkstoffe zu hohe Werte ergibt. Gegenüber Messungen unter Last wollen die Verfasser Unterschiede bis 50 % ermittelt haben. Vorgeschlagen wird, als Maß für die Härte die zur Erzeugung eines bestimmten Eindruckes notwendige Arbeit anzunehmen. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 3, S. 357/82.]

Toyozo Ishigaki: Der Einfluß der Korngröße auf die Härte reinen Eisens.* Mit steigender Kornzahl Zunahme der Härte, und zwar von 65 Einheiten beim Einkristall auf 100 Einheiten bei 1855 Körnern/mm². [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 2, S. 285/93.]

Druckbeanspruchung. P. Dejean: Das Kalthärten durch Druck und die Sprödigkeit des Stahles. Vorhandensein einer Sprödigkeitsgrenze.* Beim Ueberschreiten einer gewissen Druckspannung fällt die Zähigkeit des Stahles plötzlich. Lage dieser Grenze bei verschiedener Probenvorbehandlung. [Rev. Mét. 24 (1927) Nr. 7, S. 415/7.]

Dauerbeanspruchung. Dauerversuche und Schweißverbindungen. Ermittlung der Güte einer Schweißverbindung an Hand des Dauerversuches. [Engg. News-Record 1927, S. 975; nach Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 28, S. 977.]

W. Herold: Die Veränderung im Kleingefüge verschiedener Baustähle durch Wechselbeanspruchung.* Verfasser beobachtete bei der Dauerprüfung mit Hilfe des Kruppschen Dauerschlagwerkes und der Schenk'schen Dauerbiegemaschine wesentliche Gefügeänderungen. Mikrobilder verschiedener beanspruchter und nichtbeanspruchter Stahlsorten. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 29, S. 1029/32.]

Magnetische Eigenschaften. C. Gutton u. I. Mihul: Die Permeabilität des Eisens bei hohen Frequenzen. [Comptes rendus 184 (1927) Nr. 21, S. 1234/7.]

St. Procopiu: Der Einfluß von mechanischen Einwirkungen und von Wechselströmen auf Unregelmäßigkeiten bei der Magnetisierung des Eisens. [Comptes rendus 184 (1927) Nr. 20, S. 1163/5.]

Elektrische Eigenschaften. Hakar Masumoto: Elektrische und Wärmeleitfähigkeit von Kohlenstoffstahl und Gußeisen.* Leitfähigkeitsuntersuchungen an schwedischem C-Stahl, verschiedenen Gußeisensorten, Magnetstahl und Gold mit Hilfe des verbesserten Kohlrausch-Verfahrens. Empirische Formel zur Ermittlung des Einflusses von Unreinlichkeiten auf die Leitfähigkeit. Beziehung zwischen elektrischer und Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit vom C-Gehalt. Mit Zunahme des Graphitgehaltes Steigerung der elektrischen und Wärmeleitfähigkeit. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 4, S. 417/35.]

Sonderuntersuchungen. P. Oberhoffer, H. J. Schiffler und W. Hessenbruch: Sauerstoff in Eisen und Stahl.* Einfluß des Sauerstoffgehaltes auf das Primär- und Sekundärgefüge verschiedener Stähle. Beeinflussung einiger Eigenschaften legierter Stähle durch Sauerstoff: Herstellung der Schmelzungen; Ausschmieden der Stähle; Sauerstoffbestimmung. Zementations-, Härte-, Ueberhitzungs-, Regenerierungs- und Verzunderungsversuche. Entstehung von Schiefer- und Faserbruch in sauerstoffreichen Stählen. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 57/68 (Gr. E: Werkstoffaussch. 108).]

Hakar Masumoto und Sitisaburo Nara: Ueber den Wärmeausdehnungskoeffizienten von Nickel-Kobalt- und Eisen-Kobalt-Legierungen und die Magnetostriktion von Eisen-Nickel-Legierungen.* Ausdehnungskurve für Eisen-Nickel besitzt ein Maximum bei 65 % Fe und zwei Minima bei 47 und 73 % Fe. Längenänderung bei der Magnetisierung in

Abhängigkeit von der Nickelkonzentration. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 3, S. 333/41.]

H. J. Tapsell, A. C. G. I., and W. J. Clenshaw: Properties of materials at high temperatures. 1. Mechanical Properties of Armco Iron, 0.17 per cent. Carbon Steel, and 0.24 per cent. Carbon Steel, with special reference to Creep. (With 31 fig.) London: His Majesty's Stationery Office 1927. (VIII, 60 p.) 8°. 1 *S* 9 d. (Special Report No. 1 [of the] Department of Scientific and Industrial Research, Engineering Research.) ▬ B ▬

P. Chevenard, Professeur à l'Ecole nationale supérieure des mines de Saint-Etienne: Recherches expérimentales sur les alliages de fer, de nickel et de chrome. (Préface de Ch.-Ed. Guillaume. Avec 88 fig.) Paris (Quai des Grands-Augustins, 55): Gauthier-Villars et Cie. 1927. (144 p.) 4°. 42 Fr. (Extrait du Tome 17 des „Travaux et Mémoires du Bureau International des Poids et Mesures".] ▬ B ▬

Dampfkesselbaustoffe. Die metallographischen Eigenschaften von Eisen und Stahl für Stehbolzen.* [Boiler Maker 27 (1927) S. 73/4; nach Wärme 50 (1927) Nr. 24, S. 420/2.]

Georg Urbanczyk: Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen bei Temperaturen von 20 bis 600°.* Ergebnisse der Festigkeitsprüfung für die vier den neuen Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel entsprechenden Blechsorten bei Temperaturen von 20 bis 600°. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 27, S. 1128/35.]

Draht und Drahtseile. H. Sieglerschmidt: Ueber die Biegefähigkeit von Seildrähten.* Biegeversuche mit Hilfe zweier besonderer Prüfgeräte. Versuchsergebnisse mit beiden Verfahren. Beziehungen zwischen der Biegefähigkeit und den anderen Werkstoffeigenschaften. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 16, S. 517/20.]

Rostfreie Stähle. F. Bohny: Baustahl mit Kupferzusatz.* Nach Untersuchungen anderer Forscher ist die Witterungsbeständigkeit von gekupfertem Thomasstahl höher als von Siemens-Martin-Stahl. Nach Versuchen des Verfassers ist die Widerstandsfähigkeit gegen 1 %ige H_2SO_4 und HCl für Siemens-Martin-Stahl höher. Wirtschaftlichkeit der Verwendung gekupferten Stahles. [Bautechnik 5 (1927) Nr. 34, S. 477/8.]

Stähle für Sonderzwecke. J. A. Jones: Molybdän in Nickel-Chrom-Stählen mit mittlerem Kohlenstoffgehalt. Einfluß von Mo auf die Umwandlungspunkte, das Kleingefüge und die mechanischen Eigenschaften. Mo fördert die Durchhärtung von Cr-Ni-Stählen. Mo-Cr-Ni-Stähle sind Mo-Cr- und Mo-Ni-Stählen wesentlich überlegen. [Chemical Age 14 (1927) S. 17/9; nach Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 13, S. 369.]

F. Dagner: Spezialkonstruktionsstähle für Autoteile, ihre Herstellung, Behandlung und Verwendung. [Metallbörse 17 (1927) S. 791/2 u. 847/8; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) II, Nr. 4, S. 628.]

Marcel Grison und E. Lepage: Gekupferter Stahl. Sein Widerstand gegen Korrosion.* Möglichkeiten der Herstellung gekupferten Stahles aus französischen Erzen. Einfluß des Cu auf Grund der bisherigen Forschungsergebnisse. Untersuchung der Korrosionsgeschwindigkeit gegenüber verschiedenen Angriffsmitteln. Ein Gehalt von 0,5 bis 0,7 % Cu soll nach Angabe der Verfasser keinen Einfluß auf die mechanischen Eigenschaften haben. Kosten der Herstellung gekupferten Stahles bei Cu-Zusatz. [Rev. Mét. 24 (1927) Nr. 6, S. 331/6.]

L. Persoz: Die wichtigsten Sonderstähle und ihre Verwendung. (Schluß.) Zusammensetzung und Eigenschaften der Mn-Si-Stähle. Verwendung als verschleißfeste Stähle. Die Si-Stähle für Dynamobleche und der hochsiliziumhaltigen säurefesten Stähle. [Aciers spéciaux 2 (1927) Nr. 22, S. 302/4; Nr. 23, S. 354/6.]

G. W. Quick und L. Jordan: Eisen-Kohlenstoff-Vanadin-Legierungen für Brinellkugeln.* V-Stahl mit 2,9 % C und 13 % V für Brinellkugeln besonders geeignet. Verformung geringer als die der Hultgren-Kugeln und wesentlich geringer als die der Brinellkugeln. Kugeln zeigen gegenüber den Hultgren-Kugeln bei der Prüfung bis 700 B.-E. keinen Vorteil. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 1, S. 3/26 u. 50.]

Gußeisen. P. Kleiber: Ueber den Kruppschen Sternguß.* Gefüge und Festigkeit des im Kuppelofen erschmolzenen Gußeisens mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. [Kruppsche Monatsh. 8 (1927) Juni/Juli, S. 109/17.]

E. Piwowarsky: Ueber den Einfluß von Nickel und Chrom auf die Festigkeitseigenschaften von Grauguß.* Ergebnisse von planmäßigen Untersuchungen über die Verbesserung der Eigenschaften von Gußeisen, insbesondere von hochwertigem Gußeisen. Erörterung. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 568, S. 4/6; Nr. 569, S. 37/40; Nr. 572, S. 103/7; Gieß. 14 (1927) Nr. 30, S. 509/15.]

G. Drath und F. Sauerwald: Die Oberflächenspannung geschmolzener Metalle und Legierungen. II.* U. a. Oberflächenspannung von Gußeisen. [Z. anorg. Chem. 154 (1926) S. 79/92; 162 (1927) Nr. 4, S. 301/20.]

E. Diepschlag: Der Einfluß des Kohlenstoffes auf die Eigenschaften des Gußeisens. Entstehung der verschiedenen Kohlenstoffarten. Verfahren zur Vermeidung grobblättrigen Graphits. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 15, S. 418/20.]

J. E. Fletcher: Die Festigkeit von Gußeisen.* Der Einfluß der Summe von Gesamtkohlenstoff und Silizium. Beziehungen zwischen Biege- und Zugfestigkeit und Gesamtkohlenstoff, Silizium und Mangan. Erörterung. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 570, S. 69/72; Nr. 571, S. 89/92; Nr. 572, S. 103/7.]

Temperguß. E. R. Taylor: Der Einfluß des Mangans und Mangansulfids auf weißkernigen Temperguß. Versuche über die Wirkung von Schwefel, Mangan und Schwefelmangan auf Gefüge und Festigkeit. Verhalten des Schwefels während des Temperns. Erörterung. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 568, S. 23/4; Nr. 569, S. 41/4; Nr. 573, S. 129/30; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 17, S. 723.]

Metallographie.

Allgemeines. C. Hubert Plant: Metallurgische Theorien für den praktischen Eisenhüttenmann.* Einteilung des Eisens. Einfluß der Beimengungen. Die Erstarrungs- und Umwandlungserscheinungen von Eisen und Stahl. [Iron Steel Ind. 1 (1927) Nr. 3, S. 52/4; Nr. 4, S. 81/4.]

Aetzmittel. Takejiro Murakami und Kin'ichi Someya: Ueber die Dauerhaftigkeit einer alkalischen Lösung von Ferrizyankali als Aetzmittel in der Mikroskopie.* Zusammensetzung des Aetzmittels: 10 g Ferrizyankali, 10 g Kalilauge und 100 cm³ Wasser. Mit steigender Lagerzeit Zunahme der Aetzfähigkeit für Cr-Stähle. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 2, S. 245/64.]

Wladislaw Wrazej: Anwendung des Phosphorreagens in der Werkstätte.* Untersuchung von Stahl auf Schlacken-, Phosphor- und Schwefelgehalt. Reagenzien für die Untersuchung auf Phosphorgehalt. Anczyc' Werkstätten-Reagens. Beispiele der Notwendigkeit makroskopischer Untersuchungen. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 66 (1927) Nr. 7, S. 429/35.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. Kotaro Honda und Hikozo Endo: Die magnetische Bestimmung der Solidus- und Löslichkeitslinien im System Eisen-Kohlenstoff.* Feststellung der Gleichgewichtslinien für das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm mit Hilfe der magnetischen Suszeptibilität. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 2, S. 235/44.]

Tutom Kasé: Ueber das Gleichgewichtsdiagramm Eisen-Kobalt-Nickel.* Liquidus- und Soliduskurve bilden mit Ausnahme eines kleinen Teiles in der Eisenecke feste Lösung. In der Eisenecke sind zwei Umwandlungen festzustellen (A_3 und A_2). In der Kobaltecke tritt eine weitere Umwandlung auf von γ- zu einer festen Lösung mit hexagonalem Gitter. Unterscheidung von der Umwandlung $\gamma \rightarrow \alpha$ und $\gamma \rightarrow H$ durch Prüfung

der Eigenschaften, des Gefüges usw. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 4, S. 491/513.]

Takejiro Murakami: Weitere Untersuchungen über das Gleichgewichtsdiagramm Eisen-Silizium.* Nachprüfung der Ergebnisse früherer Untersuchungen. Magnetische Umwandlung bei 450° ist keine Phasenumwandlung. Das Maximum bei 1020° entspricht der Verbindung Fe_3Si_2. $FeSi_2$ bildet zwischen 50 und 51 % Si eine feste Lösung (η) und mit FeSi ein Eutektikum zwischen 34 und 50 % Si. Ueber 50 % Si primäre Ausscheidung von $FeSi_2$. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 4, S. 475/89.]

Feinbau. J. L. Francis: Rauminhaltmäßiger Gefügeaufbau von Gußeisen. Tafel zur Umrechnung der chemischen Analyse auf den Rauminhalt der Gefügebestandteile. [The Iron and Steel Industry and the British Foundryman 1 (1927) Nr. 2, S. 31/2.]

Oscar E. Harder und Ralph L. Dowdell: Die Zerlegung des Austenitgefüges im Stahl. VI.* Theorie des Härtens und Anlassens von Stahl. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 1, S. 51/68.]

Kotaro Honda: Ist eine unmittelbare Umwandlung von Austenit in Troostit möglich?* Nachweis, daß die Umwandlung in Troostit nur über Martensit möglich ist. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 2, S. 279/83.]

Einfluß der Wärmebehandlung. E. L. Roth: Einfluß der Wärmebehandlung auf Gehalt an gebundenem Kohlenstoff im grauen Gußeisen.* Höchstumwandlung bei 760° und einer Glühdauer von ½ bis 3 st. Nach Ansicht der Verfasser übt eine weitere Temperatursteigerung keinen Einfluß auf Abscheidegeschwindigkeit aus. Auch der Si-Gehalt soll ohne merklichen Einfluß auf die Graphitisierung sein. Der Kern zeigt gegenüber den Rändern die vollkommenere Graphitausscheidung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 1, S. 27/40.]

Diffusion. Norman C. Marples: Die Diffusion von Phosphor in Eisen und Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.* Geschichtlicher Rückblick. Versuche mit schwedischem Nagel- und Armco-Eisen und kohlenstoffreiem Eisen über Diffusionsmöglichkeit in α- und γ-Eisen und den Einfluß auf den A_3-Punkt. Erörterung. [Proc. Staffordshire Iron Steel Inst. 39 (1923/24) S. 45/74.]

Theorien. Jean Ciochina: Die Schwefelfrage im Gußeisen und Stahl. Versuche über die Erscheinungsform des Schwefels im Gußeisen und Stahl. Möglichkeit der Absorption des gasförmigen Schwefels. [Chim. et Ind. 16 (1926) S. 889/901; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) I, Nr. 17, S. 2352.]

Sonstiges. Wilhelm Biltz und Helmut Müller: Ueber Gasabgabe aus heißen Quarzgeräten.* [Z. anorg. Chem. 163 (1927) Nr. 3 u. 4, S. 297/301.]

Toyozo Ishigaki: Die Bestimmung der Dichte des Zementits. An Hand von C-Stählen mit verschiedenem C-Gehalt wird die Dichte des Zementits zu 7,662 ermittelt. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 2, S. 295/302.]

Sinkiti Sekito: Röntgenuntersuchungen über die inneren Spannungen in Metallen.* [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 3, S. 343/55.]

Luigi Losana: Ueber die Viskosität von Metallen und Legierungen in flüssigem Zustand. [Notiziario chim.-ind. 2 (1927) S. 63/6, 121/5; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 3, S. 367.]

Thadée Peczalski: Die Einwirkung von Lösungen auf Metalle.* An Hand von Beobachtungen über die Einwirkung von Salzen auf Eisen und Kupfer werden Erörterungen über innere Vorgänge angestellt. [Comptes rendus 184 (1927) Nr. 20, S. 1159/61.]

P. Lasareff: Ueber das Gesetz der Viskosität von H. Le Chatelier. [Comptes rendus 185 (1927) Nr. 2, S. 106/7.]

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. Friedrich Körber: Bei der Verarbeitung von weichem Flußstahl auftretende Fehler, ihre Ursachen und ihre Verhütung.* Häufig auftretende Fehler, ihre Ursache und Verhütung: Ueberhitzung, grobkörnige Rekristallisation, Alterungserscheinungen, Seigerungen, Blasenbildung in Feinblechen. Wirtschaftliche Bedeutung der Fehlerverhütung. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 28, S. 1157/66.]

Sprödigkeit. Kotaro Honda und Ryonoske Yamada: Die Ursachen der Anlaßsprödigkeit im Stahl.* Anlaßsprödigkeit wird auf die längs der Löslichkeitslinie unterhalb A_1 sich in den Korngrenzen ausscheidenden Karbide zurückgeführt. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 3, S. 307/19.]

Korrosion. J. B. Fournier und Fritsch-Lang: Ueber die Unveränderlichkeit von Eisen, Kupfer und Handelszink durch flüssigen Schwefelwasserstoff. [Comptes rendus 184 (1927) Nr. 20, S. 1174/6.]

Sonstiges. Ben Hird: Die Absorption von Gasen und die Entstehung von Gasblasen in Gußstücken.* Versuche über die Wirkung von Nägeln und Schreckplatten. Schlußfolgerungen für den Betrieb. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 565, S. 495/7.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. R. Berg: Die metallkomplexbildende Eigenschaft des O-Oxychinolins und ihre analytische Verwendung. Bildung verschiedener schwer löslicher Komplexsalze durch Fällung mit Chinolin. Empfindlichkeit. Bestimmung der Metalle mittels Oxychinolinfällung 1. durch direkte Wägung des Niederschlages, 2. durch Verglühen des Niederschlages und 3. maßanalytisch durch bromometrische Bestimmung des Oxychinolins in den durch Salzsäure oder Schwefelsäure zerstörten Komplexen. [Journ. prakt. Chem. 115 (1927) S. 178/85; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. I, Nr. 25, S. 3111/2.]

Chemische Apparate. Carl W. Keuffel: Ein dreifarbiges additives Kolorimeter. Entwicklung eines Kolorimeters, bei dem die verschiedenen Vergleichsfarben durch additive Mischung des Lichts erhalten werden, das durch dreifarbige Glasfilter und dann durch ein schnell rotierendes Prisma geht. Anwendungsweise. [Journ. of opt. soc. of Americ. 12 (1926) S. 479; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd II, Nr. 2, S. 295.]

Chemische Reagenzien. A. Rakowski: I. Ueber die technischen Normen und normierte Reinheitsprüfungen von chemischen Reagenzien. II. Technische Normen von Schwefel-, Salz- und Salpetersäure bei ihrem Gebrauch als Reagenzien. [Trans. Inst. pure chem. Reagents (russ.) 4 (1927) S. 5/25; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 1, S. 134.]

Maßanalyse. Karl Otto Schmitt: Studien zur Präzisonsmaßanalyse. III. Ueber Ursubstanzen zur Einstellung von Laugen. Darstellung kristallisierter und wasserfreier Oxalsäure sowie von Kaliumtetroxalat. Titrationen mit Oxalsäure und Kaliumtetroxalat unter Benutzung von Dimethylgelb als Indikator. Beispiel einer geschlossenen Kontrolle der beschriebenen Urtitersubstanzen. [Z. anal. Chem. 71 (1927) Nr. 8, S. 273/90.]

Brennstoffe. H. ter Meulen: Eine Verbesserung in der Schwefelbestimmung nach Eschka. Unterschiede in den Ergebnissen beim Arbeiten nach Eschka gegenüber der Bestimmung in der kalorimetrischen Bombe. Entstehung schwefelhaltiger Produkte vor der Verbrennung durch Trockendestillation. Durch Verbrennen der Destillationsprodukte werden genaue Werte erzielt. Arbeitsweise. Anwendung besonders bei schwefelhaltiger Kohle. [Chem. Weekbl. 24 (1927) S. 205/6; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 2, S. 297/8.]

de Waard: Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen in Kohlen.* Untersuchungsergebnisse über den Einfluß der Feuchtigkeit, der Probengröße und der Erhitzungsdauer auf die Genauigkeit der Bestimmung. Beschreibung der Apparatur. [Chal. Ind. 8 (1927) S. 202/4; Wärme 50 (1927) Nr. 29, S. 511.]

Gase. Jean Ciochina: Die titrimetrische Bestimmung des Schwefelwasserstoffs in den Generatorgasen. Bindung des Schwefelwasserstoffs durch Hindurchleiten des Gases durch Kalziumhydroxyd.

Aus dem entstandenen Sulfhydrat wird H_2S durch Kohlensäure ausgetrieben, in einer Absorptionsflüssigkeit aufgefangen und wie üblich titriert. [Bullet. Soc. Chim. Romania 8 (1927) S. 126/7; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 4, S. 657.]

P. Rassfeld: Neue Wege der Gasanalyse.* Optische Konstanten (Brechungsexponenten) für verschiedene Gase und ihre Anwendung zur qantitativen Bestimmung mittels des Gasinterferometers nach Haber-Löwe. Anwendbarkeit des Verfahrens und Meßgenauigkeit. Durchführung der Bestimmung und dabei auftretende Störungen. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 23, S. 669/72.]

Clemens Winklers Lehrbuch der Technischen Gasanalyse. 5. Aufl., bearb. v. Dr. Otto Brunck, Prof. d. Chemie a. d. Bergakademie Freiberg, Geh. Bergrat. Mit 101 Abb. im Text. Leipzig: Arthur Felix 1927. (XII, 248 S.) 8°. 14 *RM*, geb. 17 *RM*. — Vgl. St. u. E. 40 (1920) S. 139. **B**

Schmiermittel. H. Schlüter: Vereinheitlichung der Oelprüfungsverfahren. I. Zähigkeitsbestimmung mit dem Englerschen Viskosimeter.* Fehlerquelle beim Engler-Viskosimeter durch die Abmessungen des zur Temperaturmessung benutzten Thermometers. Vermeidung der Fehler durch Anwendung eines Knie-Thermometers. [Chem.-Zg. 51 (1927) Nr. 59, S. 565/6.]

Einzelbestimmungen.

Kohlensäure. J. Lindner und Fr. Hernler: Maßanalytische Bestimmung der Kohlensäure in Karbonaten.* Beschreibung der Apparatur sowie der genauen Arbeitsweise. Beleganalysen. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 16, S. 462/3.]

Silizium. Leopold Deutsch: Siliziumbestimmung in Ferrosilizium. Aufschluß der Probe mit reinem Natriumhydroxyd und wenig Salpeter im Nickeltiegel. Arbeitsweise. Beispiele für die Genauigkeit der Bestimmung an verschiedenen Proben. [Chem.-Zg. 51 (1927) Nr. 58, S. 558/9.]

Phosphorsäure. J. M. Mac Candless und J. Q. Burton: Einige Fehlerquellen bei der Bestimmung von Phosphorsäure durch die Magnesiummolybdatmethode. Untersuchungen über verschiedene Arten der Verbrennung des Niederschlages. Neues Verfahren zur einmaligen Fällung der Phosphorsäure als Ammonium-Magnesiumphosphat. Genauigkeit. Kolorimetrische Bestimmung der Phosphorsäure als Sulfomolybdat. Herstellung und Zusammensetzung der Fällungslösungen. [Amer. Fertilizer 66 (1927) S. 44/62; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 3, S. 467.]

Wolfram. Ludwig Moser und Karl Schmidt: Die Bestimmung des Wolframs in Ferrowolfram und im Wolframstahl.* Bestimmung des Wolframs durch Verflüchtigen mittels eines Gemisches aus Tetrachlorkohlenstoffdampf und Luft. Beschreibung der Apparatur. Trennung des Wolframs vom Eisen. Arbeitsweise bei der Analyse von Ferrowolfram und Wolframstahl. Genauigkeit. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 23, S. 667/8.]

Molybdän. G. Deniges: Die volumetrische Bestimmung des Molybdäns. Neue Methode der manganimetrischen Bestimmung dieses Metalls. [Bull. Soc. Pharmac. 65 (1927) S. 50/9; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 1, S. 142.]

Vanadin. J. B. Ramsey: Die jodometrische Bestimmung von Vanadin. Genaues Verfahren zur jodometrischen Bestimmung von Vanadin unter Luftabschluß. Analysendauer etwa 15 min. [J. Am. Chem. Soc. 49 (1927) S. 1138/46; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 4, S. 611.]

Kalk. Hans Pinsl: Schnellbestimmung des Kalkes in Kalksteinen, Schlacken, Rohmehlen, Klinkern und Zementen. Zusammenstellung verschiedener, rasch ausführbarer Verfahren, die sich als brauchbar und genau erwiesen haben. [Zement 16 (1927) Nr. 28, S. 591/4.]

Magnesium. R. Cernatesco und Elisabeth Vascautan: Ueber die Verwendung von Sauerstoff zur Bestimmung des Kalziums und Magnesiums. Zur Erreichung einer rascheren Gewichtskonstanz und einer besseren Verbrennung der Filter wird die Verbrennung im Sauerstoffstrom durchgeführt. [Ann. scient. Univ. Jassy 14 (1927) S. 305/7; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 1, S. 141.]

J. E. Wynfield Rhodes: Die volumetrische Bestimmung des Magnesiums in Magnesiumchloridlösungen. Fällung des Magnesiums durch ¼-n-Barytwasser und Rücktitration dessen Ueberschusses nach zwei- bis dreistündigem Absetzen des Niederschlages mittels Salzsäure. [Journ. Soc. Chem. Ind. 46 (1927) S. 159/60; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 1, S. 141.]

Natrium. André Nau: Ein volumetrisches Bestimmungsverfahren des Natriums, abgeleitet von der Gewichtsbestimmung nach A. Blanchetière. Bestimmung durch Titration der Uranylverbindung mit Permanganat. Anwendbar bei ganz geringen Mengen von Natriumverbindungen. [Bull. Soc. Pharmac. 65 (1927) S. 67/76; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 3, S. 467.]

Silikate. O. B. Darbishire: Die quantitative Analyse manganhaltiger Silikate. Trennung des Eisens, Aluminiums und Mangans nach dem Zinkoxydverfahren. Kurze Beschreibung des Arbeitsganges. [Ind. Chemist chem. Manufacturer 3 (1927) S. 172/3; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 1, S. 142.]

Zement. H. Bach: Die Zementanalyse. Probenahme. Direkte und indirekte Bestimmungen der einzelnen Bestandteile. Eingehende Beschreibung des Arbeitsganges. Die Traßanalyse. [Zement 16 (1927) Nr. 27, S. 563/6; Nr. 28, S. 586/91.]

Wärmemessungen und Meßgeräte.

Temperaturmessung. Foerster: Die Messung hoher Temperaturen und das verbesserte elektrische Glühfaden-Pyrometer.* Das Wanner-Pyrometer, das Glühfaden-Pyrometer nach Holborn-Kurlbaum. Das Ardometer. Das Mikropyrometer. Das Teleobjektiv. [Dingler 342 (1927) Nr. 11, S. 121/4.]

Hermann Schmidt: Die Messung von Gastemperaturen.* Möglichkeiten der Gastemperaturmessung. Besprechung der bisherigen Verfahren. Das Gaspyrometer. Betriebsmessungen mit dem Gaspyrometer. Kritik des Verfahrens. Hinweis auf Kühlung, selbsttätige Aufzeichnung und Verwendung des Ionenwindes. Messung mit Hilfe des schwingenden oder rotierenden geheizten Thermoelementes. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 14.]

C. Schwarz: Zur Entwicklung der Temperaturmessung strömender Gase.* Unstimmigkeit früherer Messungen. Abstrahlung von Thermoelementen ohne und mit Strahlungsschutz. Durchflußpyrometer. Durchflußpyrometer mit heizbarer Wand. Betriebsinstrument nach Wenzl. Kaloripyrometer. Elementheizung. Elemente mit verschiedenem Lötstellendurchmesser. [Meßtechn. 3 (1927) Nr. 7, S. 191/6.]

Heizwertbestimmung. J. Estermann: Prinzipielles und Methodisches über die Bestimmung des Heizwertes von Brennstoffen.* Die gesetzliche Definition der Wärmeeinheit. Verbrennungswärme, oberer und unterer Heizwert. Apparate zur Bestimmung des Heizwertes. Berechnung des Heizwertes aus der chemischen Analyse. [Meßtechn. 3 (1927) Nr. 6, S. 167/72.]

Kranz: Neuerungen auf dem Gebiete der Heizwertkontrolle.* Verkürzung des Kalorimeterschrankes. Selbsttätige Wasser- und Gasmangelsicherung. Reduzierung des Heizwertes um Normaltemperatur und Normaldruck. Normalreihe und Diagrammpapier mit Kalorienaufdruck. Verkürzung des Meßbereiches, daher vergrößerte Skalenunterteilung. Alarmvorrichtung bei Ueberschreitung des Mindest- oder Höchstheizwertes. Anwendung von Zweikurven- und Mehrfarbenschreibern. Der Betrieb des automatischen Kalorimeters im allgemeinen. Neuerungen am Handkalorimeter. [Junkers-Nachr. 1927 Nr. 2, S. 53/63.]

Sonstiges. Manfred Schleicher: Die elektrische Fernmessung.* [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 6, S. 422/30.]

Sonstige Meßgeräte und Apparate.

Allgemeines. Johannes Becker: Die registrierende Mischung in der Betriebswirtschaft. Zweckmäßige Gestaltung der Kurvenbilder. Mehrfarbenschreiber. Schwachstrom-Registrierungen. Starkstrom-Registrierungen als Arbeits- und Zustandsmessungen. Belastungsbilder von Gruppen und Abteilungen. Die registrierte Arbeitszeit. Zeitdiagramme als Mehrkurvenbilder. [Meßtechn. 3 (1927) Nr. 6, S. 161/7.]

L. Dogerloh: Die Staurandversuche von Spitzglaß, verglichen mit deutschen Messungen.* Vergleich der Staurandbeiwerte der verschiedenen Untersuchungen. Abhängigkeit der Staurandbeiwerte vom Rohrdurchmesser. Empirische Formeln zur Berechnung der Staurandbeiwerte. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 21, S. 703/8; Nr. 24, S. 851/6.]

Kurt Hoere: Optisches Messen in den verschiedenen Industriezweigen.* Beschreibung optischer Meßgeräte und Meßverfahren in der Werkstatt, für Temperaturen, in der Chemie. [Werksleiter (1927) Nr. 14, S. 361/4.]

Darstellungsverfahren. Max Ruhland: Der Einfluß des im Koks enthaltenen Sauerstoffes, Wasserstoffes und Stickstoffes und der Zumischung von Destillationsgasen auf die Darstellung des Generatorgases im Vergasungsschaubild.* Bedeutung und Grundlagen des Vergasungsschaubildes. Das Verfahren von Wa. Ostwald mit Hilfe einer sogenannten Beteiligungszahl. Die Vergasungsgleichung des Grundgases und des gewöhnlichen Generatorgases. Veränderung der Gasanalysen durch O, H, N und CH_4. Reduktion des gewöhnlichen Generatorgases mit Hilfe dessen Gleichung. Anwendung der Vergasungsschaubilder und Diagramme mit Beispielen. Mängel des Vergasungsschaubildes. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 26, S. 642/6; Nr. 27, S. 664/7; Nr. 28, S. 688/92; Nr. 29, S. 712/6.]

Sonstiges. P. M. Pflier: Fernanzeige von Flüssigkeitshöhen mit induktivem Geber.* Beschreibung der Anordnung und Arbeitsweise dieser Anzeigevorrichtung. [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 7, S. 493/7.]

Eisen und sonstige Baustoffe.

Eisen. Robert T. Mason: Stahlhäuser. Genormte Eisenbauteile. Eisengerippe mit Gipsdielenwänden. Schnelle und einfache Bauweise. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 20, S. 1277 und 1283; Nr. 21, S. 1335 und 1343; Nr. 27, S. 1401 und 1441; Nr. 23, S. 1466.]

Julius C. Turner: Radierungen. Werk und Bauten von C. H. Jucho. (Berlin 1927: Carl Sabo. 3 Bl. u. 7 Bl. Rad.) 4⁰. B

Zement. Ausschuß für Neubearbeitung der Zementnormen. Sitzungsbericht: Normenprüfungsvorschriften. Einbeziehung von Naturzementen in die Normen. Aenderungen der Festigkeitsvorschriften und der Begriffserklärung von Hochofenzement. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 62, S. 1093/5.]

Sonstiges. H. Burchartz: Das Verfahren zur Prüfung von Mauersteinen auf Druckfestigkeit.* Versuche über den Einfluß der Probenform auf die Festigkeit. Schlußfolgerungen. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 58, S. 1028/31.]

Australische Normen für Portlandzement.* [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 62, S. 1096/9.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. A. C. Cummins: Vorläufiger Bericht des Normenausschusses der Association of Iron and Steel Electrical Engineers für das Jahr 1926.* Ergebnisse einer Rundfrage und zahlreicher Aussprachen über die Normung von Walzwerksmotoren. Normblätter. Richtlinien für die Ausbildung des Gehäuses, der Lager, der Wicklungen, der Isolation, der Zahnradgetriebe, der Abmessungen. [Iron Steel Eng. 3 (1926) Nr. 10, S. 427/37.]

Rudolf Stotz: Ueber die Bestrebungen zur Normung von Temperguß.* Grundlagen für den Aufbau einer Begriffsbestimmung und Normung. Vorschläge für die Einteilung in drei Güteklassen. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 14, S. 385/92.]

Normalprofile. Juli 1927. Hrsg. vom Deutschen Normenausschuß, Berlin NW 7. Berlin (S 14): Beuth-Verlag G. m. b. H., 1927. (87 S.) 8⁰. 2 *RM.* (DIN-Taschenbuch 9.) B

Lieferungsvorschriften. Em. Starck: Bemerkungen zu den neuen „Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel". Einfluß der neuen Bestimmungen auf die Betriebssicherheit der Dampfkessel. Erwünschte Erleichterungen. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 8, S. 253/4.]

Vorschriften für Klassifikation und Bau von flußeisernen Seeschiffen. 1927. [Hrsg. vom] Germanischen Lloyd. Rostock i. M. 1927: Rats- und Universitäts-Buchdruckerei Adlers Erben, G. m. b. H., 1927. (XXXXVIII, 308 S.) 4⁰. B

Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. Arthur Lisowsky: Ethik und Betriebswirtschaftslehre.* Das Problem der Betriebsethik, ein Fundamentalproblem der Betriebswirtschaftslehre. Begriffsbestimmung. Ethik, Wirtschaftsethik, Betriebsethik. Ethik als Hilfswissenschaft der Betriebswirtschaftslehre. Das Sittengesetz als Lösungsmittel betriebswirtschaftlicher Probleme. Ethik als Rentabilitätsfaktor, Zusammenfassung der Stellungnahmen. Betriebsethik als Erziehungsproblem. [Z. Betriebswirtsch. 4 (1927) Nr. 4, S. 253/8; Nr. 5, S. 363/72; Nr. 6, S. 429/42.]

Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Hrsg. von Prof. Dr. H. Nicklisch in Verbindung mit zahlreichen Betriebswirtschaftlern an in- und ausländischen Hochschulen und aus der Praxis. Stuttgart: C. E. Poeschel. 4⁰. — Lfg. 14: Kreditverkehr — Madrid (Handelsplatz). 1927. (Spalte 961 bis 1280.) 7 *RM.* B

Betriebsführung. Brann: Fließarbeit in Wagenwerkstätten der Deutschen Reichsbahn.* Bedingungen für Anwendung der Fließarbeit in Wagenwerkstätten. Kennzeichnende Anlagen als Beispiele. Angaben über wirtschaftliche Erfolge. [Glaser Sonderheft (1927) S. 256/65.]

F. Neesen: Die fließende Fertigung in Lokomotiv-Ausbesserungswerken der Deutschen Reichsbahn.* Vorbedingungen einer fließenden Fertigung, die Vor- und Nachteile derselben sowie praktische Anwendungen. [Glaser Sonderheft 51 (1927) S. 249/55.]

Guido Prachtl: Neuzeitliche Verfahren der Arbeitsvorbereitung und Arbeitsführung als Mittel zur Beschleunigung der Fertigung. Die Forderungen an eine zeitgemäße Betriebsorganisation. Beschleunigung der Fertigung durch Rationalisierung der Arbeitsmenge, Erhöhung der Arbeitsgüte, Akkordierung der Arbeitszeit und zwangläufige Steuerung der Arbeit. Fertigungsarten: 1. mit werkstattmäßiger Aufstellung gleichartiger Werkzeugmaschinen, 2. mit gruppenweiser Anordnung der Betriebsmittel, 3. mit reihenweiser Anordnung der Betriebsmittel. Arbeitsverteilung nach obigen Grundsätzen. Zeitstudien. Zwangläufiger Transport und Kontrollsystem. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 12, S. 589/94.]

Walter N. Polakov: Anspornmittel im Betrieb. Beispiele aus der Tätigkeit von Arbeitenden in Kraftwerken. [Werksleiter 1 (1927) Nr. 12, S. 324/6.]

L. Roth: Arbeitskontrolle und Betriebskontrolle.* Aufstellung von Richtlinien für die Durchführung einer zweckmäßigen Arbeitsprüfung für einige Arbeitsgruppen. Vordrucke für Tages-, Wochen- und Monatsberichte. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 15, S. 452/5.]

E. Klapper: Wirtschaftlicher Betrieb in der Schmiede.* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 29, S. 1214.]