STAHL UND EISEN.
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 39. 29. September 1927. 47. Jahrgang.

Eine kritische Betrachtung über Bau und Betrieb von Trockenkammern und Trockenapparaten in Gießereien.

Von Professor Dr.-Ing. E. h. Bernhard Osann in Clausthal.

[Mitteilung aus dem Institut für Eisenhütten- und Gießereiwesen der Bergakademie Clausthal.]

(Schwierigkeiten bei wissenschaftlicher Behandlung des Trockenvorganges. Theorie des Trocknens. Untersuchungsergebnisse. Verschiedene Brennstoffe. Feuerungen nach Voith, Oehm, Gutmann, Kirchheim-Teck; Hochofengasbrenner nach Moll und Gelsenkirchen. Abhitzeausnutzung nach Dreves, Herrmann, Lochner; eigener Vorschlag.)

Der Trockenvorgang.

Bau und Betrieb von Trockenkammern haben in der Neuzeit erhebliche Verbesserungen erfahren, über die im Schrifttum verschiedentlich berichtet worden ist. Es erscheint daher zweckmäßig, die mannigfachen Bauarten, Anschauungen und veröffentlichten Untersuchungsergebnisse zusammenzufassen und kritisch zu beleuchten.

Besonders die Zusammenhänge zwischen Formwandstärke, Temperatur und Luftüberschuß[1]) bedürfen immer noch der Klärung. Daß die wissenschaftliche Behandlung der Fragen schwierig ist, unterliegt keinem Zweifel. Der Betrieb einer Trockenkammer kann nicht in gleicher Weise überwacht und beurteilt werden wie etwa eine Dampfkesselfeuerung, bei der einfache Wirkungsgradziffern kennzeichnend sind.

In erster Linie ist die Besetzung der Kammer von ausschlaggebender Bedeutung und beeinflußt sehr stark den Brennstoffverbrauch. Die Brennstoffe wie die Feuerungen weisen große Unterschiede auf. Die Beschaffenheit und die Feuchtigkeit der Formstoffe spielen auch eine große Rolle, ebenso der Umstand, ob und in welchem Maße mit altem Sande oder alter Masse hinterstampft ist. Abgesehen von diesen Umständen gilt allgemein, daß die Gießerei ein rauher Betrieb ist, der nicht immer wissenschaftlich genau geführt werden kann. Die Formen müssen zur gegebenen Zeit unbedingt gießbereit sein; es ist aber durchaus nicht einfach, den Zeitpunkt der vollendeten Trocknung zu erkennen, auch wenn der Trockenkammerwärter unbedingt zuverlässig ist. Darum muß man, selbst wenn es möglich ist, die Brennstoffzufuhr nach vollendeter Trocknung einzustellen, was nur bei gasförmigen Brennstoffen zutrifft, zur Sicherheit immer noch mit einem Brennstoffüberschuß arbeiten.

Diese Hinweise dürften genügen, um zu beweisen, daß die Beurteilung einer Trockenkammerfeuerung nicht einfach ist und die Zahlen des Brennstoffaufwandes und der Trockenzeit durchaus nicht zu einem abschließenden Urteil berechtigen.

Vor etwa Jahresfrist bot sich mir Gelegenheit, drei Schülern[2]) die Aufgabe zu stellen, die Wärmewirtschaft der Trockenkammern unter Benutzung meiner früher gegebenen Anregungen in drei verschiedenen Gießereibetrieben zu untersuchen. Es sind auf diese Weise Vergleichszahlen herausgebracht, die nachfolgend in Schaubildern (Abb. 1 bis 5) auszugsweise wiedergegeben sind. Leider konnten an allen drei Stellen die Betriebsverhältnisse nicht verändert werden. Es war nicht möglich, die Beobachtungen bei verschiedenen Kammertemperaturen und Luftüberschüssen zu machen, auch nicht bei verschiedenen Formgattungen, dünnwandigen und dickwandigen; ebenso war es nicht möglich, irgendwelche Verbesserungen im Betriebe vorzunehmen, was vielleicht andere und bessere Ergebnisse zur Folge gehabt hätte. Immerhin werden die Schaubilder Beachtung finden. Allerdings drängt sich bei der Fülle solcher veröffentlichten Wärmebilanzen und Kurven der Eindruck auf, daß die Unterschiede so groß sind, daß man unmittelbaren Nutzen nicht ziehen kann, falls man nicht selbst im Betriebe solche Untersuchungen anstellt und dabei den Grund der Abweichungen erkennt. In dieser Erwägung wurden auch die großen Zahlentafeln und Wärmebilanzen der drei Arbeiten weggelassen und nur die in den Tafeln 1 bis 5 dargestellten Zahlen und Kurven mitgeteilt.

Die Versuche 1 bis 4 beziehen sich auf die Anwendung von Koks, die Versuche 5 bis 7 auf die Verwendung von Rohbraunkohle aus Hessen mit 31 % Feuchtigkeit. Der Versuch 8 bezieht sich auf Hochofengas als Brennstoff. Bei den Versuchen 1, 3, 4, 5 und 6 wurde die Voith-Feuerung, sonst, abgesehen von der Gasfeuerung bei Versuch 8, gewöhnliche Rostfeuerung ohne Unterwind angewendet.

[1]) Vgl. B. Osann: St. u. E. 31 (1911) S. 1219/21; Gieß. 10 (1923) S. 363/4.

[2]) Dipl.-Ing. Wilhelm Schiefler aus Bremen; Dipl.-Ing. Paul Kötzschke aus Hagen, Westf.; Dipl.-Ing. Anton Mackert aus Bamberg.

Von der Voith-Feuerung sei hier nur gesagt, daß es sich um die Benutzung von Unterwind und Oberwind, letzterer seitlich oberhalb der Brennstoffschicht eingeführt, und um die Anwendung der Umlauffeuerung handelt.

Der nutzbar gemachte Kammerinhalt beträgt im Höchstfall 9,5 %, im Durchschnitt aller acht Versuche 7,2 %, ist also sehr gering. Es ist daher erklärlich, daß der Brennstoffaufwand groß und die nutzbar gemachte Wärme verhältnismäßig gering ist, wenn man lediglich die Wärmemengen zur Verdampfung der Feuchtigkeit des Formstoffes und die Ueberhitzung des Wasserdampfes als nutzbar gemachte Wärme ins Auge faßt. Sie schwankt zwischen 4,1 und 22,9 % der Gesamtwärmeausgabe. Dabei ist ersichtlich, daß die zum Ueberhitzen des Wasserdampfes aufgewendete Wärmemenge im Durchschnitt nur etwa 8 % der ausgenutzten Wärme beträgt, also in den meisten Fällen vernachlässigt werden kann. Fügt man die zum Ueberhitzen der Formen (Formstoff und Eisenteile) aufgewendete Wärmemenge hinzu, so erhält man größere Zahlen, die zwischen 15 und 55 % schwanken und im Mittel etwa 30 % betragen. Die große Spanne innerhalb dieser Zahlen lehrt, wie verschieden die Verhältnisse in den Trockenkammern sind.

Die Verluste durch Abgaswärme und diejenigen infolge unvollständiger Verbrennung des Brennstoffes und der Wärmeabgabe an die Umgebung sind in Abb. 1 kenntlich gemacht. Auch diese Zahlen sind außerordentlich verschieden. Den nutzbar gemachten Kammerinhalt für diesen großen Unterschied allein verantwortlich zu machen, geht nicht an; denn er schwankt nur von 5 bis 9 % im Gegensatz zu den Verlustzahlen, die zwischen 19 und 64 % liegen.

Die Höchsttemperaturen sind neben den Zahlen des Luftüberschusses in Abb. 2 kenntlich gemacht. In Abb. 3 sind die Brennstoffkosten in Pfennigen

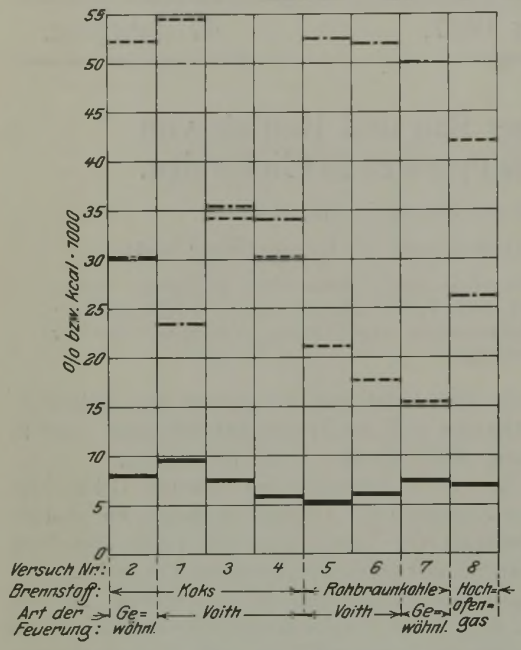


Abbildung 1. Wärmehaushalt der Kammern.

——— = nutzbar gemachter Kammerinhalt in %. — — — — = Wärmemenge, die zur Verdampfung der im Formstoff enthaltenen Feuchtigkeit, zur Ueberhitzung des Wasserdampfes und zum Aufwärmen der Formen gebraucht ist, in % der eingeführten Brennstoffwärmemenge. —·— = Wärmemenge, die in einer Trockenperiode für 1 m³ Kammerinhalt aufgewendet wird, in kcal.

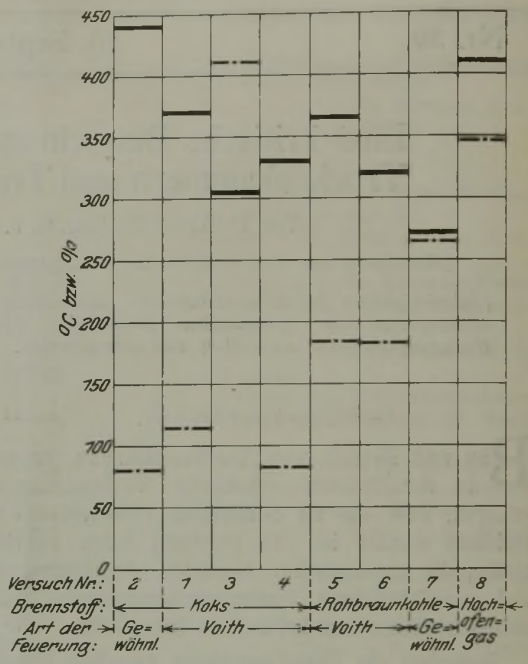


Abbildung 2.
Beziehung zwischen Höchsttemperatur und Luftüberschuß.

—··— = Höchsttemperatur der Kammer in ° C.
—·— = Luftüberschuß in %.

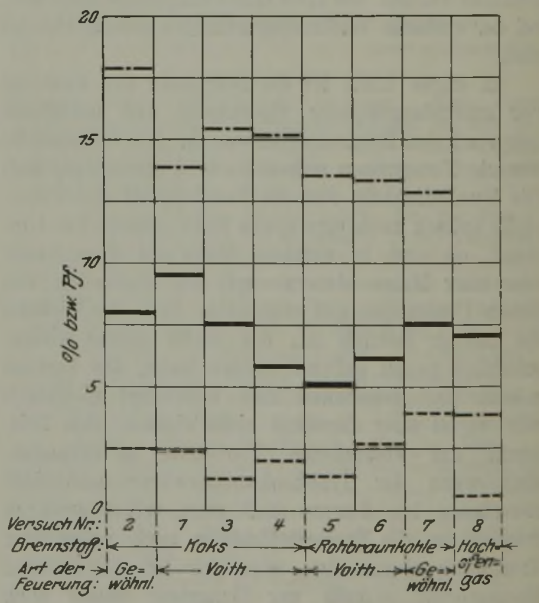


Abbildung 3. Brennstoffkostenaufwand.

——— = nutzbar gemachter Kammerinhalt in %. — — — — = Brennstoffkostenaufwand in Pf., bezogen auf 1 kg Feuchtigkeit, die aus dem Formstoff verdampft und überhitzt wird. —·— = Brennstoffkostenaufwand in Pf., bezogen auf 1 m³ Kammerinhalt in einer Trockenperiode.

bezogen auf 1 kg verdampfte und überhitzte Feuchtigkeit und anderseits auf 1 m³ Kammerinhalt für einen Trockenabschnitt eingetragen. Diese Tafel hat wohl die größte Bedeutung für die Praxis. Sie zeigt aber auch wieder sehr große Verschiedenheiten bei den einzelnen Versuchen. Weitaus am günstigsten ist die Trocknung mit Hochofengas. Die Voith-Feuerung 370°, mit Rohbraunkohle ist bei gewöhnlicher Planrostfeuerung 250° und bei Voith-Feuerung 370° erreicht worden. Bei Hochofengas gilt eine Temperatur von 400°.

Abb. 5 gibt den Wasserdampfgehalt des Abgases während der ganzen Trockenzeit bei Versuch 8 an. Nach 8 st ergab sich ein Höchstwert von 95 kg

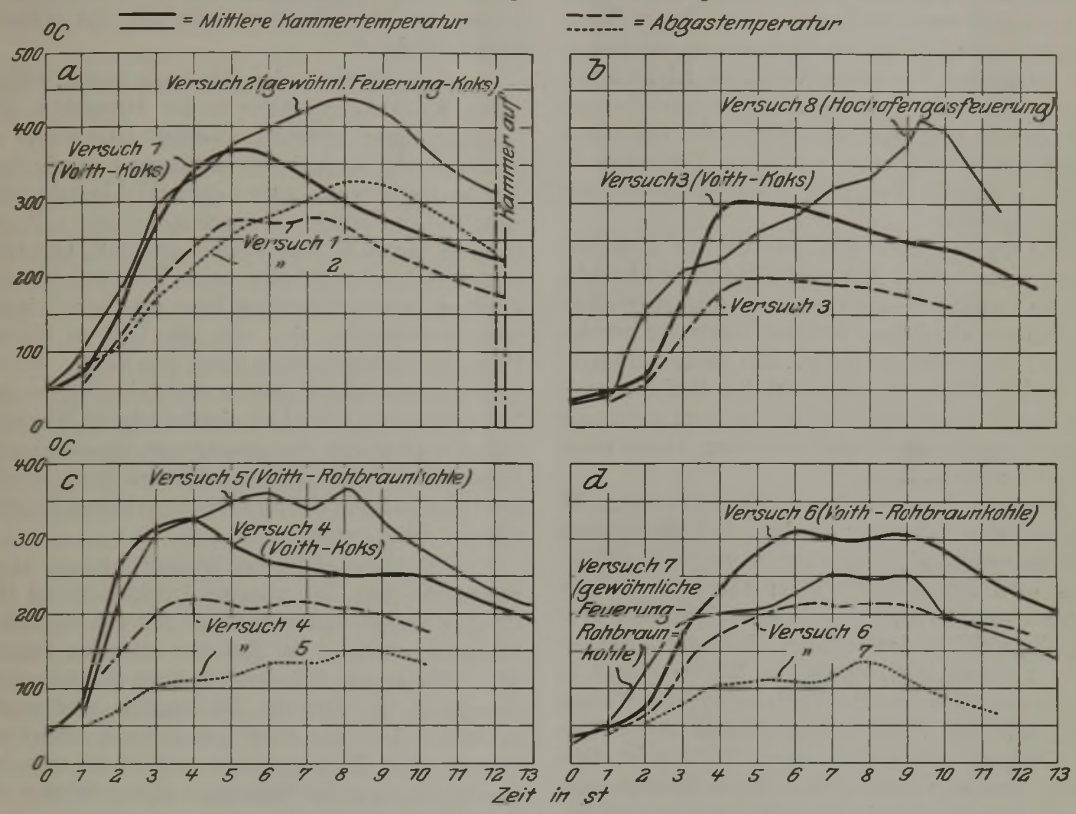


Abbildung 4. Aufheizkurven.

mit Koks und die mit Rohbraunkohle haben ziemlich denselben Brennstoffkostenaufwand. Der niedrige Preis der Rohbraunkohle wird durch den Mehraufwand ausgeglichen. Der Versuch 1, der mit Koks bei gewöhnlicher Feuerung ausgeführt ist, ergab die größten Kosten, aber auch, wie Abb. 2 und 4 lehren, die höchste Temperatur.

In Abb. 4 sind Temperaturkurven wiedergegeben, und zwar ist die Temperatur als Mittel der Messungen an verschiedenen Stellen des Kammerraums genommen. Dies ist beachtenswert; denn die Temperatur an der Türseite kann leicht etwa 100 bis 200° niedriger als an der Feuerseite sein[3]). In Abb. 4 wurden unter a) die Versuche 1 und 2, unter b) die Versuche 3 und 8, unter c) die Versuche 4 und 5, unter d) die Versuche 6 und 7 behandelt. Die Abgastemperaturen liegen meist bei ungefähr 200°, nur bei den Versuchen 5 und 7 sind sie geringer, und zwar 70 bis 130°. Die geringsten Abgastemperaturen finden sich bei der Verwendung von Rohbraunkohle, im Zusammenhang mit ihrer hohen Feuchtigkeit, die sehr viel Verdampfungswärme in Anspruch nimmt. Mit Koks ist bei gewöhnlicher Feuerung die Temperatur von 450°, bei Anwendung der Voith-Feuerung für 100 m³ Abgas. Man muß beachten, daß sich dieser Wasserdampfgehalt aus dem Wasserdampf des Hochofengases, dem der Verbrennungsluft, dem Verbrennungswasser und der verdampften Feuchtig-

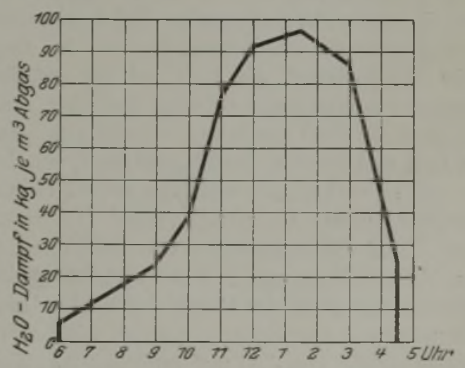


Abbildung 5. Wasserdampfgehalt der Abgase.

keit des Formstoffes zusammensetzt. Die Wasserdampfmengen sind nicht mit dem Psychrometer, sondern mit Hilfe von Chlorkalziumröhren durch Absaugen festgestellt worden.

Der Luftüberschuß, der neben den Höchsttemperaturen in Abb. 2 wiedergegeben ist, bewegt sich zwischen 80 und 411 %. Bei Verwendung von Roh-

[3]) Gieß. 13 (1926) S. 997.

braunkohle beträgt die Streuung zwischen 183 und 265 %, bei Hochofengas beträgt sie 347 %. Für die Berechnung[4]) des Luftüberschusses sei bemerkt, daß sich aus der Zusammensetzung des trockenen Gases der theoretisch notwendige Sauerstoffbedarf ergibt, ebenso aus der Abgaszusammensetzung der überschüssige Sauerstoff. Auf Grund des Kohlensäuregehaltes wird die Menge der trockenen Essengase berechnet, die aus der Verbrennung von 100 m³ Gas entstehen. Aus diesem Verhältnis folgt die tatsächlich für die 100 m³ angesaugte Sauerstoffmenge und damit auch der Luftüberschuß. Bei festen Brennstoffen muß man von dem Verbrauch in einer Trockenzeit und dem Kohlenstoffgehalt der Abgase ausgehen.

Das Ergebnis dieser drei Arbeiten darf nicht verallgemeinert werden. Man muß sich darüber klar sein, daß die Verhältnisse sehr verschieden sind und Schlußfolgerungen nicht ohne weiteres übertragen werden dürfen. Es sei hier nur gesagt, daß die Erfahrungen, die andere Werke in wirtschaftlicher Beziehung mit Rohbraunkohle gemacht haben, den oben genannten Zahlen widersprechen, ohne daß man daraus einen Vorwurf ableiten kann.

Zwischen Luftüberschuß und Temperatur ist dadurch eine Beziehung gegeben, daß ein größerer Luftüberschuß die Temperatur naturgemäß drückt. Man wird ihn größer wählen bei dünnwandigen Formen und geringer bei dickwandigen, und zwar deshalb, weil bei den letzteren eine höhere Temperatur bestehen muß, damit die Wärme schnell in das Innere eindringt. Die Verdampfung des Wassers steht mit der Wandergeschwindigkeit der Wärme im Einklang. Bei starkwandigen Formen ist diese gering, und es werden geringe Wasserdampfmengen in der Zeiteinheit frei. Deshalb wäre es verkehrt, hier mit größerem Luftüberschuß zu arbeiten. Bei dünnwandigen Formen liegt die Sache anders.

Wenn man einen feuchten Gegenstand erwärmt, so verdunstet das Wasser, und der Wasserdampf wird von der umgebenden Atmosphäre aufgenommen, sofern sie noch nicht gesättigt ist. Bei Temperaturen unterhalb 100° gilt die Sättigungstafel[5]), die angibt, wieviel Wasserdampf die Luft bei der jeweiligen Temperatur aufzunehmen vermag. Bei einer Temperatur oberhalb 100° hat man Gemische von wasserfreier Luft und überhitztem Wasserdampf, von denen jedes sich so verhält, als wenn der andere Gemischbestandteil nicht vorhanden wäre (Daltonsches Gesetz). Daß die Temperatur von 100° unter normalen Verhältnissen eine Grenze setzt, hängt damit zusammen, daß dann der Druck des Wasserdampfes der atmosphärischen Spannung gleich wird, also die Quecksilberhöhe von 760 mm erreicht. Aus diesem Verhalten hat man den Schluß gezogen, daß eine Ueberschreitung der Temperatur von 100° in den Abgasen einer Trockenkammer unrichtig sei, weil bei hoher Temperatur die Aufnahmefähigkeit der Gase für Wasserdampf wieder abnähme. Diese Vorstellung ist irrig. Das Trocknen geht sogar bei Temperaturen oberhalb 100° schneller vor sich, weil die Wärme schneller in den Körper eindringt. Abgesehen davon muß man bedenken, daß innerhalb der zu trocknenden Körper eine Temperatur besteht, die sehr wohl unterhalb 100° liegen kann. Im Innern gilt also die Sättigungstafel weiter, da die Luft alle Porenräume durchdringt und begierig den Wasserdampf aufnimmt.

Auch aus der Kurve der Abb. 5 geht hervor, welche hohen Wasserdampfgehalte in der Atmosphäre der Trockenkammer bestehen. Oberhalb 100° müßte es im Sinne rein theoretischer Erwägungen gleichgültig sein, ob ein nennenswerter Luftwechsel besteht oder nicht. Es dürfte nichts ausmachen, daß man z. B. ein Gemisch von 90 % Wasserdampf und 10 % Luft hat. Diese Anschauung ist aber irrig. Man muß berücksichtigen, daß im Innern der Form niedrigere Temperaturen vorhanden sind und die Luft in diesem Falle nicht aufnahmefähig genug sein würde. Weiter muß man auch daran denken, daß beim Oeffnen der Trockenkammer kalte Luft eintritt mit der Wirkung, daß die über die Sättigungsgrenze hinausgehende Wasserdampfmenge ausgeschieden wird; nach Oeffnen der Türen könnten also die eben getrockneten Formen wieder feucht werden.

Für die Handhabung des Trockenvorganges ist es von Wichtigkeit, daß man das Trocknen in zwei Abschnitte zerlegt, und zwar in die Zeit der steigenden Temperatur und in die Zeit der sinkenden Temperatur. Die beiden Teile werden durch den Zeitpunkt abgegrenzt, in dem die Feuchtigkeit größtenteils verdampft ist. Das wird sich dadurch bemerkbar machen, daß die Temperatur von da an schneller ansteigt, wenn an der Feuerung nichts geändert wird. Bei der Trockenkammer wird man allerdings dies im Schaubild des regelrechten Betriebes meist nicht bemerken, denn es wäre falsch, in diesem Zeitpunkt keine Aenderung eintreten zu lassen, weil von nun an der Umfang der Wasserdampfentwicklung erheblich kleiner wird. Man muß also den Luftüberschuß einschränken. In der Praxis macht man es so, daß man eine Höchsttemperatur durch den Versuch festlegt und bei ihrem Erreichen Tür und Essenschieber fest schließt. Man verringert auf diese Weise gleichzeitig die in der Zeiteinheit eingeführte Brennstoffwärme und den Luftüberschuß. Es wird dann gerade noch soviel Wärme entwickelt, wie zum Ausgleich der Wärmeverluste und zum Verdampfen der Restfeuchtigkeitsmengen nötig ist. Wendet man ein Gebläse an, so stellt man es in dem genannten Zeitpunkt ab.

Die Höchsttemperatur muß in jedem Falle besonders festgelegt werden. Sie ist verschieden; so z. B. wählt man für Stahlguß 450°, für starkwandige Formen 250 bis 350°, für schwachwandige Formen 150 bis 200°. Für Oel- und Harzkerne gelten noch geringere Temperaturen. Es ist nicht richtig, höhere Temperaturen anzuwenden, als unbedingt nötig sind, weil dadurch die Außenhaut der Formen im Gegensatz zum Innern unverhältnismäßig schnell von der Feuchtigkeit befreit wird. Möglicherweise

[4]) B. Osann: Lehrbuch der Eisen- u. Stahlgießerei, 5. Aufl. (Leipzig: Wilh. Engelmann 1922) S. 55.

[5]) B. Osann: Lehrbuch..., S. 435.

kann auch bei zu schneller Temperatursteigerung die Form zerstört werden, obwohl diese Gefahr nicht so groß ist, wie man anzunehmen geneigt ist. Mitunter ist es vorteilhafter, die Trockenzeit auf zwei Nächte auszudehnen (am Tage dazwischen trägt man die Schwärze auf die abgekühlte Fläche), als durch Temperatursteigerung eine Beschleunigung eintreten zu lassen. Man hat auch bei Stahlgußformen gefunden, daß eine hohe Trockentemperatur zu Schwindungsrissen (Warmrissen) führt, weil die Formmasse dann dem Schwinden der Gußstücke zu großen Widerstand entgegensetzt.

Die Art der Steigerung der Temperatur ist auch von Bedeutung. Man soll sie so schnell wie möglich erhöhen, und es ist ein Vorteil der Gasfeuerung und der Anwendung der Gebläse, daß man dies bei ihnen so leicht ausführen kann. Je schneller die Temperatur gesteigert wird, um so kürzer ist die Trockenzeit und um so geringer sind die Wärmeverluste infolge Strahlung und Abhitze.

Es muß auch erwähnt werden, daß die Bewegung des Gasgemisches in der Trockenkammer von großem Einfluß auf die Trocknung ist. Große Gasströmungsgeschwindigkeit[6]) und Wirbel begünstigen die Wärmeübertragung, und es werden schnell feuchte Teile des Gasgemisches gegen trockene ausgewechselt. Alle Maßnahmen, die dahin zielen, sind von Vorteil. Dies sind vor allen Dingen die Gittermauerwerke, welche in die Flammen eingebaut sind oder den Brennschacht umgeben, und auch die Anwendung von Gebläseluft oder Saugzug. Je kräftiger deren Wirkungen sind, um so mehr wird die Atmosphäre durcheinander gewirbelt. Die Erfolge der Voith- und Oehm-Feuerung, auch die der Herrmann-Feuerung sprechen für diesen Gedankengang.

Die Ueberwachung des Trockenvorganges geschieht am besten durch Beobachtung und durch selbsttätige Aufzeichnung der Temperaturkurve, da ihre Gestaltung von großer Bedeutung ist. Sie muß möglichst schnell ansteigen und dann in annähernd gleicher Höhe eine Zeitlang bestehen bleiben, um sicher zu sein, daß die Trocknung genügend tief durchgeführt wird. Man benutzt für die Temperaturmessung in Trockenkammern Quecksilberthermometer, die mit einem Kapillarrohr verbunden sind (Bauart Schäffer und Budenberg oder Eckardt). In diesem Kapillarrohr bildet sich Quecksilberdampf, dessen Druck mit der Temperatur in Beziehung steht und diese aufzeichnet. Abgesehen davon empfiehlt sich ein Schleppzeiger, der die Höchsttemperatur angibt.

Die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Abgase könnte hier dienlich sein, ist aber sehr umständlich. Man muß sie durch Absaugen unter Einschaltung und Auswägen von Chlorkalziumröhren ausführen, da das Hygrometer (Psychrometer) bei Temperaturen oberhalb 100° versagt. Sie hat aber nicht viel Wert, weil in den Abgasen auch bei guter Trocknung immer noch Wasserdampf in großer Menge sein wird. Man braucht ja nicht auf vollständige Trocknung hinzuarbeiten, denn am Ende des Trockenvorganges werden immer noch mehr oder minder große Mengen von Feuchtigkeit im Innern der Formen bestehen. Wird unmittelbar nach dem Trocknen abgegossen, so schadet dies gar nichts[7]).

Für die Beurteilung des Trockenvorganges genügt nicht allein die Ermittlung der Temperaturkurve und des Feuchtigkeitsgehaltes der Abgase, sondern man muß sich auch von dem Zustand der Formen überzeugen. Dies geschieht am besten durch Probekörper, die man in die Trockenkammer einsetzt und von außen beobachten kann. Eine solche Prüfung hat Berrissow[8]) genannt, die dem Verfasser aber zu umständlich erscheint. Die Gewichtsabnahme eines Sandwürfels, der an einem Draht im Innern der Kammer aufgehängt ist, wird als Maßstab für den Fortgang der Trocknung empfohlen. Der Würfel hängt dabei an dem Balken einer Wage. Man beurteilt den Fortschritt der Trocknung, indem man das

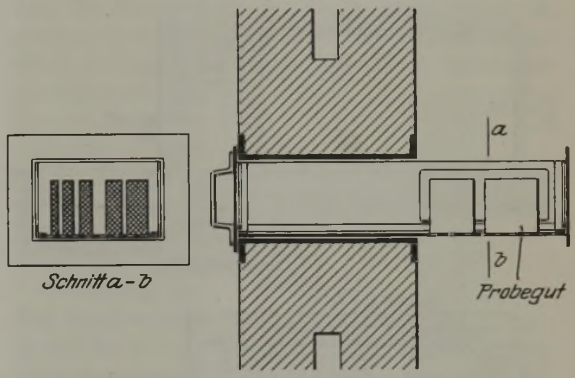


Abbildung 6. Einrichtung zur Bestimmung des Formenzustandes.

Gewicht des Würfels von Zeit zu Zeit feststellt. Auf diese Weise läßt sich aber der Zustand der Formen kaum beurteilen. Abb. 6 zeigt eine vom Verfasser in Vorschlag gebrachte Einrichtung, die aus einer Schieblade mit durchlochtem Boden besteht, in die Trockenkammerwand eingesetzt wird und beim Herausziehen die Oeffnung selbsttätig verschließt. Die Probekörper haben verschiedene Stärke, so daß es durch Zerbrechen in einfacher Weise möglich ist, den Fortschritt der Trocknung festzustellen. Es kann dann eine Vorschrift beispielsweise lauten, daß die Feuertüren zu schließen und der Schieber zu drücken sind, wenn der Probekörper von 30 mm Wandstärke durch und durch trocken ist.

Das Kennzeichnende für die Trockenleistung ist, abgesehen von Temperaturkurven, der Brennstoffverbrauch, und zwar am besten auf den Raummeter Kammerraum und daneben auf den Rauminhalt der Formen bezogen. Den letzten Wert soll man in einfacher Weise aus der Zahl und den äußeren Abmessungen der Kasten und der Lehmgußformen überschlägig ableiten. Das erfordert geringe Mühe. Man berücksichtigt so die Besetzungsziffer der Kammer, die von einschneidender Bedeutung ist. Die Brennstoff-

[6]) Z. V. d. I. 65 (1921) S. 966. Wärmeübergangszahl $K = 2 + 10\sqrt{v}$, wobei v die Geschwindigkeit ist.

[7]) Vgl. A. Wagner: Gieß. 13 (1926) S. 609/28; St. u. E. 46 (1926) S. 1457/70.

[8]) Gieß. 13 (1926) S. 657.

menge muß man auf Grund des Heizwertes in kcal und in Geldwert umrechnen. Die Menge des verdampften Wassers kann man nur durch Wägen der Formen vor und nach dem Versuch feststellen. Dies ist sehr umständlich und gibt aus den oben genannten Gründen doch keinen brauchbaren Maßstab. Die Aufstellung einer Wärmebilanz kostet viel Zeit und Mühe, die nicht im Einklang mit dem Nutzen stehen.

Fortschritte und Verbesserungen.

Die Ausnutzung der Brennstoffe hat in den letzten Jahren keine großen Fortschritte gemacht. Koks wird noch immer am meisten verwandt, da er den Vorzug eines geringen Wasserstoff- und Feuchtigkeitsgehaltes hat, langsam verbrennt, in geeigneter Beschaffenheit in allen Gasanstalten zu beziehen und die Wartung einer mit Koks bedienten Feuerung einfach ist. Man hat auch gelernt, Koks von gerin-

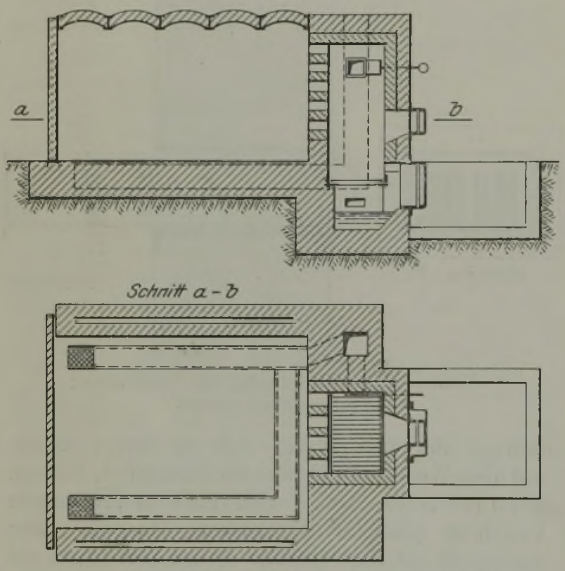


Abbildung 7. Feuerung mit Primär- und Sekundärluft und Gittermauerwerk.

gerer Stückgröße, sogar Kokslösche zu verwenden, wenn man Wind unter den Rost zuführte und Roste mit schmalen Luftschlitzen wählte, wie bei der Halberger Feuerung. Sie sind einem Treppenrost vorzuziehen. Abb. 7 zeigt eine Feuerung, die sich auch für Rohbraunkohle, Knorpelkohle, Braunkohlenbriketts und Brikettgrus eignet. Primärluft wird in Form von Gebläseluft unter dem Rost zugeführt, Sekundärluft durch eine regelbare Oeffnung in der Feuertür. Zur Verhütung von Explosionen, die bei Braunkohlen leicht durch die sich anfangs bildenden Schwelgase entstehen, ist der Brennraum durch ein gitterartiges Mauerwerk von der Trockenkammer abgeschlossen. Diese Gitterwerksmauer erwärmt sich und sorgt für Zündung, falls es unterlassen sein sollte, die Schwelgase durch eine besondere Dunstklappe (das ist eine höher angeordnete Abzugsöffnung) in die Esse abzuführen. Auf eine solche Oeffnung verzichtet man heute, wenn nicht die Beseitigung der Schwelgase sie unbedingt fordert. Für den Trockenvorgang betrachtet, hat sie keinen Zweck. Bei Braunkohle pflegt man außerdem unter dem Rost einen Wasserbehälter im Beton oder im Mauerwerk auszusparen, so daß die Funken, die durch den Rost fallen, unmittelbar gelöscht werden. Nebenbei trägt die Wasserverdampfung zu einer Kühlung des Rostes bei, die die Haltbarkeit vermehrt.

Die Braunkohlenbriketts haben 12 bis 15 % Feuchtigkeit, außerdem einen ziemlich beträchtlichen Wasserstoffgehalt, schätzungsweise 5 %; die Gase sind also bedeutend feuchter als bei Koks. Wenn man trotzdem gute Ergebnisse erzielte, so geschah es, weil mehr Sekundärluft zugeführt wurde, oder mit anderen Worten, weil man einen größeren Luftüberschuß anwandte. Man hat auch Mischungen von Braunkohlenbriketts und Koks verwendet, z. B. ein Drittel zu zwei Drittel.

Es muß hier auch erwähnt werden, daß es Oehm gelungen ist, die Rohbraunkohle als Brennstoff für tragbare Trockenapparate heranzuziehen, die auf dem Prinzip von Briegleb und Hansen aufgebaut sind. Er wendet Saugzug an, der durch einen Preßluftstrahl von 4 bis 5 atü erzeugt wird. Dabei wird eine große Menge Sekundärluft angesaugt, die dazu beiträgt, den Wassergehalt in den Gasen so zu verdünnen, daß sie aufnahmefähig für weiteren Wasserdampf bleiben. Außerdem hat Oehm Prallkörper aus Schamotte zugefügt und begünstigt dadurch die Vermischung von Gas und Luft und eine Durchwirbelung der Verbrennungsgase. Die Prallkörper dienen nach ihrer Aufheizung gleichzeitig als Wärmespeicher. Durch die Strahlungswärme wird der Vorgang der Durchwirbelung noch unterstützt. Neuerdings wärmt Oehm die Preßluft in einer Rohrschlange, die im Mauerwerk des Apparates liegt, vor und macht auf diese Weise das Wasser unschädlich, das die Preßluft mit sich führt. Durch die Anordnung der Prallkörper und die große Menge von Sekundärluft wird Explosionen im Sinne der Ausführungen über das Gitterwerk bei Braunkohlenfeuerung vorgebeugt. Oehm macht seine Apparate auch ortsfest und benutzt sie zum Heizen von Trockenkammern und -gruben. Auch beim Trocknen von Stahlgußformen haben sie sich gut bewährt. Naturgemäß muß man berücksichtigen, daß Preßluft viel teurer ist als Gebläsewind.

Will man allerdings Temperaturen erzielen, wie sie starke Lehm- und Masseformen benötigen, so versagt Braunkohle als Brennstoff, eben im Zusammenhang mit den großen Luftüberschüssen, die gegeben werden müssen und die Temperaturen drücken. Ebenso ist bei kleinen Trockenkammern (unter 100 m³ Inhalt) nach Erbreich[9]) Rohbraunkohle unverwendbar.

Zu den Halbgasfeuerungen gehört auch die Voith-Feuerung, von der oben schon die Rede war. Sie arbeitet mit Primärluft unter dem Rost und mit Sekundärluft oberhalb der Brennstoffschicht. Daß sie so gute Erfolge gezeitigt hat, ist deshalb leicht

[9]) Gieß. 8 (1921) S. 5, wo auch Koksgrus und Brikettabfall als Brennstoff angeführt sind.

verständlich, weil sie eine einfache Regelung der Mengen an Primär- und Sekundärluft zuläßt. Ursprünglich ist die Voith-Feuerung als Saugzugfeuerung gebaut; erst später kam Unterwind hinzu und noch später die Umlauffeuerung (Abb. 8). Die Trocknung im Sinne des Umlaufverfahrens ist schon lange bekannt[6]), wenn auch nicht im Gießereibetriebe. Ihr Wesen beruht darauf, daß ein Teil der Abgase, ehe sie in den Essenkanal eintreten, abgesaugt und noch einmal in die Trockenkammer gedrückt wird. Zweckmäßig wird gleichzeitig auch Luft angesaugt, um den Wasserdampfgehalt der Abgase zu verdünnen. Auf diese Weise gelingt es, eine bessere Wärmewirtschaft der Trockenkammer herauszubringen. Man darf das Umlaufverfahren aber erst anwenden, nachdem die Trockenkammer auf höchste Temperatur gelangt und die größte Menge des Wassers bereits verdampft ist. Man kann die Umlauffeuerung auch bei Trockengruben anwenden.

Die Firma Voith zieht anscheinend nur sehr starkwandige Lehm- und Masseformen in den Bereich ihrer Betrachtung und bemißt die Sekundärluft-

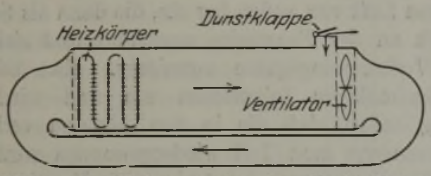


Abbildung 8. Wirkungsweise einer Umlauffeuerung.

menge infolgedessen zu gering, wenn es sich um Trockenkammern für gewöhnliche Zwecke handelt.

Ob sich die guten Ergebnisse, welche Voith erzielt hat, nur unter Anwendung der Umlauffeuerung erreichen lassen, mag allerdings dahingestellt sein. Wenn man an die Erfolge der Rohbraunkohlenfeuerung und an die der nicht ortsfesten Trockenvorrichtungen denkt, kann man vielleicht zu einer verneinenden Antwort gelangen.

Bemerkenswert ist auch die Anwendung von Saugzug bei den beweglichen Trockenapparaten von Gutmann[10]) und Kirchheim-Teck[11]).

Die während des Krieges in einer niederschlesischen Hütte eingeführte Benutzung von Torf in Halbgasfeuerungen hat sich nicht bewährt, da sie zu nasse Verbrennungsgase lieferte.

In einer süddeutschen Gießerei lernte der Verfasser auch die Verwendung von Holzspänen kennen, allerdings nicht im natürlichen Zustande. Sie wurden in eisernen Blechzylindern durch Stampfen unter Aussparung eines Loches in der Mitte zusammengepreßt. Diese Pakete wurden in einen zylindrischen Schacht eingesetzt und verbrannt[12]). Auf diese Weise lassen sich die großen Mengen von Spänen, die in der Modelltischlerei entfallen und sonst nur zum Leimkochen Verwendung finden können, aufarbeiten.

Von den flüssigen Brennstoffen kommen nur Erdöl und Teeröl in Betracht, die in Deutschland zu teuer sind. In den Vereinigten Staaten ist ihre Anwendung im Zusammenhang mit der Fließarbeit bekannt geworden, indem die zu trocknenden Formen auf einem endlosen Bande an einer oder mehreren Oelflammen vorbeigeführt werden. Daß man dieselben Oelbrenner[13]), die man zum Anheizen von Kuppelöfen benutzt, auch gelegentlich anwendet, um Formen schnell vor dem Guß nachzutrocknen, ist auch bei uns bekannt.

Die wirtschaftlichste Art der Beheizung stellt zweifellos das Hochofengas[14]) dar, das auch alle gewünschten Temperaturen liefern und mit jedem Luftüberschuß verbrennen kann.

Es waren dabei manche Schwierigkeiten zu überwinden, unter anderem die, daß das Hochofengas, wenn es einmal ausblieb, sich nicht wieder entzündete, in die Kammer ausströmte und Vergiftungsunfälle und Explosionen zur Folge haben konnte. Man hat, um diesem Uebelstande vorzubeugen, Brenner konstruiert, die Prallflächen besitzen, die sich erhitzen und die Entzündung des Gases beim Wiedereinströmen bewirken. Man baute die Prallkörper aus Blech, in Gestalt der Blätter einer Blüte, später aber aus Schamotte oder aus mit Schamotte bekleidetem Blech. In der Neuzeit betreibt die Friedrich-Wilhelms-Hütte die Feuerungen unter Anwendung des Moll-Brenners (Abb. 9) und hat gute Ergebnisse erzielt. Er läßt das Gas unter Druck aus einer Düse austreten und saugt die Verbrennungsluft von außen an. Vor die Brenner setzt man richtige Gitterflächen aus Schamottesteinen, von denen bereits bei der Braunkohlenbrikettfeuerung die Rede war. Durch alle diese Anordnungen erreicht man eine gute und schnelle Vermischung des Gases mit der Luft.

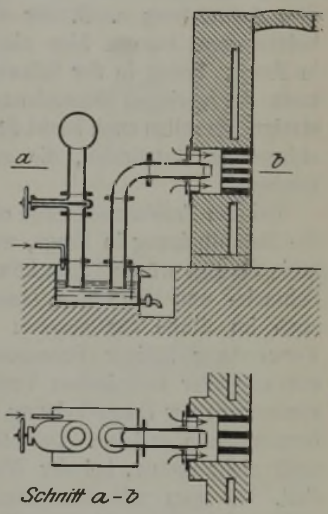


Abbildung 9. Hochofengasheizung mit Moll-Brenner und Wasserverschluß.

Eine andere mit Gebläsewind arbeitende Brennerbauart zwecks Verwendung von Hochofengas ist der A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gelsenkirchen gesetzlich geschützt[15]).

Versuche, Koksofen- und Leuchtgas zur unmittelbaren Trocknung zu verwenden, sind wieder eingestellt worden, weil die Feuchtigkeit der Verbrennungsgase zu groß ist. Man kann es nur zur mittelbaren Heizung von Kerntrockenkammern und Trockenschränken anwenden, indem ein Kasten von außen durch Flammen erwärmt wird. Auf diese Weise kommt der Wasserdampf der Verbrennungs-

[10]) Gieß. 13 (1926) S. 710.

[11]) B. Osann: Lehrbuch .., S. 452.

[12]) St. u. E. 45 (1925) S. 1677.

[13]) Gieß.-Zg. 10 (1913) S. 669; 12 (1915) S. 186; 23 (1926) S. 490.

[14]) Ueber die bahnbrechenden Versuche der Friedrich-Wilhelms-Hütte s. St. u. E. 31 (1911) S. 1172.

[15]) Gieß. 13 (1926) S. 625 u. 985.

erzeugnisse mit den zu trocknenden Körpern nicht in Berührung. Gemische von Koksofen- und Hochofengas werden als Mischgas dagegen mit gutem Erfolg angewendet, weil die Gehalte an Wasserstoff und Kohlenwasserstoffen herabgemindert sind.

Allerdings haben die langen Gasleitungen immer den Nachteil, daß leicht Explosionen entstehen können; bei einer sächsischen Gießerei wurde deshalb an Stelle der Gasfeuerung wieder Koksfeuerung eingeführt.

An die Gasfeuerung kann man die Kohlenstaubfeuerung angliedern. Sie kommt nicht in Frage, weil sie zu verwickelt ist, um sich dem Betrieb einer Trockenkammerfeuerung anzupassen. Abgesehen davon würde eine große Verbrennungskammer notwendig sein, und auch dann noch würde man mit Störungen durch Asche und Schlacke zu tun haben.

Die elektrische Heizung wirkt durch Sauberkeit und die Regelbarkeit der Temperatur bestechend[16]), aber sie kommt nur da in Betracht, wo durch Wasserkraft billig elektrische Energie erzeugt werden kann. Die gute Regelbarkeit der Temperatur, die sonst ihre Anwendung z. B. für Glüh- und Härteöfen befürwortet, kommt hier nicht in gleicher Weise in Frage. Selbst in der Schweiz fand der Verfasser trotz der geringen Stromkosten diese Ansicht bestätigt. Es sollen auch leicht Störungen durch Staubablagerung stattfinden, die zu Kurzschluß führen können.

Bei den Trockenverfahren ohne Brennstoffe käme die Dampfheizung in Frage, wenn irgendwie Dampf billig erzeugt würde. Dies könnte durch Abgase bei Schmelz- und Wärmöfen, Gasmaschinen usw. oder auch im Sinne der neueren Fernheizwerke unter Verwendung billiger Brennstoffe und unter Ausnutzung aller technischen Vorteile geschehen. Man könnte mit der Dampfheizung auch höhere Trockentemperaturen erzielen. Dasselbe ist vielfach, wenn auch nicht immer, bei der Warmwasserheizung der Fall, wo man mit Wassertemperaturen bis 250° rechnen kann[17]). Der Gedanke ist nicht weiter verfolgt, aber es verlohnte sich, darüber nachzudenken, zeitweilig auftretende Wärme- und Gasüberschüsse durch Aufspeicherung in Kesseln nutzbar zu machen. Man hat dabei auch an den Kuppelofen gedacht, wird aber nur dann Erfolg haben, wenn der Kuppelofenbetrieb ununterbrochen gestaltet wird und es sich lohnt, die Gichtwärme zur Warmwassererzeugung auszunutzen.

Eine andere Art ist die Heißluftheizung, bei der die Luft wie bei Winderhitzern ein aufgeheiztes Steinfachwerk durchströmt und sich dabei erwärmt. Als „Heißlufttrocknung (Bauart Dreves)“ ist eine Rekuperatorfeuerung bekannt, die neuerdings[18]) beschrieben ist. Im letzten Teil der Trockenzeit wird unter Abstellung der Gaszufuhr Heißluft in die Trockenkammer eingeführt. In einer Stahlgießerei konnte hierbei der Gasverbrauch erheblich herabgesetzt werden, ohne die Trockenwirkung zu benachteiligen. Die vermehrten Baukosten fanden so ihren Ausgleich. Die Abgase erhitzten die feuerfesten Steine des Rekuperators und ermöglichten eine Vorwärmung der Verbrennungsluft.

Der allgemeinen Einführung von Wärmespeichern steht im Wege, daß der Wärmeaustausch zwischen Abgas und Stein bei einem geringen Temperaturgefälle, durchschnittlich bei 200 bis 400°, stattfindet. Erschwerend kommt auch zur Geltung, daß es sich bei Trockenkammern um einen unterbrochenen Betrieb handelt. Es müßte also zuerst die hierunter gekennzeichnete Aufgabe, den Trockenkammerbetrieb durchgehend oder annähernd durchgehend zu gestalten, gelöst werden.

Man könnte auch eine Wärmespeicherung im Sinne der schematischen Abb. 10 mit Umschaltfeuerung durchführen, die meinen Gedankengang verständlich machen soll. Man denke sich dabei zwei Abgaskanäle mit großem Querschnitt angeordnet. Beide erhalten regelrechte Wärmespeicher größeren Umfanges. Man öffnet immer nur einen Abgaskanal und führt im Wechselbetrieb durch den anderen Luft von außen her ein, die dann als Sekundärluft an der Feuerseite ausströmt und sich mit den Verbrennungsgasen vermischt. Man schaltet in regelmäßigen Zeiträumen um und wird den Erfolg haben, daß die in den Abgasen verlorene Wärmemenge zum Teil wiedergewonnen wird und dem Trockenvorgang zugute kommt. Man kann den Betrieb auch so führen, daß in der zweiten Hälfte der Trockenzeit die aufgeheizten Wärmespeicher ausgepumpt werden, d. h. die Brennstoffzufuhr unterbleibt, und es wird nur noch heiße Sekundärluft in den Wärmespeichern erzeugt.

Auch von einem anderen Wärmespeicher, Bauart Herrmann[19]), ist heute viel die Rede, der allerdings nicht die Abgaswärme, sondern die Flammenwärme, die im Feuerungsschacht erzeugt wird, aufspeichert. Man zieht die Umfassungsmauern des Feuerungsschachtes in Gestalt von Gittermauerwerk höher hinauf und überwölbt in gleicher Weise den Schacht. Die Anordnung wird so getroffen, daß ein erheblich großes Steingewicht in dieses Gitterwerk eingebaut wird. Es ist dies kein Wärmespeicher im gewöhnlichen Sinne. Das Gittermauerwerk wird aufgeheizt und dient im zweiten Teil der Trockenzeit nach dem Niederbrennen des Kokses zur Vorwärmung von Luft.

Die durch die Wärmespeicherung erzielte Brennstoffverminderung mag etwas übertrieben angegeben werden; denn die in den Umfassungswänden, der Decke und in den Formen aufgespeicherte Wärmemenge ist so groß, daß die in dem Gitterwerk aufgespeicherte Wärmemenge im Vergleich dazu als nicht sehr groß erscheint. Immerhin ist die Anordnung gut und empfehlenswert, auch im Hinblick auf die gute Durchwirbelung der Gase infolge der Anwendung des Gitterwerkes.

Wenn im Schrifttum hier wie auch in anderer Beziehung außerordentlich günstige Ergebnisse genannt werden, so wird es zum Teil wenigstens so gehen, wie es vielfach geschieht, wenn eine Neuerung

[16]) St. u. E. 39 (1919) S. 124; 45 (1925) S. 1677.
[17]) St. u. E. 31 (1911) S. 501.
[18]) Gieß. 13 (1926) S. 513.
[19]) Gieß. 13 (1926) S. 513 u. 977.

eingeführt wird. Es erfolgt eine strenge Ueberwachung des Betriebes, und ihre Erfolge werden der Neuerung im vollen Betrage gutgeschrieben, so daß sie dabei besser wegkommt, als es den Tatsachen entspricht.

Eine andere Maßnahme, um den Verlust durch Abgaswärme einzuschränken, wird durch die Verlängerung der Abgaskanäle gegeben. Deckt man sie durch eiserne Platten ab und sorgt für eine möglichst große Fläche, auch indem man die Kanäle gegebenenfalls in Windungen führt, so wird der Zweck erreicht.

Es sei auch auf ein Verfahren von Lochner[20]) hingewiesen, der eine Trockengrube zur Hälfte mit noch rotwarmen Gußstücken besetzte, durch die der eingeführte Gebläsewind erhitzt wurde und die Formen in der anderen Hälfte der Grube trocknete.

Es kann an dieser Stelle gefragt werden, ob der unmittelbaren Beheizung im Gegensatz zu der mittelbaren der Vorzug zu geben sei. Bei der letzten treten die Feuergase aus dem Feuerungsschacht in Kanäle, die mit gußeisernen Platten abgedeckt sind, ehe sie in den Kammerraum ausströmen, um dann unmittelbar in die Esse zu gelangen. Bei der unmittelbaren Beheizung treten die Verbrennungsgase unmittelbar in den Raum ein, die Abgase ziehen unter gußeisernen Platten ab und gelangen dann in die Esse. In neuerer Zeit gibt man der letzten Anordnung den Vorzug. Sie ergibt eine bessere Wärmeausnutzung, weil die Abgaswärme unter Anwendung der gußeisernen Platten über den Abgaskanälen gut ausgenutzt wird. Abgesehen davon ist die Haltbarkeit der gußeisernen Deckplatten bei diesem Verfahren besser. Bei der unmittelbaren Feuerung ist es am besten, die Essen auf die Feuerungsseite zu bringen (Abb. 10). Stoßen mehrere Kammern unmittelbar aneinander, so setzt man die Esse so an die Außenwand, daß sie beide Kammern, allerdings mit getrenntem Essenschacht, bedienen kann.

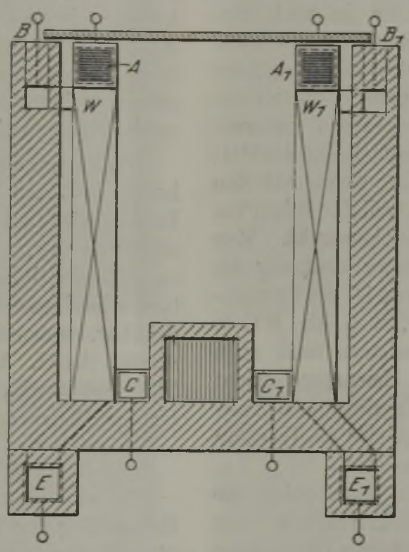


Abbildung 10. Umschaltfeuerung mit Wärmespeichern in den Abgaskanälen.
1. Links A und E offen; B und C zu.
2. Rechts A_1 und E_1 zu; B_1 und C_1 offen.

Auch die Frage, ob es richtiger ist, eine oder mehrere Feuerungen einzubauen, soll hier behandelt werden. Zweifellos muß die Antwort dahin lauten, daß man nur eine Feuerung anwenden soll, weil jede Feuerung einen Verlust, schon in Rücksicht auf die Rückstände und die vermehrten Ausstrahlungsflächen, darstellt. Die Gase verteilen sich auch bei einer Feuerung gut im Raum, sobald dieser warm wird. Bei Gasfeuerung ist es ja anders. Man wird hier gerne bei großen Trockenkammern mehrere Gasbrenner anwenden, um eine gleichmäßige Kammertemperatur zu haben. Aber hier fällt auch der Nachteil der Brennstoffrückstände fort.

Welchen Einfluß die Isolation auf die Wärmewirtschaftlichkeit eines Trockenofens hat, möge folgendes Beispiel zeigen. Für eine Türfläche von 22,0 m² und elfstündige Trockenzeit ergab sich bei einer mittleren Kammertemperatur von 268° bei Isolation durch eine Luftschicht der Wärmeverlust zu 300 000 kcal oder 7,5 % des Gesamtwärmeaufwandes während der Trockenzeit[21]). Setzte man an Stelle von Luft Sterchamol, so würde der Wärmeverlust auf 1,6 % eingeschränkt werden. Man kann auch aus dieser Betrachtung den Schluß ziehen, daß man kaum Trockenkammern mit dünnen Wänden aus Eisenbeton empfehlen kann.

Außerordentlich wichtig für den Brennstoffverbrauch ist die Raumausnutzung der Kammer. Gerade in der Neuzeit ist durch einige Aufsätze von Erbreich[22]) die Aufmerksamkeit mit vollem Recht auf diesen Punkt gerichtet, und so ist es zu verstehen, daß fast überraschende wirtschaftliche Ergebnisse durch verhältnismäßig geringfügige Aenderungen gezeitigt sind. Wie verschieden der Wert der Raumausnutzung im Zusammenhang mit dem Brennstoffverbrauch ist, geht aus den Zahlen eines Aufsatzes von Luyken[23]) hervor. In diesem werden Raumausnutzungszahlen zwischen 2,7 und 78,7 % und Wärmeverbrauchszahlen zwischen 157 500 und 34 600 kcal für 1 m³ Kammerraum genannt. Die Verbreiterung der Tischfläche des Trockenkammerwagens bedeutet schon viel. Vielfach hat man auch die Wahrnehmung gemacht, daß die Kammer unnötig hoch war, und hat die hohen Abmessungen verringert, vielfach nur auf 2 m. Der Mißbrauch der Trockenkammer dadurch, daß man neben dem Trockenkammerwagen noch Gänge aufrecht erhält, um auf Regalen Kerne trocknen zu können, ist vielfach beseitigt. Man muß die Kerne besonderen Kerntrockenkammern überweisen und die Trockenkammern von ihnen freihalten. Auf diese Weise hat man eine Raumausnutzung erreicht, die bis zu

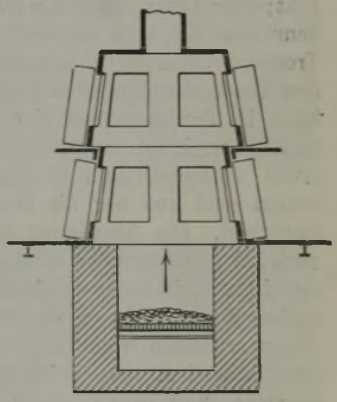


Abbildung 11. Trockenofen für Automobilzylinder.

[20]) B. Osann: Lehrbuch..., S. 454.

[21]) Berechnung s. Hütte I (1926) S. 450 und Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 51 (1923).

[22]) Gieß. 8 (1921) S. 5; 10 (1923) S. 1250; 11 (1924) S. 139. St. u. E. 43 (1923) S. 1250.

[23]) Gieß. 13 (1926) S. 997.

etwa 35 % geht. In der Darstellung Abb. 1 ist 9,5 % als die höchste Zahl genannt. In Trockengruben kann man viel höhere Werte erreichen. Die Raumausnutzung steht auch insofern mit der Wärmewirtschaft in Zusammenhang, als mit wachsender Raumausnutzungsziffer die Abgastemperatur fällt, sogar bis auf 100° oder wenig darüber. Noch besser ist es natürlich, wenn man auf den Trockenkammerwagen verzichtet; dies geschieht dadurch, daß man der Decke der Trockenkammer einen Schlitz gibt und die Formen mit dem Laufkran einführt und heraushebt[24]). Dieser Weg ist in vielen Gießereibetrieben, die schwere Stücke zu gießen haben, beschritten worden. Bei Trockenkammern mit Deckenschlitz hat man auch den Vorteil, daß die Former unter Benutzung des Tageslichts und in guter Luft in der Trockenkammer arbeiten können. Eine andere Lösung der Frage besteht darin, daß man Trockengruben anwendet, die in noch einfacherer Weise mit dem Laufkran bedient werden. Bei beiden Anordnungen besteht allerdings der Nachteil, daß ein Teil der mit dem Laufkran beherrschten Fläche für das Formverfahren verlorengeht; aber dieser Nachteil wird vielfach überschätzt; denn man hat auch Flächenverlust, wenn man den Trockenkammerwagen anwendet, weil der Raum vor den Trockenkammertüren doch verlorengeht. Man kann in Trockengruben eine Raumausnutzung bis zu 70 % erreichen. Abgesehen davon ist die Trockengrube wärmetechnisch überlegen, weil die Wände isoliert sind und nur die Deckenfläche nach oben ausstrahlt. Die Anordnung der Heizanlage macht auch bei Trockengruben nicht die geringsten Schwierigkeiten. Es ist vorauszusehen, daß sich die Trockengruben immer mehr einbürgern werden.

Zu erwähnen wären hier auch Trockenöfen, die zum schnellen, oberflächlichen Trocknen von Formen, und zwar in erster Linie von Formen für Automobilzylinder dienen. Ein Beispiel wird durch Abb. 11 dargestellt. Der Sand muß einen besonderen Zusatz erhalten. Solche Trockenapparate ließen sich auch zu einem Vorwärmen der Formen im Zusammenhang mit der Gefügeveredelung benutzen.

Wenn man eine Trockenkammer öffnet, so geht die in den Wänden, in der Decke, in dem Wagen aufgespeicherte Wärme verloren, dazu noch der größte Teil der Brennstoffrückstände. Um den Betrieb kontinuierlich zu machen, müßte eine Wiederbesetzung der Kammer unmittelbar erfolgen. Dies würde am besten durch die Anwendung eines Kanalofens (Tunnelofens) ermöglicht, bei dem der Wagen mit den zu trocknenden Formen auf der einen Seite eingefahren wird und einen Wagen mit fertig getrockneten Formen auf der anderen Seite selbsttätig hinausstößt. Dabei wird die Verbrennungsluft vorgewärmt, indem sie an den heißen Formen vorbeistreicht. Solche Tunnelöfen sind bereits beim Brennen von feuerfesten Steinen und als Glühöfen für Feinbleche in großer Zahl in Anwendung, und man könnte an ihre Anwendung denken, wenn der Gießereibetrieb eine solche Regelmäßigkeit besäße, wie sie in den eben gedachten Fällen besteht. Aber damit ist kaum zu rechnen. Dagegen ist bereits die Anwendung von Drehtischen zur Ausführung gelangt, die mit der einen Hälfte der Kreisfläche in der Trockenkammer, mit der anderen Hälfte in dem Außenraum stehen. Die letztere wird besetzt, während die Formen auf der anderen Hälfte trocknen.

Die Anwendung von Bändern im Zusammenhang mit Fließarbeit ist auch bereits in Deutschland bekannt. Die zu trocknenden Formen werden auf ein Band gestellt, das sie an einem oder mehreren Oel- oder Gasbrennern vorbeiführt. Bei diesen Vorrichtungen bleibt wenigstens die in den Trockenkammerwänden aufgespeicherte Wärme erhalten.

Die Fürsorge für die Verminderung der Transportkosten läßt sich hier einfach mit dem Ausblick auf Brennstoffersparnis in zwangloser Weise kuppeln, allerdings nur, wenn es sich um Massenerzeugnisse im größten Stil handelt. Dieser Fall wird in Deutschland allerdings selten sein, aber er ist doch sehr wohl denkbar, namentlich wenn man an das Trocknen von Kernen denkt. Alsdann ließe sich auch eine bessere Wärmeausnutzung erzielen, wie dies oben bei der Umschaltfeuerung erwähnt wurde.

Zusammenfassung.

Es wird erörtert, warum die wissenschaftliche Behandlung der Vorgänge schwierig ist und die veröffentlichten Zahlen so große Unterschiede erkennen lassen. Dies wird an Hand der Ergebnisse von drei Clausthaler Forschungsarbeiten bestätigt. Die Theorie des Trockenvorgangs wird dargelegt, daran schließt sich die Darstellung des Trockenvorgangs in praktischer Ausführung und seine Ueberwachung. Alsdann werden alle Fortschritte und Verbesserungen in der Neuzeit kritisch gekennzeichnet: Trockenverfahren bei verschiedenen Brennstoffen — feste, flüssige und gasförmige —; Verhütung von Explosionen; Trockenverfahren ohne Brennstoff. Sodann Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmewirtschaft, u. a. Umlauffeuerung, Wärmespeicher, Isolierung der Wände und Türen, Gebläse, Saugzug, Raumausnutzung, bewegliche Trockenapparate, kontinuierlicher Betrieb.

[24]) B. Osann: Lehrbuch..., S. 447.

Festigkeit und Gefügeaufbau des Gußeisens.

Von Dr. phil. G. Neumann in Eisenach.

(Vergütungsversuche an Gußeisen zur Ueberführung der perlitisch-ferritischen Grundmasse in die verschiedenen Gefügearten bei gleichbleibender Graphitausbildung. Ueberragender Einfluß des Graphits auf die Zerreißfestigkeit, der Grundmasse auf die Härte.)

Auf den überragenden Einfluß, den die Ausbildung des Graphits auf die Festigkeitseigenschaften des Gußeisens ausübt, hat kürzlich P. Bardenheuer schon hingewiesen[1]). Im Gegensatz hierzu war in den letzten Jahren zeitweise dem Gefüge der Grundmasse eine übermäßig starke Bedeutung beigemessen worden. Verschiedentlich ist die Anschauung ver-

[1]) St. u. E. 47 (1927) S. 863.

treten worden, ein Gußeisen perlitischer Grundmasse müsse im wesentlichen die Festigkeitseigenschaften eutektischen Stahles aufweisen, nur in gewissem Grade durch den eingelagerten Graphit abgeändert. Es scheint, daß die Veröffentlichungen über den Lanzschen Perlitguß[2]) zur Verbreitung dieser Ansicht beigetragen haben. In der Tat drückt sich schon in der Wahl des Namens „Perlitguß" diese Neigung aus, und auch der Wortlaut des Patentanspruches, „daß der Gefügezustand des fertigen Gußstückes unter Ausschluß von Ferrit vornehmlich durch lamellaren Perlit gekennzeichnet ist", legt das Schwergewicht auf den Aufbau der Grundmasse. Gleiches gilt von der Erörterung, die sich an eine Veröffentlichung K. Emmels[3]) über

x 500

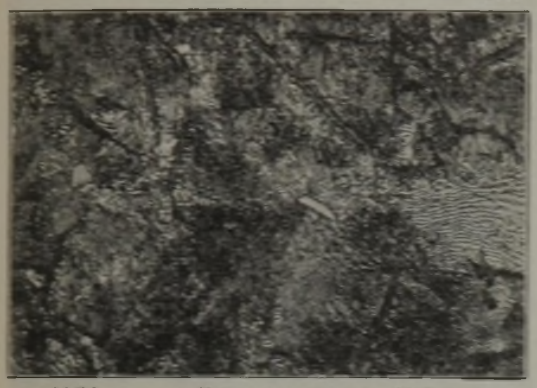


Abbildung 1. Anlieferungsgefüge des Gußeisens.

x 500

Abbildung 2. Gefüge nach dem Abschrecken.

x 500

Abbildung 3.
Gefüge nach dem Abschrecken und Anlassen.

x 500

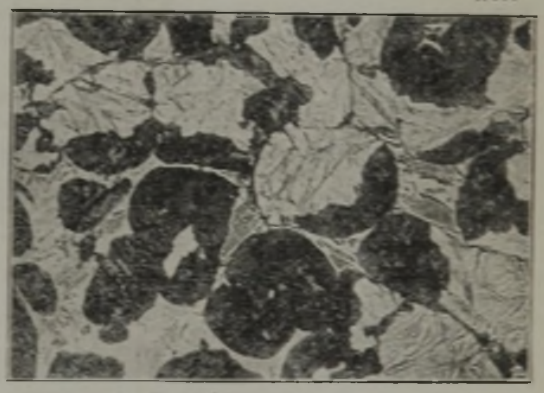


Abbildung 4. Troostitbildung in einem verlangsamt abgeschreckten Gußeisen.

hochwertigen im Wüstschen Oelofen erzeugten Grauguß anschloß. Bardenheuer belegt seine abweichende Stellungnahme durch Versuchsergebnisse, die er an Probestäben aus einer und derselben Schmelze gewann, wobei er durch veränderte Abkühlungsbedingungen den Graphit in verschiedener Form zur Abscheidung gebracht hatte.

Bei der grundsätzlichen Bedeutung der Frage nach dem Einfluß des Graphits und der Grundmasse soll im nachstehenden über Versuche berichtet werden, die unabhängig von der Bardenheuerschen Arbeit im vergangenen Winter vorgenommen[4]) und vom entgegengesetzten Ausgangspunkt geführt wurden: Wenn der Einfluß der Grundmasse von überwiegendem Gewichte ist, so müßten sich Veränderungen der Grundmasse bei gleichbleibender Ausbildung der Graphitblätter entsprechend stark in den Festigkeitseigenschaften äußern. Wird z. B. Gußeisen einer Vergütungsbehandlung unterworfen, wie sie bei Baustählen üblich ist, so wird diese auf die Graphitblätter ohne Einfluß bleiben, während die perlitische Grundmasse in ein sorbitisches Anlaßgefüge mit erheblich anderen Festigkeitseigenschaften übergeht. Die Frage ist dann, ob sich die mechanischen Eigenschaften der Zusammenstellung Grundmasse-Graphit in demselben oder annähernd demselben Umfange ändern.

Der äußere Anlaß zu dieser Arbeit wurde zunächst durch eine Forderung des laufenden Betriebes gegeben. Gußeiserne Bremsbacken für Kraftwagen, die eilig in der Reihenfertigung gebraucht wurden, waren zu weich angeliefert worden. Um die Erzeugung nicht stocken zu lassen, sollte versucht werden, ihnen durch Vergütung größere Härte zu verleihen. Da Wasserabschreckung die Gefahr zu hoher Spannungen in sich schloß, wurden die Backen von 850° in Oel gehärtet und dann bei Temperaturen von 600 bis 650° angelassen. Diese Behandlung führte zu dem gewünschten Ergebnis.

Im Anschluß hieran wurde der Zusammenhang zwischen Gefügeaufbau, Härte und Festigkeit näher untersucht. Hierfür standen fünf aus der gleichen Schmelze stammende Probestäbe von 650 mm Länge

[2]) O. Bauer: St. u. E. 43 (1923) S. 553/7.
[3]) St. u. E. 44 (1924) S. 330/3 u. 753/8.
[4]) Im Werkstofflaboratorium der Dixiwerke, Eisenach. Bei den metallographischen Arbeiten wurde der Verfasser von Frl. H. Baars unterstützt.

und 30 mm Durchmesser zur Verfügung. Sie waren in Sand gegossen. Die Analyse war:

3,40 % C ges., 0,48 % C geb., 1,69 % Si, 0,83 % Mn, 0,42 % P, 0,08 % S.

Wie zu erwarten, läßt sich die Vergütung am Gußeisen im wesentlichen so vornehmen, als ob die mehr oder weniger perlitische Grundmasse vollkommen unabhängig von dem eingelagerten Graphit ist. Die Gefügebilder zeigen die verschiedenen Zustände: Abb. 1 ist eine nahezu eutektoide Stelle mit einer Brinellhärte H = 218 im Anlieferungszustande. Andere Stellen zeigten neben Perlit auch Ferrit in einer der Analyse entsprechenden Menge. Abb. 2 zeigt eine von 900° in Wasser abgeschreckte Probe mit stark ausgeprägten Martensitnadeln und der Brinellhärte H = 415, Abb. 3 das Gefüge einer angelassenen Probe mit H = 266. Die Härtbarkeit des Gußeisens weicht von derjenigen gewalzten Stahles nur insofern ab, als infolge der Keimwirkung der Graphitblätter der Kohlenstoffgehalt der Grundmasse örtlich schwankt. Während eutektoide Stellen schon ausgesprochen martensitisch sind, zeigen kohlenstoffarme Stellen noch ungelösten Ferrit. Ferner führt wiederholtes Anwärmen zu starker Abwanderung des Kohlenstoffs an die Ränder der Graphitblätter. Ein besonders schönes Beispiel für die starke Keimwirkung des Graphits bietet Abb. 4. Sie gibt das Gefüge einer von 950° in Oel abgeschreckten Probe wieder, welche durch ein Versehen bei Ueberführung in das Abschreckbad etwas hängen blieb und daher eine verzögerte Abkühlung erfuhr. Von den Graphitblättern ausgehend sind ungewöhnlich gut ausgebildete Troostitinseln in den Martensit hineingewachsen.

In Zahlentafel 1 sind die Ergebnisse der Festigkeitsuntersuchung zusammengestellt. Die Härtezahlen H nach Brinell, die mit der 10-mm-Kugel

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Festigkeitsuntersuchungen.

Stab Nr.	Anlieferungszustand			Gehärtet	Vergütet		
	Härte H 10/3000	Zugfestigkeit K_z kg/mm²	$c = K_z : H$	Härte H 10/3000	Härte H 10/3000	Zugfestigkeit K_z kg/mm²	$c = K_z : H$
1	218	18,0	0,083	430	266	20,9	0,079
2	217	18,5	0,085	455	231	21,7	0,094
3	207	19,8	0,096	—	241	18,5	0,077
4	204	19,3	0,094	—	252	21,7	0,086
5	197	—	—	—	243	18,1	0,075

unter 3000 kg Belastung, Prüfdauer 30 sek, vorgenommen wurden, sind Mittelwerte von je drei bis fünf Einzeleindrücken. Die Zerreißfestigkeitswerte stellen das Mittel aus je zwei Zerreißversuchen dar. Es lag demnach die Härte der verschiedenen Stäbe vor der Wärmebehandlung zwischen 197 und 218, die Festigkeit zwischen 18 und 19,8 kg/mm². Zur Vergütung wurden die Stäbe auf 850° erwärmt, in Oel abgekühlt, wobei sich eine Härte von 430 bis 460 ergab, und darauf so stark angelassen, daß Härtezahlen von rd. 230, 240, 250, 260 erreicht wurden. Ungeachtet der hohen Härte von 266 bei Stab 1 ließen sich die Proben noch anstandslos bearbeiten, da keinerlei harte Stellen vorhanden waren. Trotz der großen Härteunterschiede schwanken die Werte der Zerreißfestigkeit nur zwischen 18,1 und 21,7 kg/mm². Ein einheitlicher Gang zwischen Härte und Festigkeit ist nicht festzustellen. Dies zeigt sich besonders deutlich an den Werten der Verhältnisziffer zwischen Härte und Festigkeit, die regellos streuen.

Als Gegenprobe wurde ein Teil des Stabes Nr. 2 in Asche gepackt, dreimal auf 900° erwärmt und in der Asche erkalten gelassen, um durch Abwandern des Kohlenstoffes an die Graphitblätter eine möglichst ferritische Grundmasse zu erzielen. Nach dem Normalisieren bei 900° ergab sich ein erheblicher Härteabfall von 217 auf 179, also um 38 Einheiten, während die Festigkeit sich nur von 18,5 auf 18,0 kg/mm² veränderte (vgl. Abb. 5).

× 500

Abbildung 5. Gefüge nach dreimaligem Glühen bei 900° in Asche und Abkühlung.

Die Versuchsergebnisse zeigen, daß sich die Gefügeänderung der Grundmasse in der Brinellhärte stark widerspiegelt. Dies ist auch klar; denn der Kugeleindruck erstreckt sich über eine verhältnismäßig große Fläche, in der der Anteil des Graphits gegenüber der Grundmasse vergleichsweise klein ist. Man erhält einen Mittelwert über die Härte der Grundmasse und die des Graphits, der stark nach der Härte der Grundmasse hinneigt. Beim Zerreißversuch macht sich der Einfluß des Graphits ungleich stärker bemerkbar, da die Blätter einen viel größeren Anteil der Bruchfläche ausmachen und zugleich starke Kerbwirkungen in der Grundmasse erzeugen. Zudem gibt der Zerreißversuch die Festigkeit der schwächsten Stelle im Stabe an, d. h. derjenigen Stelle, wo die Graphitanordnung am ungünstigsten ist. Hierdurch erklären sich auch die Schwankungen der Ziffer c.

Die Versuche bestätigten also die Bardenheuerschen Ergebnisse durchaus, obwohl sie von ganz anderem Ausgangspunkte unternommen wurden.

Zusammenfassung.

An Hand von Vergüte- und Glühversuchen an Graugußstäben werden die Bardenheuerschen Versuchsergebnisse über den grundlegenden Einfluß der graphitischen Einlagerungen auf die Festigkeit des

Graugusses bestätigt. Die Festigkeit der Grundmasse macht sich vorwiegend nur in der Wirkung auf die Härte des Gusses bemerkbar. Sie wird beim Zerreißversuch stark durch die Wirkung des Graphits verdeckt. Um gute Festigkeitswerte zu erzielen, ist also in allererster Linie ein möglichst geringer Graphitgehalt in möglichst feinblättriger Anordnung anzustreben; in zweiter Linie können die Eigenschaften der Grundmasse zur Geltung kommen. Bei dem zur Verfügung stehenden Versuchswerkstoff mit ziemlich grobem Graphitgefüge war ein Einfluß des Gefüges der Grundmasse überhaupt nicht erkennbar.

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

Von Carl Irresberger in Salzburg.

[Schluß von Seite 1404.]

(Rohrgießereien. Bildungs- und Verkehrswesen. Zusammenfassung.)

Größte Verschiedenheit besteht in der Anlage und den Einrichtungen von Rohrgießereien. Es gibt Gießereien für Gas- und Wasserleitungsröhren von den ältesten Ausführungen bis zu den allerneuzeitlichsten Anlagen. Alle sind sie vollbeschäftigt, ein Zeichen, daß die Geschäftslage für diese Gußart noch recht glänzend sein muß. Man sah Gießereien mit geradliniger Formkastenanordnung und solche mit kreisförmig oder halbkreisförmig untergebrachten Formkasten. Die Formkasten waren in der einen Gießerei starr an Ort und Stelle befestigt, während sie in anderen Betrieben geradlinig oder kreisförmig fortbewegt wurden. Etwa in der Hälfte der gesehenen Werke befanden sich die Formkasten an Trommeln, mit denen sie in der auch in Deutschland üblichen Weise im Kreise gedreht und den einzelnen Arbeitsvorgängen zugeführt werden. Auch das Rütteln wurde mitunter auf der Trommel ausgeführt. Die lose an der Trommel hängenden Formkasten gelangten dabei der Reihe nach über die am Boden der Gießgrube befindliche den Formkasten von unten erfassende Rüttelvorrichtung. Sobald ein Kasten in der richtigen Lage war, wurde der Sandzufluß in Tätigkeit gebracht und gleichzeitig mit dem Rütteln begonnen. Nach vollendeter Rüttelung, die nur äußerst kurze Zeit in Anspruch nahm, konnte ein Zentrierdorn, der von unten in den Formkasten eingeführt worden war, ausgezogen und der nächste Formkasten vorgenommen werden. Häufiger vollzog man aber die Rüttelung neben der Trommel. Die Formkasten wurden nacheinander abgehängt und in rascher Folge mit einem Krane auf die Rüttelvorrichtung gesetzt und wieder auf die Trommel zurückgebracht. Der gleiche Vorgang fand statt, wenn die Kasten nicht auf einer Trommel untergebracht, sondern geradlinig vorwärts bewegt wurden.

Das Rütteln dürfte wohl das jüngste Sandverdichtungsverfahren für Rohrformen sein. Es wird aber noch keineswegs allgemein angewendet. In einer stattlichen Anzahl von Gießereien wird mit Handstampfern gearbeitet, in anderen sind Preßluftstampfer in Benutzung, und auf einem Werke im Osten fand ein sehr reger Betrieb nach dem Herbertschen Ziehverfahren statt. Die Formkasten waren dazu in zwei Reihen nebeneinander angeordnet und rollten paarweise vorwärts, um auf diesem Wege die verschiedenen Formvorgänge durchzumachen. Am Ende der Bahn brachte ein kleiner Verschiebewagen die Formen auf die zweite Bahn, auf der sie ungefähr zum Ausgangspunkte zurückkehrten und dabei vollends fertiggestellt wurden. Diese Anordnung dürfte in der Anlage wesentlich billiger gewesen sein als die Aufstellung einer entsprechenden Anzahl von Drehtrommeln; auch hatte man den Eindruck, daß die Beanspruchung der Krane keinesfalls größer war als beim Betriebe mit Drehtrommeln.

Außer den genannten Einrichtungen wurden in mehreren Betrieben, u. a. in den United States Cast Pipes Works in Burlington, N. S., Stampfformmaschinen deutscher Herkunft (Ardeltwerke, Eberswalde-Berlin) betrieben, die sich sehr gut bewährt haben. Diese Maschinen arbeiteten in Verbindung mit Drehgestellen.

Ein Hauptzweck unserer Reise nach dem Süden in das Eisengebiet von Alabama betraf die Feststellung der praktischen und wirtschaftlichen Brauchbarkeit des Schleudergusses zur Herstellung von Gas- und Wasserleitungsröhren. Die nach dem De-Lavaud-Verfahren arbeitenden Werke im Norden und Süden der Union hatten uns den Zutritt bedingungslos verwehrt, wir waren darum um so dankbarer, durch den Präsidenten der Cast Iron Pipe Co. in Birmingham, W. D. Moore, über alle Einzelheiten eines solchen Verfahrens auf das gründlichste unterrichtet zu werden und durch den Augenschein uns selbst ein Urteil bilden zu können. Das Verfahren von De Lavaud ist durch seine Patentschriften und durch Veröffentlichungen[1]) so bekannt, daß sich ein Eingehen darauf erübrigen dürfte. Das Verfahren von Moore[2]) unterscheidet sich von dem Lavaudschen hauptsächlich durch das Auskleiden der formgebenden Drehröhren mit Formsand, während beim Arbeiten nach De Lavaud die unausgekleideten Drehformen durch Wasser so weit gekühlt werden, daß ein Anschweißen der gegossenen Rohre an die Drehform verhütet wird. Durch diese Kühlung werden aber die Rohre so stark abgeschreckt, daß es

[1]) St. u. E. 44 (1924) S. 905/11, 1044/8 u. 1200/8; am eingehendsten ist die mit zahlreichen Bildern ausgestattete Schrift von E. J. Fox und P. H. Wilson: The Principles of Centrifugal Castings as applied to the Manufacture of 'Spun' Iron Pipes, herausgegeben vom schottischen Zweigverein des Institute of British Foundrymen.

[2]) Siehe S. 1611/2 dieses Heftes.

unerläßlich ist, sie nach der Entnahme aus der Drehform auszuglühen. Die Festigkeitszunahme gegenüber mit Kernen in gewöhnlichen Formen gegossenen Rohren beträgt im Durchschnitt nach beiden Verfahren etwa 40 %. Aus dieser Ursache können die Wandstärken ganz beträchtlich verringert werden. Da die Wandstärken beim Arbeiten nach beiden Verfahren gleichmäßiger als beim gewöhnlichen Gusse ausfallen, trägt auch dieser Umstand zur Ermöglichung geringerer Wandstärken bei. Es handelt sich darum bei einem Vergleiche der beiden Verfahren schließlich nur um die Feststellung, welches von beiden wirtschaftlicher arbeitet. Beim Arbeiten nach Moore fallen hauptsächlich die Kosten der Auskleidung der Drehformen ins Gewicht, während bei De Lavaud die Ausglühkosten zu tragen sind, ein starker Verbrauch von Kühlwasser in Rechnung zu stellen ist und man mit einer rascheren Abnützung der andauernd schroffem Wärmewechsel unterworfenen Drehrohre zu rechnen hat.

Auf seiten der Anhänger von Moore besteht kein Zweifel, daß ihrem Verfahren der Vorzug zu geben sei. Wie wir uns selbst überzeugen konnten, sind die mechanischen Vorkehrungen zum Auskleiden der Formen so vorzüglich entwickelt, daß die Kosten dieser Arbeit nur sehr wenig ins Gewicht fallen. Da die Drehrohre nach jedem Gusse neu ausgekleidet werden, erfahren sie keine nennenswerte Erwärmung und halten infolgedessen praktisch unbegrenzt lange, wogegen die gekühlten De Lavaudschen Drehformen (Formröhren) allen uns in Europa wie in Amerika zugekommenen Nachrichten zufolge einem sehr starken Verschleiße unterliegen. Während die aus den wassergekühlten Drehformen stammenden Abgüsse in einer gut warm gehaltenen Trockenkammer nachgeglüht werden müssen, bedürfen die aus ausgekleideten Formen kommenden Abgüsse nur einer verlangsamten Abkühlung, die in ungeheizten Kammern bewirkt wird. Selbstredend lassen sich bei genügender Sorgfalt beide Vorgänge, das Wiedererwärmen und das verzögerte Abkühlen, in zuverlässiger Weise durchführen. Jedenfalls ist es aber einfacher, weich gebliebene Abgüsse zur Vermeidung von Spannungen langsam abkühlen zu lassen, als weiß gewordene Stücke wieder grau zu machen. Wir hatten während unserer Fahrt keine Gelegenheit, De Lavaudsche Röhren zu untersuchen. Auf der Weltausstellung in Philadelphia aber und auf dem Werke in Birmingham waren wir in der Lage, zahlreiche nach Moore gegossene Rohre auf ihre Bruchbeschaffenheit nach völliger Abkühlung zu prüfen, und fanden stets einen tadellosen Bruch. Die Rohre hatten nahe der Außenwand sehr feinen, jedoch keinen weißen Bruch, der allmählich nach innen zu in ein gröberes Korn überging. Nach unseren Wahrnehmungen hatten wir das Gefühl — bei der kurzen Beobachtungsdauer konnte es sich nur um ein solches handeln —, daß dem mit ausgekleideten Drehformen arbeitenden Verfahren vor dem gekühlte Schreckschalen verwendenden der Vorzug gebühre. Zu dieser Meinungsbildung mußte auch der Umstand der ängstlichen Geheimhaltung der Arbeit in den De Lavaudschen Betrieben beitragen, während Moore in keiner Hinsicht prüfende Beurteilung scheut.

Ueber die Ausbildung des Ingenieurs in Amerika ist schon häufiger in deutschen Zeitschriften[3]) berichtet worden, so daß sich ein Eingehen darauf erübrigt. Ein grundlegender Unterschied gegenüber Deutschland besteht darin, daß der größte Teil der amerikanischen hohen Schulen nur für die Praxis ausbildet. Hierhin gehört das mustergültige Carnegie-Institut in Pittsburgh. Zwar erlaubte die uns zum Besuche der Anstalt zur Verfügung stehende Zeit nicht, uns eingehender mit den zu erreichenden Lehrzielen zu befassen; jedenfalls aber erwuchs der Eindruck, daß hier tüchtige Leute erzogen werden, die in der Praxis ohne nennenswerte weitere Anleitung Tüchtiges werden leisten können. Das Lehrziel erfährt eine nicht hoch genug einzuschätzende Förderung durch die Möglichkeit des Besuches von über 200 industriellen Anlagen, die den Studenten einzeln oder in Gruppen in entgegenkommendster Weise Besuche und Studien gestatten. Dazu kommen noch die reichlichen Geldmittel, über die das Carnegie-Institut verfügt und zu denen Andrew Carnegie allein 36 000 000 $ beitrug.

Die Vereinigten Staaten von Amerika haben kaum ein Viertel der Einwohnerzahl von Europa, sie verfügen aber dennoch über mehr Kilometer von Eisenbahnen, als in ganz Europa vorhanden sind. Die Verfrachtung zu Wasser soll durch den übermächtigen Wettbewerb der Bahnen im letzten Jahrzehnt eher zurückgegangen als vorangekommen sein. Mit der Entwicklung des Güterverkehrs hat diejenige der Personenbeförderung Schritt gehalten. Die Bevölkerungszahl von Deutschland und von Frankreich zusammen ist ungefähr ebenso groß wie diejenige der Vereinigten Staaten. Die Zahl der abgefahrenen Personenkilometer beträgt aber in Amerika ein Vielfaches der unseren. Der Geschäftstrieb der Amerikaner bedingt eine gewisse Loslösung von der Scholle, und das trägt unzweifelhaft vor allem zur großartigen Entwicklung des dortigen Verkehrs mächtig bei.

Eines der wichtigsten Beförderungsmittel im Stadtverkehr ist die Untergrundbahn. In New York folgen in den Stunden des größten Betriebes die Züge einander in Abständen von 1 min 48 sek. In der Zeit von Juni 1925 bis Juli 1926 wurden mehr als eine Milliarde Personen befördert. Auch der Verkehr mit Autobussen ist außerordentlich entwickelt, wie man sich ja überhaupt von der Massenhaftigkeit und Dichte des Autoverkehrs durch die Vorstellung einen Begriff machen kann, daß jeder fünfte Amerikaner, ob jung oder alt, ob Mann, ob Weib oder Kind, sein eigenes Auto besitzt. Dagegen befindet sich die Flugschiffahrt merkwürdigerweise noch kaum in der ersten Entwicklung. Darin ist Europa weit voraus. Amerika hat bisher nur das militärische Fliegen nennenswert gepflegt. Einen mächtigen Aufschwung erwartet man von Henry Ford, dem nachgesagt wird, seine Arbeiter mit Flugzeugen ausstatten zu

[3]) V.-D.-I.-Nachr. 4 (1924) Nr. 44; Z. V. d. I. 69 (1925) S. 613/8; Glückauf 63 (1927) S. 1253/67 u. 1293/1306.

wollen. Die Fordschen Arbeiter sollen gegenwärtig im Mittel 2 st täglich auf den mit Autos zurückgelegten Wegen von und zur Fabrik verlieren, und dieser Zeitverlust soll sich künftig auf durchschnittlich ½ st vermindern.

Zu dem Gedeihen und dem Reichtum Amerikas, das einen solch überragenden Anteil an der Welterzeugung und Weltwirtschaft besitzt[4]), hat die glückliche Lage der Vereinigten Staaten, zwischen dem Atlantischen und dem Stillen Ozean zwischen kalten Gebieten im Norden und nahezu tropischen Gegenden im Süden, und das reichliche Vorkommen fast aller Naturschätze vor allem beigetragen. Nicht wenig dankt Amerika seinem weiten, durch keinerlei Zollschranken getrennten Wirtschaftsgebiete und nicht zuletzt der Wirkung des großen Schmelztiegels, in dem das amerikanische Volk auf germanischer Grundlegierung und mit mannigfachen Legierungsbestandteilen zu einem stetig einheitlicher werdenden Gußerzeugnis, dem „Amerikaner", zusammengeschmolzen wurde.

[4]) Vgl. Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. 71 (1925) S. 285.

Zusammenfassung.

Die Amerikafahrt galt der internationalen Gießertagung in Detroit und der damit verbundenen Ausstellung. Ueber verschiedene Form- und Sandaufbereitungsmaschinen sowie neuzeitliche Beförderungsmittel, die dort zu sehen waren, wird berichtet. Daran schließen sich die Beschreibungen mehrerer Gießereien, in denen besonders die Fließarbeit berücksichtigt wird.

Auch auf die allgemeinen Verhältnisse Amerikas, das Bildungs- und Verkehrswesen, Arbeits- und Arbeiterverhältnisse wird kurz eingegangen.

Umschau.

Die Herstellung von Schleudergußrohren in Sandformen.

Wie die betriebsmäßige Herstellung von Schleudergußrohren in eisernen Drehformen im großen, so hat neuerdings die Anwendung von umlaufenden Sandformen für diesen Zweck ihren Ausgang von den Vereinigten Staaten aus genommen. Nach vorliegenden Veröffentlichungen von Avey[1]) ist eine große Anlage dieser Art seit dem 1. Juli 1926 bei der American Cast Iron Pipe Co. in Birmingham, Ala., in Betrieb. Am gleichen Ort besteht bekanntlich eine der ersten und erfolgreichsten Schleudergießereien, die mit unausgekleideten gekühlten Drehformen arbeitet, die United States Cast Iron Pipe and Foundry Co. Der Wettbewerb gegen dieses Werk hat wohl den Leiter des erstgenannten Unternehmens, W. D. Moore, zur Ausbildung und Durchführung des Schleuderverfahrens in Sandformen veranlaßt. Bei metallenen Drehformen ist die Verwendung von bewegten Gießrinnen oder von Kipptrögen erforderlich. Die Benutzung der ersten ist in den Vereinigten Staaten durch Schutzrechte unmöglich gemacht, die Nachteile der zweiten lassen einen Erfolg zweifelhaft erscheinen. Wenn Moore unter solchen Umständen den alten Gedanken der sandgefütterten Drehform wieder aufgriff, so unterstützte ihn wohl dabei der Gedanke an die Umgehung mancherlei Umstände und Schwierigkeiten, die mit dem De-Lavaud-Verfahren, wie es in Amerika genannt wird, verbunden sind, das sind vorwiegend der Drehformverschleiß, die Notwendigkeit einer Wasserkühlung und das Glühen der Rohre. Für den ersten Punkt tauscht der Erfinder den Nachteil eines nur einmaligen Gebrauchs der Sandauskleidung ein, dem letzten opfert er eine erhebliche Steigerung der Festigkeitseigenschaften.

Die jedesmalige Neuherstellung des Sandfutters erfordert eine vollendete Einrichtung und große Genauigkeit; es ist deshalb erklärlich, daß die von Avey geschriebene Arbeit einen großen Raum für die Beschreibung der Sandstampfeinrichtung und der erforderlichen Sandaufbereitung nebst Förderung in Anspruch nimmt. Die Herstellung des Sandfutters geschieht ähnlich wie in den gewöhnlichen Sandrohrgießereien, jedoch mit dem Unterschied, daß die senkrecht gestellten eisernen Schleudermäntel nach Einführung des Modells mitsamt diesem in langsame Umdrehung versetzt werden; das Sandstampfen erfolgt dann mit langgestielten und ausgewuchteten Preßluftstampfern, also nicht durch Rütteln, wie die amerikanische Patentschrift[2]) angibt. Die Drehung während des Stampfens ist in diesem Falle um so mehr erforderlich, als die Futteroberfläche keinesfalls exzentrisch zu den äußeren Laufstellen des Mantels sein darf, weil hierdurch naturgemäß Rohre mit einseitiger Wandstärke entstehen würden.

Neuartig ist die Herstellung der Muffenkerne aus Oelsand. Das Zusammendrücken des Sandes in der zweiteiligen Kernbüchse geschieht durch einen senkrecht eingeführten Preßkopf, dessen Flügel den Sand gegen die Büchsenwand drückt.

Ein Erfindergedanke liegt bei der Anwendung des Sandfutters nicht vor; dieser ist vielmehr mit der Art der Metalleinführung verknüpft[1]). Vorausbemerkt sei, daß Moore den Vorsprung der De-Lavaud-Maschinen anscheinend durch das Schleudern größerer Rohrlängen zu erreichen sucht. Nach den amerikanischen Normen werden Gußrohre im allgemeinen in 3,66 m Länge hergestellt. Wenn Moore dagegen bei den Sandschleuderrohren auf 4,88 m Länge übergeht, so wären nur 75 % der Stückzahl erforderlich, um auf die gleiche Gesamtmeterzahl zu kommen.

Es ist nicht einfach, in eine wagerechte Drehform von fast 5 m Länge das erforderliche flüssige Eisen ohne besondere Vorkehrung hineinzubringen, selbst wenn eine vorzeitige Erstarrung durch das getrocknete und geschwärzte Sandfutter ausgeschaltet ist. Diese Schwierigkeit wird durch Schrägstellen der Maschinen mit Hilfe eines hydraulisch betätigten Hebezylinders vermieden. Zum Einfüllen dient eine an der Eingußseite befestigte Pfanne mit Wägevorrichtung, die mittels Hebelübertragung gekippt wird und das Eisen durch eine kurze Einlaufrinne in die Maschine gießt. Das Eingießen beginnt erst, wenn das ganze Maschinensystem von seiner höchsten Schräglage aus sich wieder in die wagerechte Lage absenkt, die unbedingt während des Schleuderns erforderlich ist, weil das Eisen andernfalls nach der tieferen Seite abwandern würde. Zur Zeit einer früheren Veröffentlichung[2]) des Berichterstatters war über die Länge der Sandschleuderrohre noch nichts bekannt, und der Wortlaut des amerikanischen Patents hatte nur im Auszug vorgelegen. Die damals geäußerte Ansicht über die auftretenden Schwierigkeiten der Metallzuführung bei großen Längen hat also durch das sorgsam durchdachte Eingußverfahren, bei dem auch die Umlaufgeschwindigkeit der Form genau geregelt wird, ihre Bestätigung gefunden.

Zur Beschleunigung des Fertigungskreislaufs ist es notwendig, daß die gegossenen Rohre in rotglühendem Zustande aus den Schleudermänteln herausgezogen werden, was in fast senkrechter Stellung durch eine Vorrichtung unterstützt wird, die den Formsand zwischen Rohr und Mantel herausbohrt. Zur Vermeidung von Spannungen, Einbeulungen und Krummwerden in

[1]) Foundry 54 (1926) S. 972/7; Iron Age 117 (1926) S. 1055/60; Foundry Trade J. 34 (1926) S. 45/52.

[2]) Amerik. Patent Nr. 1 471 052; St. u. E. 45 (1925) S. 1178; daselbst ist die Patentnummer verstümmelt angeführt.

[1]) D. R. P. Nr. 436 713; St. u. E. 47 (1927) S. 368.

[2]) St. u. E. 45 (1925) S. 1178/80.

glühendem Zustande durchlaufen die Rohre alsdann rollend einen ungeheizten Ofen, in welchem sie langsam abkühlen können. Die Ersparnis gegenüber den De-Lavaud-Rohren liegt also im Fortfall des Brennstoffes und im geringeren Verschleiß des Ofens. Obwohl es in der Abhandlung nicht erwähnt ist, scheinen jedoch, dem Anlageplan nach zu schließen, die Abgase der Muffenkernöfen zur Erwärmung der Kühlöfen benutzt zu werden.

In Wiederholung und Ergänzung früherer Angaben[1]) wird mitgeteilt, daß die Anlage 12 Gießmaschinen für Rohre von 100 bis 400 mm Durchmesser, zwei Ausleerstellen, zwei Kühlöfen mit angebauten Kernöfen, zwei Stampfgruppen für gleichzeitig je 2 × 3 Schleuderformen, eine zentral angeordnete Sandbeförderungs- und Aufbereitungsanlage, zwei Teereinrichtungen und die üblichen Wasserdruckprüfmaschinen umfaßt. Eine weitgehende Mechanisierung der durch den fortwährenden Wechsel der Drehformen bedingten zahlreichen Arbeitsvorgänge schaltet nach Möglichkeit Menschenkräfte aus. Der Kreislauf eines Formkastens von der Stampfeinrichtung bis zu dieser zurück dauert eine Stunde. Wenn man im Laufe der Fortentwicklung auf eine Maschinenleistung von 10 Rohren je st zu kommen gedenkt, so ist damit allerdings erst etwa die Hälfte einer De-Lavaud-Maschinenleistung erreicht, denn die Stundenmeterzahl beträgt bei diesen unter Annahme einer mittleren stündlichen Stückzahl von 25 Rohren 25 × 3,66 = 91,5 m gegen 10 × 4,88 oder rd. 49 m bei jenen.

Erschwerend für eine Anlage der geschilderten Art ist die Notwendigkeit, die langen Sanddrehformen und die Rohre mehrfach aus der wagerechten in die senkrechte Lage zu bringen, da das Aufstampfen des Sandfutters nur in aufrechter Stellung erfolgen kann. Das erfordert viel lichten Raum und entsprechende Wendeeinrichtungen. Anderseits ermöglicht die Sandauskleidung jedoch das Einformen und das Angießen des in den Vereinigten Staaten üblichen schmalen Bundes am Spitzende der Rohre, was in eisernen Drehformen nicht möglich ist.

Trotz eingehender Schilderung aller Arbeitsvorgänge vermißt man Angaben über die Eigenschaften der Rohre. Ganz kurz wird erwähnt, daß die Rohre vor dem Teeren im Innern auf der ganzen Länge ausgeschliffen werden; diese Notwendigkeit ergibt sich wahrscheinlich aus der langsamen Erstarrung während des Schleuderns, wodurch die Innenseite leicht infolge Entmischung und Ausschleuderns von losgerissenen Sand- und Schwärzeteilen rauh wird. Gänzlich fehlen Angaben über die Festigkeitseigenschaften. Wenn auch die Rohrwand durch den Schleuderdruck gleichmäßig und dicht wird, so fehlt doch die festigkeitsteigernde Einengung der Abkühlungsgeschwindigkeit wie in eisernen Drehformen. In den amerikanischen Druckschriften der De-Lavaud-Gießereien wird eine Zugfestigkeit von mehr als 20 kg/mm² gewährleistet, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, die üblichen Wandstärken um 25 % herabzusetzen. In einer früheren Veröffentlichung[2]) des Erfinders wird ohne Anführung von Versuchszahlen gesagt, daß die Sandschleuderrohre eine um 40 % gesteigerte Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck, und einen um 20 % größeren Schlagwiderstand besitzen als gewöhnliche Sandgußrohre. Dies sind jedoch keine Angaben, die als Wertung für die Festigkeitseigenschaften im allgemeinen dienen können.

Eine zweite Schleuderrohrgießerei mit Sandformen dürfte nach Kenntnis des Berichterstatters inzwischen im Staate New Jersey unweit New York in Betrieb genommen sein. *C. Pardun.*

Die Herstellung von großen Gußstücken.

In der Hauptversammlung der belgischen Association technique de Fonderie behandelte Henry Fabre[3]) die Schwierigkeiten, die sich für Gießereien zur Herstellung großer Werkstücke in der Anlage und im Betrieb ergeben.

Bei der Einrichtung der Gießerei muß man vor allen Dingen darauf achten, daß der Boden grundwasserfrei ist; sonst werden leicht Höhlen gebildet, die bei der hohen Belastung durch die schweren Gußstücke nachgeben und Fehlgüsse hervorrufen können. Daß man für gute Beleuchtung, ausreichende Krananlagen, genügende Formkasten und Platten sorgen muß, ist selbstverständlich. Die Arbeitsplätze für Sand- und Lehmformerei sowie Kernmacherei werden zweckmäßig getrennt. Die Frage, ob in Lehm oder Sand geformt werden soll, ist nicht ohne weiteres zu beantworten. Lehm ist vorzuziehen, wenn große oder verwickelte Stücke eine lange Formzeit bedingen, da Lehm fester, weniger zerbrechlich und seine Verarbeitung leichter ist. Auch die Modellkosten spielen eine Rolle; sie können in der Lehmformerei wesentlich herabgesetzt werden, da man dort nach Schablonen arbeitet. Bei Reihenherstellung von Gußstücken mit geometrisch einfachen Formen kann außerdem die Formzeit verkürzt werden. Die Sorgfalt, die man bei Kleinguß schon auf Auswahl und Verarbeitung der Formstoffe verwendet, muß natürlich bei großen Stücken noch erhöht werden. Zu dem wichtigsten Teil der Formarbeit gehört das richtige Anbringen und Abmessen der Trichter und Steiger. Zu kleine Trichter saugen nicht, bei zu großen wird Luft mit dem Gießstrahl in das Werkstück hineingerissen. Aus den Steigern müssen die Luft und das Gas ohne großen Druck entweichen können. Können sie das nicht schnell genug, so bildet sich ein Wirbel, und komprimierte Luft wird zurückgehalten; ist das Eisen matt, wird es von der Luft eingedrückt, so daß ein Oberflächenfehler entsteht. Ist der Guß heiß, so schließt es die Luft ein und bildet poröse Stellen. Es besteht aber auch die Gefahr, daß der Druck so groß wird, daß er die Form beschädigt, ein Steigen des Gusses oder Treiben der Kasten hervorruft. Nach Fabre gilt als höchstzulässige Geschwindigkeit des entweichenden Gases 2 l/sek. Bei einem Gußstück von 10 t z. B. beträgt der Rauminhalt 1,4 m³; rechnet man damit, daß beim Gießen durch Ausdehnung der Luft und Gasentwicklung 50 % mehr, also 2,1 m³, in einer Gießzeit von etwa 2 min verdrängt werden müssen, so ergibt das 18 l/sek. Der Gesamtquerschnitt aller Steiger muß also 900 cm² betragen. Die Gerippe für die Kerne müssen genügend fest sein, um die verschiedenen Beförderungen und das Einlegen ohne Verformung zu ertragen; sie müssen sich dabei aber leicht entfernen lassen und dürfen vor allem dem Schwinden keinen Widerstand entgegensetzen. Gerade das Schwinden verursacht bei großen Stücken viel Schwierigkeiten, die schon beim richtigen Bemessen des Modells beginnen. Fabre schildert einen Fall, wo das Modell für Kübel von 4010 × 3610 mm nach 0,6 % Schwindmaß angefertigt worden war. Der erste Abguß hatte die Abmessungen 4013 × 3611; trotz geringer Verkleinerung des Modells hatte das zweite Gußstück bei gleicher Gattierung eine Länge von 4017 mm und eine Breite von 3615 mm. Man nahm wieder etwas vom Modell ab, erhielt diesmal aber die Abmessung 4005 × 3605. Nachdem bei den weiteren Abgüssen peinliche Obacht auf Trocknen der Formen und Einsetzen der Kerne gegeben wurde, wichen diese wenigstens nur noch um 2 bis 3 mm von den vorgeschriebenen Maßen ab. Wieweit veränderte Gießtemperatur und damit anderes Gefüge und die Stampffestigkeit der Form an den wechselnden Abmessungen schuld war, darauf ist nicht näher eingegangen. Bei runden Stücken führt das unberechenbare ungleichmäßige Schwinden häufig zu Ovalwerden; daß das zuweilen von Nebensächlichkeiten abhängen kann, zeigte das Gießen eines Kollergangkübels, der um 5 bis 6 mm elliptisch wurde, wenn der Kern statt aus 3 Stücken aus 2 zusammengesetzt wurde. Ein großer Teil des Ausschusses wird auch durch Spiel der Spindelstangen, Schiefsitzen der Schablonen, mangelhaftes Verkeilen der Formen und schlechtes Gießen verursacht. Daneben sind natürlich noch die anderen Fehler zu erwähnen, die genau so gut für kleine wie für große Gußstücke zutreffen. Hierhin gehören die Fehlstellen durch Sand- und Schlackeneinschlüsse, das Schülpen, das auf schlechte Sandverarbeitung, ungenügendes Trocknen usw. zurückzuführen ist. Bei Lehmformen hat man häufig noch die Fehlerquelle, daß Trocknungsrisse nicht genügend verschmiert worden sind, so daß sich die eingeschlossene Luft beim Gießen ausdehnt und den Lehm in die Form hereindrückt. *Hans Schmitz.*

[1]) Foundry 54 (1926) S. 351/3; Iron Age 117 (1926) S. 1055/60.

[2]) Iron Age 117 (1926) S. 1055/60.

[3]) Fonderie mod. 21 (1927) S. 135/41; Foundry Trade J. 35 (1927) S. 377/80.

Die Ursachen der Bildsamkeit der Tone.

Ueber die Ursache der Bildsamkeit sind seit etwa 60 Jahren viele Ansichten geäußert worden, die sich teils in älteren Jahrgängen der Fachzeitschriften verloren und teils ausschlossen. Die bisher bekannt gewordenen Anschauungen zu sammeln, zu sichten und zu ergänzen, hat H. Salmang[1]) versucht.

Man kann die herrschenden Auffassungen einteilen in solche, welche die Bildsamkeit auf die Gestalt der Tonteilchen und die Gestaltänderung bei der Verformung zurückführen (morphologische Theorien), und solche, welche chemische Beziehungen zugrunde legen (chemische Theorien).

Allen morphologischen Lehrmeinungen ist gemeinsam, daß die geringe Korngröße der Tonsubstanz (1 bis 10 μ) eine unerläßliche Vorbedingung für die Bildsamkeit ist (Schloesing, 1874). Seger erkannte dann, daß nur die Tonsubstanz bildsam werden kann. Olschewsky und Ost erkannten 1880, daß der Ton unter dem Mikroskop schwammiges Gefüge zeigte, und glaubten, durch die Verzahnung der feucht-schwammigen Massen den Vorgang erklären zu können. Die äußere Gestalt der Tonteilchen wurde lange umstritten. E. E. Schmidt fand 1876, daß sie die Gestalt von Rollen hatten, die aus einzelnen, mit den Flachseiten aneinander gelagerten Blättchen zusammengesetzt sind. Cook (1878) sprach die Blättchenform als die Ursache der Bildsamkeit an, was später vielfach erhärtet wurde. Besonders schöne Beweisstücke hierfür wurden von Stark und Le Chatelier beigebracht. Die geringe Härte und die gute Spaltbarkeit der Tonteilchen wurden 1904 von Leppla für die Bildsamkeit mit verantwortlich gemacht.

Diesen morphologischen Ansichten steht eine kolloidchemische gegenüber, die zuerst von Rohland 1902 geäußert worden war. Er nahm an, daß alle Tone 20 bis 30 % Kolloidstoffe anorganischer und organischer Natur enthielten, die die Bildsamkeit verursachten. Obwohl der Wert dieser Anschauung überschätzt wurde, hat sie doch Geltung behalten. Ruff gab 1924 an, daß in gießbaren Schlickern von angesäuerten Oxydsolen die Oxydteilchen von wasserreichen Hüllen umgeben waren, die durch oberflächenaktive Schichten von salzartigen Gebilden an das feste Teilchen gebunden waren. Er übertrug diese Anschauung auf die bildsamen Tonmassen. Salmang und Becker wiesen 1926 die chemische Natur der reinen Ton-Wasser-Bindung nach. Da auch unbildsame Stoffe, wie z. B. Sand, mit dicken Flüssigkeiten verformbar gemacht werden können, liegt es nahe, anzunehmen, daß die auf den Tonteilchen entstehende Ton-Wasser-Verbindung ebenfalls strengflüssig ist. Da die Tonteilchen nach Ost u. a. schwammige Oberfläche haben, sind sie zur Bildung solcher Flüssigkeitshüllen besonders geeignet.

Dieselben Kolloidschichten, die die Bildsamkeit herbeiführen, bewirken beim Trocknen der Tone auch die Festigkeit des lufttrockenen Scherbens durch Verklebung der Teilchen. Das läßt sich analytisch durch Wägung von Kaolin, der einmal trocken, einmal feucht der Luft ausgesetzt wird, nachweisen. Zur Erzeugung einer bildsamen Masse bedarf es also, wie aus den verschiedenen Ansichten hervorgeht, geeigneter morphologischer Eigenschaften des festen Körpers (geringe Korngröße, Blättchenform, Rauhheit, Spaltbarkeit und geringe Härte), ferner der Erzeugung einer dickflüssigen Schicht zwischen den Teilchen, die auch die Festigkeit des lufttrockenen Scherbens bewirkt. *H. Salmang.*

[1]) Z. anorg. Chem. 162 (1927) S. 115/26.

Aus Fachvereinen.

Institute of British Foundrymen.

In der Zeit vom 5. bis 8. Juli 1927 fand in Sheffield die 24. Jahresversammlung des Institute of British Foundrymen statt. Die Tagung war dadurch besonders gekennzeichnet, daß man zum ersten Male einen deutschen Austauschvortrag vorgesehen hatte, der auf Einladung jenes Vereins von Professor Dr.-Ing. E. Piwowarsky, Aachen, übernommen wurde. Neben dem deutschen Austauschbericht war auch von Amerika und Frankreich ein Vortrag geliefert worden.

R. E. Taylor legte einen Bericht vor über den

Einfluß des Mangans und des Schwefels im Weißkern-Temperguß.

Er berücksichtigte hierbei Schwefelgehalte von 0,019 bis 1,49 %, welche im praktischen Betrieb nie erreicht werden. Die B. E. S. A. specification 5022 (1923) sieht bei weißkernigem Temperguß für Automobilteile als Mindestzahlen vor eine Zugfestigkeit von rd. 32 kg/mm² und eine Dehnung von 5 %. Die Proben müssen sich bei Biegung um einen Dorn von r = 25 mm um 45° rißfrei biegen lassen. Es zeigte sich, daß bei Abwesenheit von Mangan mit zunehmendem Schwefelgehalt des Rohguses Zugfestigkeit und Dehnung des getemperten Eisens rasch abfielen, während die Biegeprobe bei Schwefelgehalten bis 0,3 % noch der Vorschrift entsprach. An zwei Versuchsreihen mit 0,133 und 0,24 % S untersuchte er ferner den Einfluß des Mangans (bis 1,28 % Mn), wobei sich zeigte, daß in der schwefelärmeren Reihe mit zunehmendem Gehalt an Mangan die Zugfestigkeit dauernd anstieg, die Dehnung jedoch abnahm, in der schwefelreicheren Reihe trat hin-

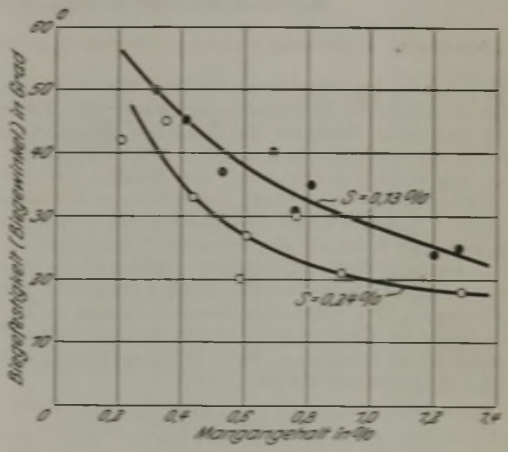


Abbildung 1. Einfluß des Gehaltes an Mangan und Schwefel auf die Biegefestigkeit.

gegen ein Höchstwert der Zugfestigkeit bei 0,6 % Mn sowie ein Bestwert der Dehnung (8,5 %) bei 0,45 % Mn auf. Die Werte für die Biegeprobe fielen in beiden Reihen stetig mit dem Manganzusatz (vgl. Abb. 1). Aus den Ergebnissen schließt Taylor, daß bei weißkernigem Temperguß die besten mechanischen Werte erzielt werden, wenn der Mangangehalt etwa 1- bis 2mal so groß wie der Schwefelgehalt ist (1 Teil Schwefel benötigt 1,72 Teile Mangan zur Bildung von Mangansulfid). Es sei dann mit der Bildung eines Doppelsulfids (FeMn) S zu rechnen. Dieses Verhältnis vorausgesetzt, sei natürlich der geringere Schwefelgehalt im Rohguß vorteilhafter. Sei ferner das Verhältnis größer als 1,7, dann trete während des Temperns eine Schwefelaufnahme ein (bis 53 % beobachtet), sei es kleiner als 1,7, so sinke der Schwefelgehalt (größt beobachteter Verlust 27,2 %).

An Hand des Herstellungsvorganges eines Propellerschaftträgers stellten F. A. Melmoth und T. W. Brown die Gesichtspunkte zusammen, welche für

Die Herstellung großer Stahlgußstücke

von Bedeutung sind, und besprechen folgende Teilvorgänge:

1. die Herstellung des geeignetsten Stahles,
2. die Herstellung der besten Sandmischung,
3. den Einformungsvorgang,
4. das Glühen und Schweißen,
5. die Prüfung.

Für schwere Stahlgußstücke halten die Verfasser den Siemens-Martin-Ofen (und zwar werde in England die saure Zustellung bevorzugt) für geeignet, während sie die Vorteile des (sauren) Konverters für kleine dünn-

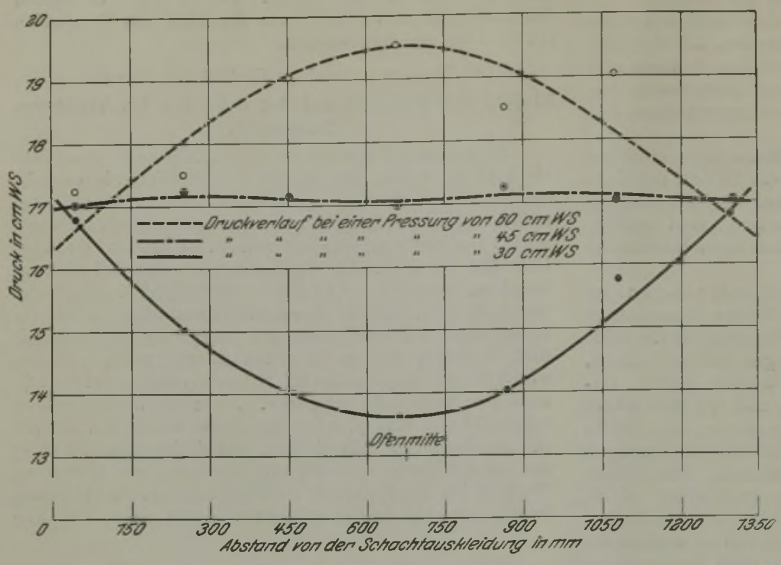


Abbildung 2. Druckverlauf über den Ofenquerschnitt in der Höhe der Düsenebene.

wandige Stücke besonders hervorheben. Die Wahl des an sich vorbildlichen Elektroofens sei immer eine Frage des Strompreises. Bezüglich des basischen Elektroofens empfehlen die Verfasser dort, wo eine vollkommene Entschwefelung nicht gefordert wird, das Arbeiten mit nur einer Schlacke, weil dieser Stahl, abgesehen von den wirtschaftlichen Vorteilen dieser Arbeitsweise, einen besseren Flüssigkeitsgrad habe als der unter zwei Schlacken erzeugte. Aus besonderen (?) Gründen wählten sie im vorliegenden Fall den basischen Elektroofen (von einer für die geforderten 12 t Stahl ausreichenden Fassung). Mit Rücksicht auf die Abnahmebedingungen (44 bis 55 kg/mm² Zugfestigkeit bei mindestens 20 % Dehnung) wurde auf folgende Grundanalyse hingearbeitet:

C = 0,25 bis 0,30 %,
Si = 0,15 „ 0,25 %,
Mn = 0,6 „ 0,7 %,
P, S } möglichst niedrig.

Erreicht wurde folgende Zusammensetzung:

C = 0,26 %,
Si = 0,18 %,
Mn = 0,56 %,
P = 0,022 %,
S = 0,017 %,

Die Formmasse wurde aus Ton- bzw. Silikascherben sowie gutem Formsand mit etwas reinem Ton als Bindemittel hergestellt unter geringem Zusatz von Koksmehl zur Erhöhung der Porigkeit. Das fertige Gußstück wurde bei 850 bis 900° längere Zeit ausgeglüht. Erreicht wurden folgende Festigkeitswerte:

		ungeglüht	ausgeglüht
Zugfestigkeit	kg/mm²	48	50
Elastizitätsgrenze	kg/mm²	24	26,5
Dehnung (ℓ = 7,5 cm)	%	14	26,5
Querschnittsverminderung	%	18,58	31,58
Spezifische Schlagarbeit (Jsod)	mkg	2,5	4,5

P. H. Wilson sprach über

Die Bedeutung der Windüberwachung beim Kuppelofenbetrieb.

Ausgehend von einer durch die Erfahrung gefundenen Zahl, derzufolge je dm² freien Ofenquerschnitts in Schmelzzonenhöhe etwa 7 kg guter Koks stündlich verbrannt werden können (bei etwa 25 % Schwankungswert je nach Kokssatz und Koksgüte) leitet der Verfasser folgende Formel zur Ermittlung der Schmelzleistung ab:

$$M = \frac{\pi D^2 \cdot 1 \cdot 100}{4 \cdot P \cdot 2240} = \frac{D^2 \cdot 100}{2851 \cdot P} = \frac{0{,}0351 \cdot D^2}{P},$$

worin bedeuten:

M die Schmelzleistung in t/st,
D den Durchmesser des Kuppelofens in englischen Zoll,
P die Gewichtsprozent Satzkoks.

Nach Auffassung des Berichterstatters liegen die Zahlen für die erreichbare Schmelzleistung um 50 bis 75 % zu niedrig. Durch Versuche an einem Kuppelofen von 1350 mm Durchmesser in der Düsenzone und 3750 mm Höhe kam der Verfasser zu Ergebnissen, welche neben bekannten oder leicht zu erwartenden Zahlen auch neue wertvolle Zusammenhänge zwischen der Windführung und den metallurgischen Vorgängen erbrachten.

Bei einem Satzkoksverbrauch von etwa 8 % zeigte der Ofen seine günstigste Schmelzleistung, wenn er mit etwa 150 m³/min Wind und einer Pressung von 45 cm WS betrieben wurde. Unter diesen Bedingungen ergab sich in Schmelzzonenhöhe versuchsmäßig eine Druckkennlinie gemäß der mittleren Kurve in Abb. 2. Eine Aenderung des Winddrucks ergab die wesentlich ungünstigere Druckverteilung gemäß den beiden anderen Kurven der Abb. 2. Gasproben aus der Mitte und den Seiten des Ofens in drei verschiedenen Zonen ergaben die in Zahlentafel 1 aufgeführten äußerst günstigen Werte. Abweichungen vom regelmäßigen Satzkoks führten zu höheren Kohlenoxydgehalten, Abweichungen in der zugeführten Windmenge desgleichen (Abb. 3). Eigenartig ist, daß Windüberschuß ebenfalls höhere Kohlenoxydwerte zur Folge hat, eine Beobachtung, welche den Feststellungen des Berichterstatters zuwiderläuft. Die Gasentnahme aus dem Kuppelofen ist wegen des Niedergehens der Beschickung äußerst schwierig, und die Folge von Koks- und Eisengichten ergibt an gleichbleibender Entnahmestelle fortlaufende Werteänderungen, wie die folgenden Zahlen zeigen (Gasentnahme im Zeitabstand von je 2 min):

Analyse Nr.	1	2	3	4
CO_2 . . . . %	18,8	8,4	14,4	17,5
CO . . . . %	1,2	18,0	7,6	5,2

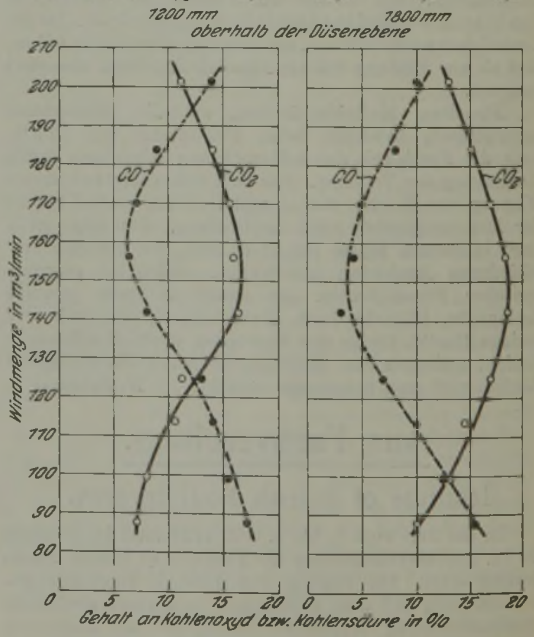


Abbildung 3. Einfluß der Windmenge auf die Gaszusammensetzung.

Zahlentafel 1. Gaszusammensetzung in verschiedenen Ofenzonen.

	Mitte	Seite
	des Kuppelofens	
1200 mm über der Blasformebene		
CO_2 . . . . . %	18,8	17,6
O_2 . . . . . %	0,0	0,0
CO . . . . . %	1,2	3,2
2000 mm über der Blasformebene		
CO_2 . . . . . %	18,0	14,8
O_2 . . . . . %	0,0	0,0
CO . . . . . %	2,2	5,2
2900 mm über der Blasformebene		
CO_2 . . . . . %	17,2	14,8
O_2 . . . . . %	0,0	0,0
CO . . . . . %	6,0	8,8

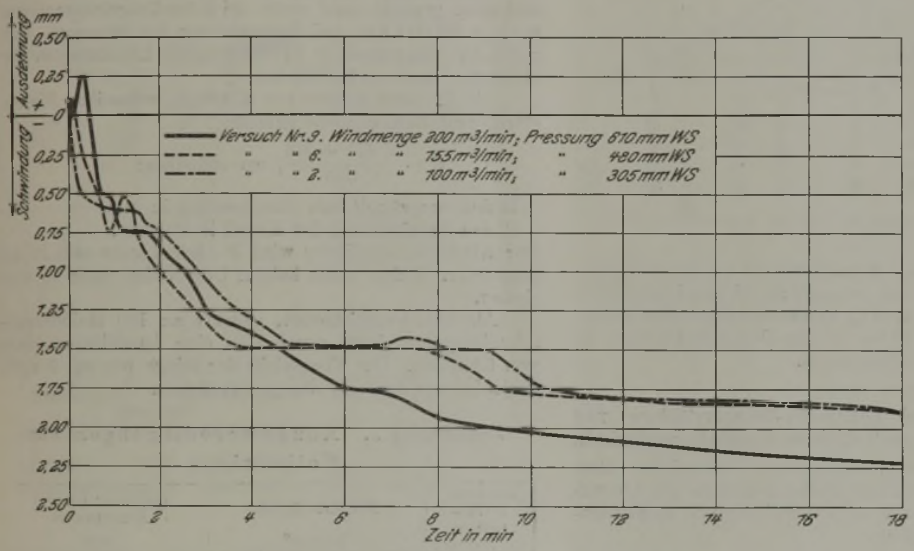


Abbildung 4. Einwirkung der Windmenge auf die Schwindungskurven.

Von Bedeutung ist ein richtiges Querschnittsverhältnis der Düsen zum freien Ofenquerschnitt in der Schmelzzone. Der Versuchsofen hatte zwei Düsen mit einem Verhältnis von $Q_{Düsen} : Q_{Ofen} = 18\,\%$. Zuführung der gleichen Windmenge durch eine auf ein Verhältnis von $Q_{Düsen} : Q_{Ofen} = 10\,\%$ verkleinerte Düsenanordnung verringerte die Ofenleistung um 20 %. Bei reinem Einsatz sei ein Kalksteinverbrauch von 16 bis 24 kg/t Eisen ausreichend (maßgebend ist doch die Koksasche. D. B.). Ein höherer Eisenoxydulgehalt der Schlacke als etwa 3 % lasse auf Störungen in den Windverhältnissen schließen. Bei der gewöhnlichen Windmenge von rd. 150 m³/min zeigte auch das Eisen die besten Festigkeitswerte. Beachtenswert ist, daß die Schwindungskurven des erstarrenden Eisens nur bei zu hoher Windpressung die Ausdehnung im Erstarrungsintervall zeigten (Abb. 4), eine Beobachtung, welche die Auslegungen von P. Bardenheuer und E. Piwowarsky bezüglich dieser Erscheinung zu bestätigen scheint (Einfluß der Gase und nicht Graphitisierung).

Die dauernde Ueberwachung von Windmenge und Winddruck im Kuppelofenbetrieb sei demnach unbedingt nötig, und sie bringe zusammengefaßt folgende Vorteile mit sich:

1. beste Wirtschaftlichkeit im Brennstoffverbrauch,
2. Verringerung des Ausschusses und
3. Verringerung der Abbrandzahlen.

E. Piwowarsky, Aachen, sprach über den

Einfluß von Nickel und Chrom auf die Festigkeitseigenschaften von Grauguß[1]).

Der wohltuende Einfluß eines Nickelzusatzes zum Gußeisen äußert sich vor allem in der größeren Gleichmäßigkeit und Dichte des Gefüges, in der besseren Bearbeitbarkeit und dem Zurückgehen unerwünschter Härtungserscheinungen, insbesondere bei dünneren Gußstücken. Obwohl manche Forscher auch eine Erhöhung der mechanischen Eigenschaften festgestellt hätten, stehe noch der Nachweis aus, ob auch ein Guß, welcher bereits unlegiert die nach heutigem Ermessen an Grauguß überhaupt zu erwartenden höchsten Festigkeitszahlen aufweise, d. h. etwa eine sorbo-perlitische Grundmasse mit feinster Graphitausbildung besitze, durch einen Nickelzusatz weiterhin vergütbar sei. Versuche des Verfassers an zwei Schmelzreihen mit wechselndem Kohlenstoff- bzw. Siliziumgehalt scheinen für eine schwache Bejahung obiger Frage zu sprechen. Durch Abgießen von Stäben in Kokillenguß mit kurzer Temperung erreichte der Verfasser Biegefestigkeiten von 80 bis 100 kg/mm² an unlegiertem bzw. mit Nickel legiertem und 100 bis 130 kg/mm² an nickelchromlegiertem Grauguß (1 bis 3 % Ni und 0,50 bis 0,80 % Cr). Hierbei wurden Zugfestigkeiten bis 75 kg/mm² und Dehnungen von 2 bis 4 % beobachtet. Trotz der Härten von 200 bis 300 B. E. ließen sich alle hochwertigen, auch die legierten, Stäbe sehr gut bearbeiten und ergaben in den meisten Fällen meterlange (bis zu 4 m), sehr elastische Drehspäne. Vergütungsversuche durch eine besondere thermische Behandlung (Härten und Anlassen) führten zu keinem nennenswerten Erfolg, und der Verfasser erklärte dies damit, daß bei der gewählten Zusammensetzung durch die Vorbehandlung (Kokillenguß und kurze Temperung mit Luftabkühlung) eine kaum mehr zu erhöhende Kornfeinheit eingetreten war. Tatsächlich waren nämlich bei gleichartig durchgeführten Sandgußproben Festigkeitssteigerungen um 10 bis 15 % beobachtet worden.

Das Abgießen eines höher silizierten (1,5 bis 2 % Si) schmelzüberhitzten Eisens unter Bedingungen, welche zu einer weißen oder melierten Erstarrung führen, bei nachfolgender Temperung wird vom Verfasser als besonders wirtschaftlich empfohlen zur Erzielung eines hochwertigen Tempergusses. Bei geeigneter Gattierung gelingt es, Stücke bis etwa 35 mm Dicke in wenigen Minuten vollkommen zu tempern, so daß bei größeren Erzeugungsmengen die ununterbrochene Temperung am Band unter Benutzung geeigneter Salzbadöfen erfolgreich erscheine.

J. E. Fletcher, technischer Beirat der British Cast Iron Research Association, legte einen Bericht vor über

Die Festigkeit von Grauguß.

Er wies auf die Bedeutung der Summe (C + Si) im Grauguß hin, dessen zweckmäßige Einstellung von grundlegender Bedeutung zur Erzielung bestimmter mechanischer Eigenschaften sei. Die vom Verfasser mitgeteilten

[1]) Vollkommene Uebersetzung des Vortrages vgl. Gieß. 14 (1927) S. 509/15.

Schaubilder und Formeln sind für den reinen Betriebsmann sehr lehrreich, erschöpfen jedoch das Thema nicht, da sie die Bedeutung jener Summe überschätzen und wichtige Einflüsse wie Abkühlungsgeschwindigkeit, Gieß- und Ueberhitzungstemperatur nicht erfassen. Daß man die gleichen mechanischen Eigenschaften mit einer großen Anzahl verschiedener (C + Si)-Summen erreichen kann, ist an sich bekannt, jedoch zu wenig hinsichtlich eines erreichbaren Bestwertes in der (C + Si)-Summe ausgewertet und ausgenutzt. Bemerkenswert ist die vom Verfasser zur Deutung des bekannten diskontinuierlichen Siliziumeinflusses um 1,25 % Si herum aufgestellte schaubildliche Darstellung (Abb. 5) der Gefügeänderungen in Abhängigkeit vom Siliziumgehalt.

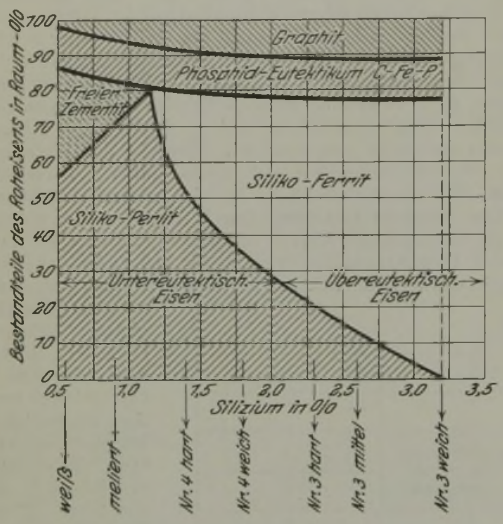


Abbildung 5. Abhängigkeit des Gefüges vom Siliziumgehalt.

L. Audo berichtete über

Die Herstellung von Lokomotiv-Dampfzylindern und Kolbenringen bei der Paris-Orléans-Eisenbahngesellschaft.

Durch zweifaches Umschmelzen stahlreicher Gattierungen in Kuppelöfen mit Vorherd wird für die Dampfzylinder (Stückgewicht 3 bis 5 t) auf folgende Endzusammensetzung hingearbeitet:

Ges.-C	Si	Mn	P	S max.
3,0 %	1,5 %	0,65 %	0,2 %	0,10 %

Für Kolbenringe, die trotz schnellerer Erstarrungsgeschwindigkeit weicher fallen müssen, ist die angestrebte Analyse:

Ges.-C	Si	Mn	P	S max.
3,3 %	1,7 %	0,65 %	0,2 %	0,10 %

Im Gegensatz zu der Arbeitsweise in England, wo die Lokomotivzylinder im allgemeinen liegend gegossen werden, gießt man sie in Belgien und Frankreich stehend. Die Gießgeschwindigkeit richtet sich nach dem Gewicht wie folgt:

Gewicht t	Gießgeschwindigkeit kg/sek	Gießzeit sek
1	20	50
2	30	70
3	36	80
4	44	90
5	50	100

Bei der Herstellung der Kolbenringe habe man den tangentialen Einguß verlassen und mit dem Gießen von oben bei Verwendung von Gießfiltern (15 mm Sieb öffnungen) gute Erfolge erzielt. Gegossen wird mit einer Geschwindigkeit von etwa 7 bis 8 kg/sek.

Augenblicklich gelten folgende Abnahmevorschriften für Lokomotiv-Dampfzylinder in Frankreich.

a) Schlagprobe:
12-kg-Hammer, Proben 40 × 40 × 200 mm; Auflagerentfernung = 160 mm; erster Schlag aus 30 cm Höhe, darauf Höhe um stets je 5 cm steigern. Mindesthöhe vor Brucheintritt = 50 cm.

b) Zugfestigkeit:
mindestens 18 kg/mm².

c) Dichte:
Bei Hochdruckzylindern Abdrücken mit Preßwasser von 1 kg/cm² mehr, als dem späteren Arbeitsdruck entspricht; in allen andern Fällen mit 10 kg/cm².

Die Abnahmeprüfung für Kolbenringe ist ähnlich wie unter a und b erwähnt. Hinzu kommt jedoch eine Prüfung auf Biegefähigkeit Ein auf 26 × 15 mm im Querschnitt abgedrehter Ring mit einem 25 mm breiten Segmentausschnitt wird so aufgehängt, daß die Mitte des Segmentausschnittes in den wagerechten Durchmesser fällt. Alsdann wird senkrechte Zugbeanspruchung bis zum Bruch herbeigeführt. Zahlentafel 2 gibt die auf diese Probe bezüglichen Mindestforderungen wieder. Auch die Scherprobe wird neuerdings bei der Prüfung mehr und mehr berücksichtigt. Der Verfasser teilt mit, daß bei vergleichenden Versuchen ein Zusammenhang zwischen Zug- und Scherfestigkeit gefunden worden sei des Ausdrucks: Zugfestigkeit = 0,916 × Scherfestigkeit — 1,2.

Die Zylinder werden im Betrieb laufend auf Maßänderung geprüft, und zwar bei Schnellzugslokomotiven nach je 40 000 km, bei Lokomotiven für Personen- und gemischte Züge nach je 35 000 km, bei Lokomotiven für Güterzüge nach je 30 000 km.

Die Zylinder werden neu überholt, wenn ihre Wandstärke eine Zahl erreicht gemäß:

$$E = \frac{P\,(D + 30)}{500}, \text{ wo bedeuten:}$$

D den ursprünglichen Durchmesser in mm,
P den Arbeitsdruck der Kessel in kg/mm².

Für Niederdruckzylinder wird P hierbei stets mit 10 kg eingesetzt. E darf unter keinen Umständen unter 10 mm sinken.

Als Durchschnittswert, geprüft an 100 Heißdampfschnellzugmaschinen, ergab sich eine Laufkilometerzahl von 5500 km. Der Verschleiß der Ringe war rd. 3 mm, derjenige der Zylinder dagegen 0,05 mm.

Zahlentafel 2. Abnahmebedingungen für Kolbenringe.

Aeußerer Durchmesser der fertigen Ringe mm	Bruchfestigkeit kg/mm²		Oeffnung bei der Bruchgrenze mm	
	mindestens	im Mittel	mindestens	im Mittel
348	135	140	75	100
368	128	133	85	113
388	120	128	95	125
408	110	115	100	130
428	105	110	105	135
448	100	105	115	145
468	95	100	120	150
488	90	95	130	160
508	87	92	140	170
528	85	90	150	180
548	82	86	165	195
568	78	82	180	210

J. T. Mac Kenzie, Birmingham, Ala., gab beachtenswerte Zahlen über den

Einfluß der Koksgüte auf die Kohlungsvorgänge im Kuppelofen

beim Verschmelzen von Stahlabfällen. Der Versuchsofen hatte einen lichten Durchmesser von 450 mm, besaß zwei Düsen der Abmessungen 22,5 × 7,5 cm und wurde mit gleichbleibendem Winddruck von 17,5 cm WS betrieben. Die Schmelzleistung des Ofens war etwa 450 kg/st. Der Satzkoks war (abgesehen von den Schmelzversuchen mit Petrolkoks) stets 25 % (45 kg weicher Schrott + 11,25 kg Koks). Flußmittel wurden nicht verschmolzen. Durch Zusatz von 50prozentigem Ferrosilizium bzw. 80prozentigem Ferromangan wurde auf die Zusammensetzung 2 % Si,

Zahlentafel 3. Einfluß des Kokses auf die Kohlung des Kuppelofeneisens.

Koks von	Ofenart	Asche %	Flüchtige Bestandteile %	Schwefel %	Porigkeit %	Fallprobe	Spezifisches Gewicht	Kohlenstoff des flüssigen Eisens %	Aussehen des Kokses
Dayton	Bienenkorb	17,0	0,4	1,7	59	70	1,94	1,73	matt grau, übergart
Sewanee	,,	16,9	0,7	0,6	—	80	—	1,80	silberhell
Fire Creek	,,	5,8	0,6	0,5	59	93	1,94	2,10	matt, leicht grau (sehr hart und dicht)
Bradford	,,	3,9	0,5	0,5	50	50	1,80	2,81	silberhell (ziemlich weich)
Barrett	,,	1,1	0,9	0,4	47	88	1,85	3,38	matt, schwarz (hart und dicht)
A. B. C.	Kammerofen	10,0	0,7	0,6	46	68	1,92	2,50	matt, dunkelgrau
A. B. C.	,,	—	—	—	—	—	—	2,17	matt, dunkelgrau
Bayonne	unbekannt	0,1	5,0	1,2	—	75	—	3,54	matt schwarz
Parco	Petrolkoks	0,3	15,0	0,5	—	55	—	4,27	glänzend schwarz
Wichita Falls	,,	0,3	14,0	1,4	51	52	1,92	nicht geschmolzen	matt schwarz
Shell	,,	1,4	18,0	1,4	—	—	—		matt schwarz, schlecht gebrochen

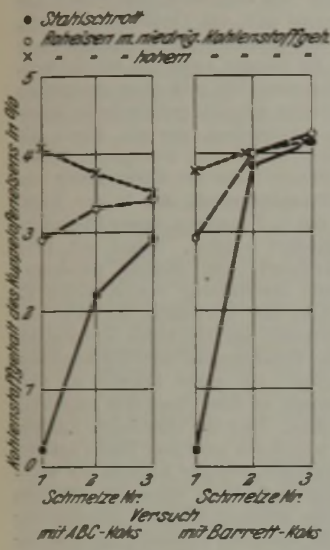


Abbildung 6. Abhängigkeit des Kohlenstoffgehaltes im Eisen vom Koks.

0,1 % P und 0,5 % Mn hingearbeitet. Eisen und Schlacke liefen ununterbrochen aus dem Ofen. Die verwendeten Kokssorten mit ihren kennzeichnenden physikalischen Werten sowie die Ergebnisse der Kohlungsversuche zeigt Zahlentafel 3. Daraus ergibt sich, daß die Höhe der Koksasche einen ausschlaggebenden Einfluß auf die Kohlung der Beschickung ausübt, was damit erklärt wird, daß die schmelzende Koksasche die Berührung des niederschmelzenden Stahles mit dem Koks behindert. Gleichzeitig scheint aus einer umfangreichen Tafel der Originalarbeit hervorzugehen, daß mit zunehmendem Aschengehalt des Kokses die Oxydation des Einsatzes ansteigt. Von den Reihen mit Petrolkoks ergab nur die Verwendung der Sorte von Parco ein flüssiges Eisen. Die große Reaktionsfähigkeit des Petrolkokses gegen Kohlensäure verhinderte im übrigen die Erzielung genügend hoher Ofentemperaturen.

An weiteren Versuchsreihen konnte der Verfasser nachweisen, daß die Kohlung ziemlich weitgehend unabhängig war von der Stückgröße der Eisenstücke (es wurden dabei 8 cm-⌀-Eisen gegen anderseits 18-mm-⌀-Eisenstücke von je 20 cm Länge verschmolzen).

Schließlich zeigte der Verfasser, daß je nach vorhandener Kokssorte das flüssige Eisen einem ganz bestimmten Kohlenstoffgehalt zustrebe, unabhängig vom mittleren Kohlenstoffgehalt der Gattierung (aber sicherlich nicht unabhängig vom Siliziumgehalt der Gattierung D. B.), was bei mehrfachem Umschmelzen desselben Eisens immer deutlicher zum Ausdruck komme. Ja, Mac Kenzie spricht sogar von einem Gleichgewichtspunkt des Kohlenstoffs (equilibrium point of carbon) beim Kuppelofen. So liege z. B. der Gleichgewichtspunkt für die Schmelzversuchsreihe mit A. B. C.-Koks in Abb. 6 bei 3,55 % C, in der mit Barrett-Koks dagegen bei 4,20 % C. (Die alte Meisterregel, nach der unter hiesigen Betriebsverhältnissen eine Gattierung mit weniger als 3 % C im Durchschnitt sich aufkohle, eine sehr kohlenstoffreiche dagegen Kohlenstoff verliere, der „Gleichgewichtspunkt" also bei etwa 3 % C liege, hatte also doch wohl Hand und Fuß. D. B.)

E. P.

American Foundrymen's Association.

(Hauptversammlung 6. bis 10. Juni 1927 in Chicago. — Fortsetzung von Seite 1412.)

Forschungsarbeiten über feuerfeste Kuppelofenbaustoffe behandelte G. S. Schaller, Seattle, Wash. Im Gegensatz zu anderen Gießereiwerkstoffen hat man bisher dem Kuppelofenfutter wenig Beachtung geschenkt und an einmal bewährten feuerfesten Steinen festgehalten, weil die im Ofen auf das Futter einwirkenden Vorgänge und Temperaturen noch nicht genügend geklärt sind. Die durch den chemischen Aufbau und das Verhalten im Betriebe bedingte Einteilung in saure, basische und neutrale Baustoffe sollte im Gießereibetriebe weniger beachtet werden. Der gebräuchlichste Schamottestein enthält über 65 % SiO_2 (auf das Trockengewicht bezogen), der andere wesentliche Bestandteil ist Tonerde und muß mit wenigstens 25 % angenommen werden. Mit dem Tonerdegehalt steigt die Feuerbeständigkeit an sich. Schamottesteine sind, dies ist von Bedeutung hinsichtlich des Verhaltens im Kuppelofen, als saurer Baustoff anzusehen. Auch in der Bauart der Kuppelöfen ist die Quelle mancher Mißerfolge auf Grund ungünstiger Druckbelastung zu suchen.

M. C. Booze zieht in seiner Forschungsarbeit[1]) die Schlußfolgerungen:

1. Die Druckprobe sollte nicht zur Bestimmung der Eignung eines Schamottesteins herangezogen werden in Anbetracht der Verschiedenheit der Betriebsverhältnisse.

2. Die Formveränderung ist an sich kein wesentlicher Mangel eines Schamottesteins in einer Ofenwand und wird nur dann vorkommen, wenn sich höhere Temperaturen in beträchtlicher Tiefe der Wand entwickeln.

Hiermit werden Mißerfolge geklärt, wenn ein Ofen längere Zeit mit einer schweren Ausfütterung betrieben wird, d. h. zwecks Verminderung des Fassungsvermögens eng zugestellt wird. Infolgedessen wird das Futter in seiner ganzen Stärke gleichmäßiger erwärmt, als wenn eine einfache Schicht gegen den Mantel stößt, wodurch sich dann die Erweichung des Steines in größere Tiefe erstreckt. Die Frage, ob man die Schmelzzone gegen Wärmeverluste durch Strahlung schützen soll, muß demnach verneint werden. Eine Ausnützung der durch die Esse entweichenden Wärme dürfte mehr Aussicht auf Erfolg haben.

Risse im Futter sind eine Hauptursache von Mißerfolgen. Gewöhnlich werden sie durch schroffen Temperaturwechsel verursacht, doch hängt der Zerstörungsgrad sehr stark von der Dichtigkeit der Steine ab. Man nimmt allgemein an, daß ein aus feingemahlenen Rohstoffen hergestellter Stein eher zum Bersten bei Temperaturwechsel neigt als ein Stein aus grobkörnigen Rohstoffen. In diesem werden die Spannungen durch die unregelmäßigen Fugen zwischen den einzelnen Körnern abgeschwächt, während bei feinkörnigem Gut die Fugen eine zusammenhängende gerade Linie und so eine Spannungslinie bilden. Risse sind also auf das Unvermögen

[1]) Technologic Paper American Refractories Institute Nr. 2 (1924); Fuels Furn. 4 (1926) S. 175/8, 281/5 u. 425/30.

der Steinteilchen, sich bei Temperaturwechsel frei zu bewegen, zurückzuführen. Im Kuppelofen treten sie am meisten in der Nähe der Düsen auf, weil hier der kalte Wind den heißesten Teil der Verkleidung trifft und zudem seine Richtung infolge des Niedergehens der Beschickung sowie des abtropfenden Eisens und der Schlacke ständig ändert. Durch Verputzen der Ofenmauerung beeinflußt man die Rißbildung. Hierzu muß aber die Mauerung durch und durch sorgfältig angefeuchtet werden, damit der Verputz gut haftet. Heizt man vor völligem Austrocknen des Verputzes an, so wird dieser von den sich zwischen ihm und der Mauerung bildenden Dämpfen abgedrückt und die Mauerung freigelegt, besonders im oberen Teile der Schmelzzone. Auch Schwindung beim Trocknen führt zum Reißen und Abfallen des Verputzes. Hiergegen schützt man sich durch sorgfältige Auswahl der Rohstoffe. Angebracht ist ein großer Anteil von Magerungsmitteln zu fetten Tonen in der Verputzmasse. Am geeignetsten ist eine Mischung von gemahlenen Altsteinen mit frischer Schamotte und Wasser. Die Schamottemasse muß dieselbe Beschaffenheit haben wie die Steine, und es darf zu ihrer Bereitung nur hochkieselsaurer Sand verwendet werden. Die Verwertung von an Ort und Stelle vorkommenden Tonen verurteilt R. Moldenke[1]), wie auch die Benutzung gewöhnlichen Sandes zu Mißerfolgen führt. Verfehlt ist es auch, Kochsalz zu verwenden, um dadurch eine Glasur wie bei Steinzeugwaren zu erzeugen und so die Feuerbeständigkeit und den Widerstand gegen mechanische Abnutzung zu erhöhen; infolge der hohen Temperaturen verdampft das Kochsalz und bildet in kälteren Ofenzonen einen das Futter angreifenden Niederschlag. Mischt man in die Verputzmasse hochfeuerfeste Stoffe, namentlich neutrale, z. B. kohlenstoffhaltige, so wirkt dies unverkennbar günstig, wenn man auch aus dem Ergebnis eines einzelnen Versuches keine übereilten Schlüsse ziehen soll.

Die Zerstörungsarbeit der Schlacke auf die Schmelzzone bedingt in hohem Maße Mißerfolge. Es sollten sich theoretisch zwar bei der Einwirkung der basischen Schlacke auf das saure Futter Salze bilden, doch machen die vorhandenen Flußmittel die Verhältnisse schwieriger. A. H. Kuechler[2]) hat die Bedeutung des Eisenoxyds (Fe_2O_3) als Flußmittel und Ursache niedriger Erweichungstemperaturen dargelegt. Nach Hirsch[3]) dringt die Schlacke hauptsächlich auf mechanischem Wege in den Stein ein, während z. B. Portlandzement durch Zerlegung von Kieselsäure und Tonerde und Bildung neuer Verbindungen zerstörend wirkt. Kalk (CaO) setzt den Schmelzpunkt von Schamottesteinen herab, Alkalien verdampfen und bilden, wie Searle gezeigt hat, zerstörend wirkende Niederschläge. Große und weite Fugen zwischen den Steinen begünstigen das Eindringen der Schlacke, ebenso ungeeigneter Mörtel, für den auch das von Verputzmassen Gesagte gilt. Ein aus grobkörnigem Mahlgut hergestellter Stein hat beträchtliche Porigkeit und erleichtert das Eindringen der Schlacke; anderseits wird aber bei einem Stein aus feinkörnigem Mahlgut ebenfalls schnelle Zerstörung eintreten, wenn die Schlackenteilchen fein verteilt sind. Ein Kuppelofenstein muß demnach eine feste Oberfläche haben, die man bei der Herstellung durch den Preßdruck erreichen kann. Um eine glasharte und gut verschmolzene Oberfläche zu erhalten, brennen manche Hersteller die Steine zweimal. Das in England gesetzlich geschützte Verfahren von Reynolds besteht darin, daß man zur Erzielung einer größeren Widerstandsfähigkeit der Steine beim zweiten Brand nur die beanspruchten Flächen einer Temperatur bis zum Beginn des Schmelzens aussetzt. Auch in der möglichen Umwandlung des Koksschwefels zu Schwefelsäure, wenn der Koks naß war, und in der verschlackten Koksasche sind Ursachen für die Steinzerstörung zu suchen. Weitere auf das Ofenfutter vernichtend wirkende Kräfte sind die Feuergase und chemische Vorgänge oxydierender und reduzierender Art.

[1]) The Principles of Iron Founding (New York and London: Mac Graw Hill Book Company 1917).

[2]) J. Am. Ceram. Soc. 9 (1926) S. 104/9.

[3]) Tonind.-Zg. 47 (1923) S. 143/5 u. 152/4.

Fugenlose Ofenfutter scheinen an Beliebtheit zu gewinnen, doch mangelt es an Betriebserfahrungen. Gute Erfolge wurden mit Kaolinstampfmassen erzielt, doch muß man beim Einbrennen sehr sorgfältig verfahren. Am Stichloch haben sich Stampfmassen nicht bewährt. Unter Hinweis auf eine Arbeit von N. L. Bowen und J. W. Greig[1]) über das Zustandsschaubild des Systems Tonerde-Kieselsäure seien noch andere als Stampfmassen geeignete Stoffe genannt, wie Kaolin (46 % Al_2O_3), Sillimit (62 % Al_2O_3) und Mullit (71 % Al_2O_3); diese haben jedoch wie die sogenannten „hochfeuerfesten" Steine den Nachteil hoher Anschaffungskosten, was zu ihrer Verwendung nicht ermutigt.

Dipl.-Ing. *Hans Schmidt.*

David McLain, Milwaukee, Wisc., äußerte seine Ansicht über die viel umstrittene Frage der

Verwendung von Schrott im Hochofen.

Im allgemeinen wird von hohem Schrottzusatz abgeraten, besonders wenn es sich um Gußbruch handelt, da es auf dem Markte eine große Menge minderwertigen Gußeisenschrotts gibt. Es besteht zwar die Möglichkeit, diesen zu reinigen, indem man ihn mit einer geeigneten Erzsorte durch den Hochofen schickt, jedoch ist in jedem Falle der Stahlschrott vorzuziehen, der ein Eisen mit niedrigem Phosphorgehalt und hoher Festigkeit liefert. Durch entsprechenden Zusatz kann bei Verwendung von Erzen mit mittlerem Phosphorgehalt, die in der Regel ein Roheisen mit 0,5 bis 0,6 % P ergeben, dieser Phosphorgehalt bedeutend vermindert werden. Schon seit 1911 verwendet man Stahlschrott, um niedrig phosphorhaltiges Roheisen für die Herstellung von Kokillen zu bekommen. Nach Ansicht des Verfassers ist nicht die bloße Tatsache, daß Schrott im Hochofen aufgegeben wird, für die schlechten Erfahrungen mit Gießereieisen verantwortlich zu machen. Ob guter Schrott an und für sich schädlich ist, wenn er dem Hochofen zugesetzt wird, bleibt zu untersuchen. Daß die chemische Analyse nicht alles sagen kann, wird auch an dieser Stelle betont; sie kann nur eine beschränkte, knappe Angabe der wichtigsten Bestandteile des Roheisens unter bestimmten Bedingungen liefern. Die mikroskopische Untersuchung ist oft der nächste Schritt, wenn ein Roheisen mit offenbar einwandfreier Analyse zu einem Fehlguß führt. Die gefundenen Gründe werden dann häufig dem Erz oder dem Schrottzusatz zugeschoben. Zur Lösung der Frage hält es McLain für zweckmäßiger, die chemische Analyse weiter auszubauen. Ebenfalls sollen die Gießereileute ihre Forderungen und Wünsche an die chemische Zusammensetzung genau kennen und auf deren sorgfältiger Bestimmung bestehen. Das sollte genügende Gewähr für die Beschaffenheit des Roheisens geben.

O. Leihener.

M. Kuniansky, Lynchburg, Va., berichtete über

Fortlaufende Sandprüfung in der Röhrengießerei.

Die Prüfung des Formsandes seit 2½ Jahren führte zu einer Verminderung der Ausschußziffer; sie erstreckte sich auf die Bestimmung der Gasdurchlässigkeit, Feuchtigkeit und Festigkeit im grünen und getrockneten Zustande. Es zeigte sich, daß die verschiedenen Verdichtungsverfahren zur Herstellung der Gußform auch einen verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt des Formsandes beanspruchen, Rüttelformmaschinen erfordern einen höheren, Preßluftstampfer einen niedrigeren. Als Beispiele seien von 15 untersuchten Sanden zwei herausgegriffen, die zeigen sollen, daß die Sanduntersuchung von Nutzen ist. Beide Sande werden im Schleudergußverfahren benutzt, Sand Nr. 11 für 4,9 m lange Gußformen die mittels Rüttelformmaschinen, Sand Nr. 1 für solche, die mittels Preßluftstampfer hergestellt werden. Die entsprechenden Feuchtigkeitsgehalte betrugen 10,0 und 6,9 %; Aenderungen derselben führten zu Mißerfolgen. Die Bestimmung der Sandfestigkeit im grünen Zustande gibt Gewähr für die Erhaltung der Form während der mechanischen Beanspruchung (Verladen, Kerneinsetzen), während die

[1]) J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) S. 238/54.

Festigkeit im trockenen Zustande ausreichend sein muß, um das Wegwaschen desselben durch das flüssige Eisen zu verhindern. Höhere Gasdurchlässigkeit der Gußform verkürzt die Zeitdauer des Trocknens und hat daher Brennstoffersparnis zur Folge.

Ueber die angewandten Prüfverfahren urteilt der Verfasser folgendermaßen: Die Gasdurchlässigkeit wird mittels des Verfahrens der American Foundrymen's Association mit nur einer Ausströmungsdüse bestimmt; die Prüfung mit zwei verschiedenen Düsen (je eine für grünen und getrockneten Sand) lieferte unverwendbare Zahlen. Für die Festigkeitsbestimmung wurde die kürzlich herausgebrachte Abschervorrichtung von Dietert der Druckfestigkeitsmaschine von Dietert vorgezogen. Der Feuchtigkeitsbestimmung durch Rammen des Prüfkörpers nach Dietert kann der Vortragende nicht ganz beistimmen; die damit erhaltenen Werte weichen zu sehr von den nach dem Trocknungsverfahren erhaltenen ab. Es wurden außerdem mit derselben Sandprobe Vergleichsversuche angestellt: die eine Hälfte wurde gebrauchsfertig benutzt, die andere bei 105° getrocknet und nachher auf denselben Feuchtigkeitsgehalt gebracht; es zeigte sich, daß die Untersuchungswerte namentlich bezüglich der Gasdurchlässigkeit und der Festigkeit im getrockneten Zustande erheblich voneinander abwichen, eine Erscheinung, die noch der Aufklärung bedarf. *P. Aulich.*

Der Arbeitsausschuß für

Die Normung im Modellbau

legte einen Tätigkeitsbericht vor.

Von sieben beteiligten Verbänden sind drei Unterausschüsse gebildet worden, und zwar für Modellbau, für Modellausrüstungen und für Abmessungen der Formkasten. Der von der American Foundrymen's Association 1925 herausgegebene Entwurf eines Normblattes für Modellanstriche soll von ihnen durch weitere Blätter ergänzt werden. In ähnlicher Weise, wie es auf dem deutschen Normblatt „Modellanstrich und Beschriftung" vorgesehen ist, soll auch hier auf die Einzelheiten des Modellanstriches in bestimmten Fällen hingewiesen werden. Unter anderem ist beschlossen: Wenn die Oberflächen der Gußstücke genau ausfallen sollen, obgleich sie nicht bearbeitet werden, müssen diese Flächen durch besondere Merkzeichen angegeben werden, und zwar durch Anstrich mit bestimmter Farbe oder durch Einlegen einer Metallscheibe, wobei diese Zeichen nicht störend am Modell selbst wirken sollen. Das gleiche gilt bei Flächen, die bearbeitet werden. Auch hier müssen besondere Merkzeichen angebracht werden. Diese Bearbeitungsangaben sollen auf der Zeichnung vermerkt sein, wenn sie auf dem Modell nicht angebracht werden können. Ferner wird als Hinweis auf die abgeschreckte Fläche am Gußstück für das Modell ein besonderer Vermerk vorgesehen.

Um einen möglichst gleichmäßigen Modellanstrich zu erhalten, wird eine Vorschrift für die Zusammensetzung der Farben „weiß", „rot" und „gelb" gegeben.

Auch für die Verwendung einheitlicher Buchstaben ist eine Vorschrift erlassen, die dahin geht, daß bei Modellen für Stahlguß und Kupferlegierungen rundköpfige und flache gotische Buchstaben, für Grauguß und Aluminiumguß aber spitzköpfige oder Haarstrichbuchstaben gewählt werden.

Sämtliche Einzelteile für Modelle und Kernkasten sowie die Sitzstellen für die einzelnen Teile sollen mit Zahlen gekennzeichnet werden, so daß das Einzelstück jeweils mit gleicher Zahl zu der betreffenden Sitzstelle paßt. Bei rechten und linken Einzelteilen in dem Kernkasten ist noch ein „R" oder „L" vorgesehen. Auch wird darauf hingewiesen, daß durch Anwendung von verschieden starken Dübeln, je eines kleinen und eines großen, das Versetzen eines losen Stückes vermieden wird. Zur Bemessung der Lederstreifen für Hohlkehlen und der Kernmarken an Metallmodellen wird eine Zahlentafel gegeben. In ähnlicher Weise wird auch das deutsche Normblatt für Modellzubehör ergänzt.

Für die Kennzeichnung der Modellplatten werden besondere Merkmale vorgesehen; das gleiche gilt für die Anordnung der Bolzenlöcher in Modellplatten für Rüttelformmaschinen und für die Stärke der flachen Modellplatten in Aluminium. Durch einige Skizzen werden die Einzelheiten der Anordnung klargelegt.

Im großen ganzen bewegen sich die vorgenannten Arbeiten in der gleichen Richtung wie die vom deutschen Normenausschuß für Modelle und Zubehör. Mit Rücksicht auf die stark verschiedenen Betriebsverhältnisse wird es jedoch schwer halten, die deutschen Vorschläge mit den amerikanischen einheitlich zu gestalten. Immerhin wird aber durch die Normen im Modellbau eine wesentliche Ersparnis ermöglicht. *Joh. Mehrtens.*

K. H. Logan, Washington, behandelte die Untersuchungen des Bureau of Standards über

Das Verhalten von Rohrleitungen im Erdreich.

Im Jahre 1922 wurden 20 verschiedene Arten ungeschützter Eisen- und Stahlrohre, 24 Arten ungeschützter Nichteisenmetallrohre, 17 Arten asphaltierter und geteerter Rohre, 6 Arten verschieden stark verzinkter Rohre und je zwei Sorten Rohre mit Aluminium- und mit Bleiüberzügen in 47 verschiedenen Bodenarten eingegraben, um an ihnen von zwei zu zwei Jahren das Fortschreiten der Korrosionen zu beobachten und, wenn möglich, daraus Schlüsse über die geeignetsten Rohrmetalle für große Leitungsanlagen zu ziehen und die Wirkung der verschiedenen Bodenarten auf die Metalle kennenzulernen. Der erste Prüfungsbericht[1]) vom Jahre 1924 läßt sich kurz, wie folgt, zusammenfassen: Schweißeisen und Flußeisen unterschieden sich in ihrem Verhalten nicht; Gußeisen verhielt sich auch kaum unterschiedlich, jedoch eher besser als schlechter. Die Anfressungen aller Rohre änderten sich sehr mit den Bodenarten, in denen die Rohre eingebettet waren.

Die Untersuchung der Proben im Jahre 1926 zeitigte im wesentlichen dasselbe Ergebnis. Obwohl in dem Bericht geflissentlich jedwede genauere Feststellung oder Schlußfolgerung vermieden wird, mögen einige Beobachtungen hier Erwähnung finden, die auch in Deutschland gelegentlich gemacht wurden. Korrosionen durch Mitwirkung vagabundierender Ströme waren durch die Anlage der Versuche ausgeschaltet. An gußeisernen Rohren traten häufig Anfressungen auf, die mit einem Gemisch von Graphit und Metallsalzen gefüllt waren (Spongiose). Die Schutzwirkung von Verzinkungen war im allgemeinen gut zu erkennen, nur in alkalischem Boden war sie gering. Auch Verbleiungen boten vielfach guten Schutz, jedoch traten, wie zu erwarten, bei undichten Ueberzügen tiefe lochartige Anfressungen auf. Teer- und Asphaltüberzüge, die nach einfachem Tauchverfahren hergestellt waren, boten keinen guten Schutz, wahrscheinlich weil sie auf dem Metall nicht gut haften und nicht dicht sind. Von den sorgfältiger aufgebrachten bituminösen Ueberzügen erwiesen sich die Teerüberzüge besser als die Asphaltüberzüge. Durch Ablaufen des Teeres bei höheren Temperaturen traten an den bloßgelegten Stellen der Rohre besonders starke Anfressungen auf.

Gewalzte Rohre ohne Schutzüberzüge verhielten sich in gleichen Bodenarten meistens sehr ähnlich, gleichgültig ob sie aus reinem Weicheisen (Armco) oder Siemens-Martin-Stahl oder aus Bessemer- oder Thomasstahl hergestellt waren oder gar mit einem Kupferzusatz versehen waren. Geringere Anfressungen als alle übrigen Eisen- und Stahlrohre zeigten die gußeisernen Rohre mit höherem Siliziumgehalt.

Eine scharfe Unterscheidung zwischen allgemeiner, wurmfraßähnlicher und lochartiger Korrosion ließ sich nach den verschiedenen Werkstoffarten nicht feststellen. Von den 47 verschiedenen Bodenarten war der Angriff besonders stark in schlammigem Lehmboden und in einem sogenannten „weißen, alkalischen kalifornischen Erdreich". Bei den Untersuchungen der Bodenarten ergab sich allgemein, daß diejenigen von ihnen die größte Zerstörung hervorrufen, die die höchsten Wasserstoff-

[1]) Trans. Am. Foundrymen's Ass. 32 (1925) S. 144/66; Chem. Met. Engg. 31 (1924) S. 1011/2.

konzentrationen, den höchsten Alkaligehalt oder die meisten löslichen Salze (hohe Leitfähigkeit) aufwiesen. Gut durchlässige Kiese riefen am wenigsten Korrosionen hervor. Durch Laboratoriumsversuche wurde bestätigt, daß der Angriff mit steigenden Temperaturen zunahm und an tiefen Anfressungsstellen starke örtliche Spannungsunterschiede bestehen.

Aus dem ganzen Bericht geht hervor, daß die nur auf das Sammeln von Erfahrungen zugeschnittene Durchführung der Versuche bis jetzt keine klaren Schlüsse zuläßt. Aus dieser Erkenntnis heraus bemühen sich die Untersuchenden, fürderhin planmäßiger vorzugehen. 13 neue Probenarten wurden an verschiedenen Stellen eingebettet, und Laboratoriumsversuche sollen die Prüfungen künftig begleiten.

Für die Verhältnisse in Deutschland sei zu den Beobachtungen hinzugefügt: Die hiesigen Bodenarten sind schwerlich mit den in Amerika zufällig gewählten in ihren Eigenschaften zu vergleichen und müssen für sich geprüft werden. Schwefelgehalte im Boden, die zur Bildung von Säuren führen, sind gefährlich. Solche trifft man am häufigsten in aufgeschüttetem Gelände (Schlakken-, Kohlen- und Koksteile). Ferner ist der Sauerstoffzutritt und -gehalt des Bodens und seine Wasserdurchlässigkeit von Einfluß. Das Umgeben der Leitungen mit reinem, gut durchlässigem Kies wird bei ungünstigen Bodenverhältnissen mit Erfolg angewandt. Verbleiungen sind nutzlos in weichen Moorwässern und werden durch Berührung mit Mörteln gefährdet. Für eiserne Rohrleitungen, die lange liegen bleiben, haben sich neuerdings 3 bis 8 cm dicke, dichte Schutzüberzüge aus Zement oder Beton als nützlich erwiesen. *W. H. Creutzfeldt.*

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen[1]).

(Patentblatt Nr. 38 vom 22. September 1927.)

Kl. 7 b, Gr. 3, A 45 907. Verfahren zum Strecken von staubförmigen Metallen. Wilhelm Schroer, Düsseldorf, Feldstr. 31, und Carl Alexis Achterfeldt, Offenbach a. M., Ludwigstr. 5.

Kl. 7 b, Gr. 4, N 26 400; Zus. z. Anm. N 25 458. Kühlung von Ziehrollen an Drahtziehmaschinen. Walther Nacken, Grüna b. Chemnitz i. Sa.

Kl. 10 a, Gr. 4, O 16 040. Regenerativ-Kammerofen für wahlweise Beheizung mit Stark- und Schwachgas. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10 a, Gr. 12, S 73 705; Zus. z. Pat. 443 061. Türabhebevorrichtung für Koksöfen. Sächsische Maschinenfabrik, vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz.

Kl. 10 a, Gr. 12, Sch 79 894. Selbstdichtende Koksofentür. Dr.-Ing. Heinrich Schwarz, Lazy (Tschechoslowakei).

Kl. 12 e, Gr. 5, M 94 579. Verfahren und Einrichtung zur Verhütung von Staubzündungen und Explosionen bei der elektrischen Reinigung von Gasen mit entzündlichem Staub. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.

Kl. 24 c, Gr. 6, F 60 085. Gasofen mit Generativfeuerung. Rudolf Frankenbusch, Weißwasser, O.-L.

Kl. 24 c, Gr. 10, B 119 820. Gasbrenner mit ringförmiger Gaszuführung in eine Mischkammer mit Luftzutrittsöffnungen am Umfang. Bader & Salau, Düsseldorf, Graf-Adolf-Str. 63.

Kl. 31 a, Gr. 1, Sch 75 524. Kuppelofen mit Scheidekammer für Eisen und Schlacke, Friedrich Schinke, Goslar, Frankenberger Plan 9.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 38 vom 22. September 1927.)

Kl. 7 a, Nr. 1 004 147. Walzwerk. Dr.-Ing. Rudolf Kronenberg, Haus Kronenberg, Post Immigrath.

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

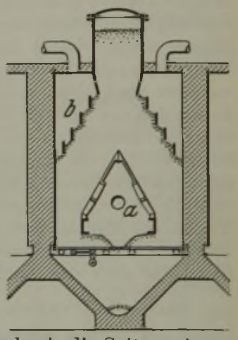
Kl. 10 a, Nr. 1 004 212. Einrichtung zur Umstellung der Zugrichtung bei Regenerativkoksöfen. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29.

Kl. 18 a, Nr. 1 004 263. Wassergekühlter Heißwindschieber. Rhein-Emscher Armaturenfabrik, G. m. b. H., Baerl a. Rh.

Kl. 24 l, Nr. 1 004 661. Gekühlte Feuerkammer für Kohlenstaubfeuerungen. Walther & Cie., A.-G., Köln-Dellbrück, und Max Birkner, Berg.-Gladbach.

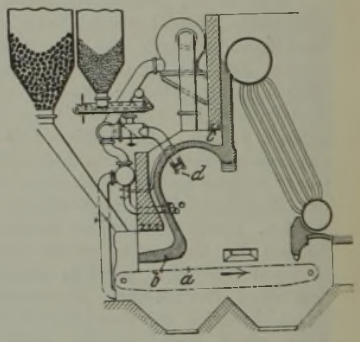
Kl. 49 g, Nr. 1 004 013. Zunder-Abblasevorrichtung an Lufthämmern. Dipl.-Ing. Karl Hempel, Eisenach.

Deutsche Reichspatente.



Kl. 24 c, Gr. 11, Nr. 444 184, vom 25. Januar 1924; ausgegeben am 20. Mai 1927. I.-G. Farbenindustrie, Akt.-Ges., in Frankfurt a. M. (Erfinder: Dipl.-Ing. Franz Sabel in Neurössen.) *Gaserzeuger in Kammerform mit dachförmigem Längsrost.*

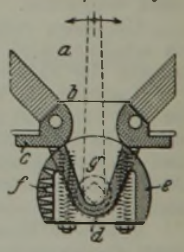
Der Neigungswinkel des Rostes a ist größer als der natürliche Böschungswinkel des Vergasungsgutes, und die Schüttoberfläche wird durch stufenförmigen Einbau von Stauwehren b in dem gleichen Winkel wie die Seitenneigung des Rostes gehalten.



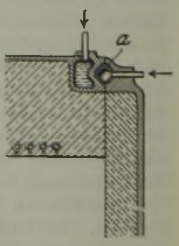
Kl. 24 l, Gr. 9, Nr. 444 275, vom 13. März 1925; ausgegeben am 20. Mai 1927. Dr. Carl Hold in Karnap bei Essen. *Vereinigte Brennstaub- und Rostfeuerung.*

Das über der Rostfeuerung a angeordnete Zündgewölbe b ist zu einem kuppelförmigen Gewölbe c als Verbrennungsraum für den Brennstaub ausgebildet, in dessen Scheitel die Staubbrenner d münden.

Kl. 24 l, Gr. 8, Nr. 444 679, vom 17. April 1925; ausgegeben am 24. Mai 1927. Gertrud Franke, geb. Mohnicke, Wolfgang Franke in Hannover und Christa Ruhe, geb. Franke, in Alfeld, Leine. *Bodenverschluß des Feuerraums von Brennstaubfeuerungen.*



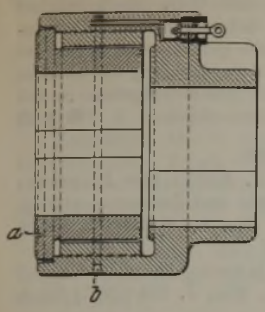
Der Feuerraum a besitzt die Bodenöffnung b, die von dem Bodenrahmen c eingefaßt ist, der an der Feuerraumwand befestigt ist. Der Bodenrahmen c bildet die zylindrische Führung für den Drehschieber d mit dem ungelochten abschließenden Lappen e, dem gelochten rostartigen Lappen f und dem mittleren Muschelraum g, der die Rückstände aufnimmt.



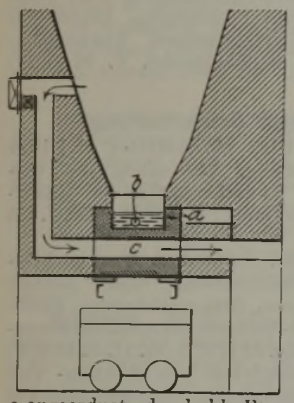
Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 445 983, vom 19. Dezember 1925; ausgegeben am 21. Juni 1927. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Stephan Schneider in Meißen, Sa.) *Einrichtung zum Abdichten des Glühraumes von Glühöfen.*

Die Abdichtung erfolgt mittels eines luftgefüllten Schlauches a, der an der Stelle, an der sich der Deckel gegen die Ummantelung und Ausmauerung des Ofens anlegt, in einer umlaufenden Dichtungsrille liegt.

Kl. 7a, Gr. 20, Nr. 444 795, vom 30. Juli 1926; ausgegeben am 28. Mai 1927. Kalker Maschinenfabrik, A.-G., in Köln-Kalk. (Erfinder: Paul Zarnikow in Köln-Deutz.) *Schmiervorrichtung an Verschlußstücken bei Walzwerksteilen.*

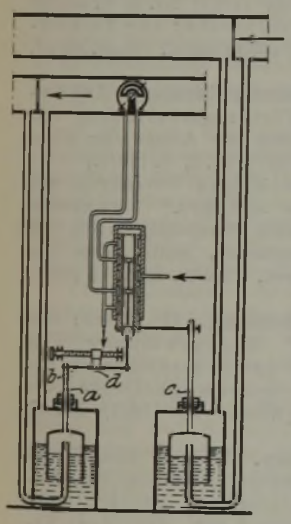


Auf der glatten Außenfläche des Walzwerksteiles, z. B. der Muffe, Hauptkupplung o. dgl., ist mindestens eine Rille b eingedreht, die zur Aufnahme von Schmierröhrchen dienen, die sich mit ihren gebogenen Enden an die Druckstellen des Verschlußstückes a anlegen und den Schmierstoff nach den auf Druck besonders beanspruchten Teilen leiten.



Kl. 24 l, Gr. 8, Nr. 444 875, vom 21. November 1924; ausgegeben am 31. Mai 1927. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke, Akt.-Ges., in Oberhausen, Rhld. *Schlakkenverschluß für Feuerungsanlagen mit Beheizung durch Feuerungsgase.*

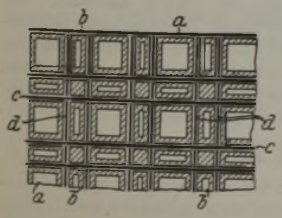
Unterhalb des Aschenschachtes ist ein mit Abstichöffnungen b versehener und in einer Mulde die Schlacke fassender Schachtverschlußkörper a angeordnet, der hohle Wandungen besitzt, denen sich Kanäle c anschließen, durch die ein Teil der Heizgase der Brennkammer geleitet wird.



Kl. 24c, Gr. 2, Nr. 444 920, vom 17. Februar 1925; ausgegeben am 31. Mai 1927. Zusatz zum Patent 427 958. (Früheres Zusatzpatent 436 634.) Josef Heinz Reinke in Bochum. *Vorrichtung zum Regeln der Luft- oder Gasmenge bei Gasfeuerungen.*

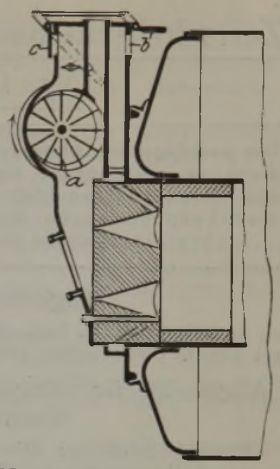
Die eine Schwimmerstange a bewirkt unter Verwendung eines doppelarmigen Hebels b die Steuerung der Regelanlage, und die zweite Schwimmerstange c beeinflußt die Steuerorgane im umgekehrten Sinne, wobei durch Verschiebung des Drehpunktes d des doppelarmigen Hebels b ein beliebiges Mischungsverhältnis einstellbar ist.

Kl. 24c, Gr. 5, Nr. 444 923, vom 2. März 1924; ausgegeben am 31. Mai 1927. Julius Bertram in Düsseldorf. *Aus Hohl- bzw. Formsteinen zusammengebauter Wärmeaustauscher.*



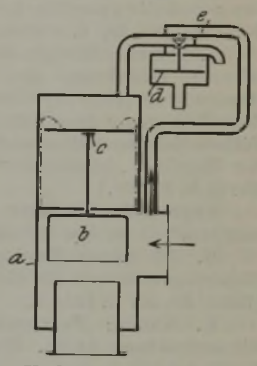
Der aus Hohl- bzw. Formsteinen gebaute Wärmeaustauscher mit parallel nebeneinander liegenden Gas- und Luftkanälen a, b ist mit Metallwänden c, d versehen, die in die Fugen zwischen den Steinen eingebettet sind. Es wird dadurch eine vollkommene Dichtung erzielt, auch bilden die Metalleinlagen einen guten Wärmeleiter.

Kl. 24c, Gr. 2, Nr. 444 921, vom 13. Dezember 1924; ausgegeben am 31. Mai 1927. Dipl.-Ing. August Sauermann in Essen-Rellinghausen. *Gasfeuerung mit mechanischer Vermischung von Gas und Luft.*



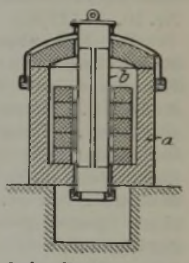
Die beiden die Zuführung der Mischluft zum Gebläse a und der Verbrennungsluft zum Brennerende beherrschenden Klappen b und c sind zwangläufig so verbunden, daß die eine Klappe in dem Maße sich schließt, als die andere sich öffnet.

Kl. 24c, Gr. 3, Nr. 444 922, vom 16. Dezember 1923; ausgegeben am 27. Mai 1927. Karl Bergfeld in Berlin-Wilmersdorf. *Sicherheitsregler für Gasfeuerungen, auf dessen Absperrvorrichtung sowohl der Gasdruck als auch der Druck der Verbrennungsluft einwirkt.*



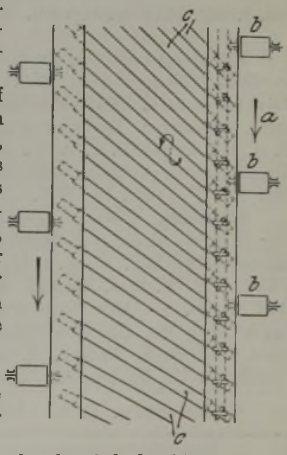
In dem Sicherheitsregler a ist die Abschlußglocke b untergebracht, die an der Membran der Glocke c hängt. Der Raum über der Absperrvorrichtung (Membran c) ist durch ein vom Druck der Verbrennungsluft mittels Membran d gesteuertes Umschaltventil e entweder mit der Atmosphäre oder mit der Gaszuleitung verbindbar.

Kl. 18c, Gr. 9, Nr. 445 211, vom 4. Dezember 1925; ausgegeben am 1. Juni 1927. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dipl.-Ing. Karl Tamele in Berlin-Wilmersdorf.) *Elektrische Blankühmuffel.*



Zur Verringerung der Abkühlzeit ist in der Mitte der Muffel a ein an beiden Enden wärmeisolierend abschließbares Rohr b angeordnet, das während der Abkühlzeit an beiden Enden geöffnet werden kann, wodurch der Außenluft Zutritt zum Innern des Rohres gewährt wird.

Kl. 7a, Gr. 26, Nr. 445 561, vom 15. Juni 1926; ausgegeben am 11. Juni 1927. Schloemann, Akt.-Ges., in Düsseldorf. *Vorrichtung zum Geraderichten von verbogenen Walzstäben auf Kühlbetten.*



Der Walzstab a, der auf den Zuführungsrollen b von der Walzenstraße kommt, wird links seitlich auf das Kühlbett, dessen Rost aus sich drehenden, schief liegenden Wellen c besteht, übergehoben. Die von der Walzenstraße entfernter liegenden Wellen c haben eine immer größer werdende Umfangsgeschwindigkeit, die durch größere Durchmesser oder durch höhere Umdrehungszahl oder durch beide Mittel zusammen erreicht wird. Dadurch wird der Walzstab in der Längenrichtung gezogen und geradegerichtet.

Zeitschriften- und Bücherschau

Nr. 9[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.

Allgemeines.

Axel Forsse & Co. Ltd., Stockholm: Swedish Iron and Steel. [Selbstverlag] (1925.) (130 p.) 8°. = B =

Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Schmolke: Die Entspannungsabkühlung und die spezifische Wärme der Luft. [Wärme 50 (1927) Nr. 34, S. 579/81.]

A. Sellerio: Einige Bemerkungen zur Wärmelehre.* Einführung des Begriffes des Wärmewiderstandes in die Lehre der Wärmeübertragung. Unterschiedliche Benennung unendlich kleiner Größen, die nicht als Differentiale darstellbar sind, von Differentialen. Klärung des Begriffes „adiabatisch". [Z. techn. Phys. 8 (1927) Nr. 8, S. 319/21.]

Angewandte Mechanik. Schlußkräfte von Blockzangen.* [Iron Age 120 (1927) Nr. 8, S. 465.]

M. Schilhansl: Kreisplatte mit Rippenstern.* Näherungsverfahren für die Berechnung. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 33, S. 1154/6.]

K. Kamin: Festigkeitsrechnung für Ueberhitzerkästen. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 9, S. 276/8.]

Die Berechnung von Nietverbindungen, insbesondere für Dampfkessel.* [Génie civil 91 (1927) Nr. 8, S. 194/5.]

W. Janicki: Beitrag zur Berechnung von Schrumpfverbindungen.* [Schweiz. Bauzg. 90 (1927) Nr. 10, S. 127/9.]

F. Hülsenkamp: Versuche der Deutschen Reichsbahn zur Ermittlung der dynamischen Einflüsse der Betriebsmittel auf die eisernen Brücken.* Versuche 1921 zur Ermittlung des Stoßzuschlages. Versuche 1923 zur Feststellung des Einflusses des Schienenstoßes. Versuchsreihe 1924 Gegenüberstellung statischer Spannungsmesser und dynamischer Meßgeräte von Dr. Geiger. Preisausschreiben 1925/26 für einen Spannungs-Schwingungsmesser. Prüfung der eingegangenen Wettbewerbsapparate. Richtlinien für dynamische Messungen. [Meßtechn. 3 (1927) Nr. 8, S. 221/7.]

Chemie. Handbuch der Mineralchemie. Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi-Pisa [u. a.], hrsg. von C. Doelter und H. Leitmeier. Mit vielen Abb., Tab., Diagrammen u. Taf. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff. 4°. Bd. 4, Lfg. 10 (Bog. 31—40). 1927. (S. 481—640.) 8 *RM*. = B =

Wolfgang Ostwald, Prof. d. Kolloidchemie a. d. Universität Leipzig: Die Welt der vernachlässigten Dimensionen. Eine Einführung in die Kolloidchemie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendungen. 9. u. 10., umgearb. u. verm. Aufl. Mit 43 Abb. u. 7 Taf. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff 1927. (XV, 325 S.) 8°. Geb. 12 *RM*. = B =

Sonstiges. Siemens-Jahrbuch 1927. Hrsg. von der [Firma] Siemens & Halske, A.-G., und den Siemens-Schuckertwerken, G. m. b. H. (Mit zahlr. Abb.) Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1927. (XVI, 472 S.) 8°. — Das Buch vermittelt einen guten Ueberblick über die Entwicklungsarbeiten, die von den Firmen Siemens & Halske, A.-G., und Siemens-Schuckertwerke, A.-G., im letzten Jahre auf ihren umfangreichen Arbeitsgebieten geleistet worden sind. Schwachstrom- und Starkstromtechnik werden von den bekanntesten Fachleuten der Siemenswerke mit Hilfe übersichtlicher Abbildungen und Schaltbilder behandelt; auch Betriebsfragen werden erörtert. Das Buch gibt damit ein anschauliches Bild von der neuzeitlichen Entwicklung der Elektrotechnik überhaupt, soweit sich deren Aufgaben in den Arbeiten der Siemenswerke widerspiegeln. = B =

[1]) Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1413/30.

Bergbau.

Lagerstättenkunde. Olin R. Kuhn: Die Eisenerzlager Skandinaviens. Vorräte und Zusammensetzung. [Engg. Min. J. 124 (1927) Nr. 8, S. 291/4; Nr. 9, S. 329/32.]

James E. Harding: Erzlagerstätten in Chile.* Hinweis auf Eisenerze. [Engg. Min. J. 124 (1927) Nr. 4, S. 126/30; Nr. 5, S. 175/80.]

Abbau. H. Burckhardt: Eindrücke im englischen Steinkohlenbergbau.* Abbauverfahren und Kraftwirtschaft. Aufbereitungsmaschinen der Universität Birmingham: Hummer-Siebvorrichtungen, Draper-Wascher, pneumatischer Aufbereitungsherd, Kohlenstaubfeuerung. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 66 (1927) Nr. 9, S. 560/7.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Erze. H. S. Gieser: Flotationsmittel und ihre Anwendung. Vorbehandlung, Anwendung und Wirkungsweise verschiedener Flotationsmittel für Erzaufbereitung. Flotierbarkeit der Gangarten. [Engg. Min. J. 123 (1927) Nr. 21, S. 842/6.]

Hartzerkleinerung. Jos. Laumann: Hartzerkleinerungsmaschinen. Beschreibung eines Backenbrechers, Großwalzenbrechers, Stangensiebrostes, Zittersiebes und einer Dreikammer-Verbundrohrmühle des Krupp-Gruson-Werkes. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 71, S. 1275/6.]

W. T. W. Miller: Vergleich von Backen- und Kreiselbrechern. Arbeitsvorgang, Kraftverbrauch und Ausbesserungsarbeiten der beiden Bauarten. [Engg. Min. J. 124 (1927) Nr. 6, S. 208/9.]

W. T. W. Miller: Fahrbare Brecher.* Mehrere Bauarten. [Engg. Min. J. 124 (1927) Nr. 9, S. 333/6.]

W. T. W. Miller: Kreiselbrecher zur Feinzerkleinerung.* Verschiedene Ausführungen. [Engg. Min. J. 124 (1927) Nr. 4, S. 131/6.]

Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung. Kohlenstaubwäsche nach dem Flotationsverfahren von Kleinbentink.* Beschreibung der Anlage der Mines d'Aniche. [Génie civil 91 (1927) Nr. 5, S. 126/7.]

Georges Rauwez: Neuzeitliche Verfahren zur Aufbereitung von Kohle und Erz.* Verschiedene Setzkasten, Stromapparate nach Humboldt, Habeto und France, Delcuvellerie, Rheowäscher, Multiwäscher von Rauwez, Apparat nach Malécot. [Techn. mod. 19 (1927) Nr. 17, S. 522/8.]

Elektromagnetische Aufbereitung. G. Ullrich: Die Weiterentwicklung der Rückgewinnung von Brennstoffen aus Feuerungsrückständen im In- und Ausland durch das trockenmagnetische Aufbereitungsverfahren.* [Wärme 50 (1927) Nr. 33, S. 563/5.]

Agglomerieren und Sintern. J. Arvid Hedvall und E. Helin: Ueber das Zusammenbacken von ungeschmolzenen, pulverförmigen Stoffen und dessen Abhängigkeit von der Art der Erhitzung, dem Charakter des Materials, dem Grad der Pressung und den chemischen Reaktionen. Ueber Reaktionen im festen Zustand. Zusammenbacken von pulverförmigen Teilchen ohne Schmelzung. Versuche. Einfluß der Temperatur. Schrumpfung, Rekristallisation. Einfluß der Korngröße, der Kornform, der Ursprungsfestigkeit und der chemischen Reaktionen. [Jernk. Ann. 111 (1927) Nr. 6, S. 265/342.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. P. Geimer: Gewinnung und Beförderung der Eisenerze aus den nordschwedischen

Eisenerzgruben von Gellivare und Kiruna.* Die wirtschaftliche Bedeutung der nordschwedischen Gruben für die rheinisch-westfälische Industrie. Einrichtungen in den Erzumschlaghäfen Rotterdam und Emden. Erzverladeeinrichtungen in Lulea und Narvik. Die Erzvorkommen in Gellivare und Kiruna. Arbeiterverhältnisse. Besitzverteilung der Erzgruben. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 2, S. 103/9 (Gr. A: Hochofenaussch. 84).]

Zuschläge. Oliver Bowles: Die Verwendung von Hüttenkalk. Zweck des Kalkzusatzes im Hochofen und Siemens-Martin-Ofen. Berechnung der Wertzahl nach der bekannten Formel. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 8, S. 382/4 u. 395.]

Theodor Klehe: Das Kalkwerk. (Mit zahlr. Abb.) Berlin: Kalkverlag, G. m. b. H., 1927. (367 S.) 8°. Geb. 15 *RM*. **B**

Brennstoffe.

Allgemeines. Brennstoff-Untersuchungen 1926. [Ausgeführt in der] Thermochemische[n] Versuchs-Anstalt, Prof. Dr. Aufhäuser, Hamburg. Kohlentabelle, Ausgabe 1927. Hamburg (8): Selbstverlag der Thermochemischen Versuchs-Anstalt, Prof. Dr. Aufhäuser, 1927. (23 S.) 4°. **B**

Braunkohle. Die Chemie der Braunkohle. Unter Mitwirkung erster Fachleute hrsg. v. Prof. Dr. phil. nat., Dr. phil. E. Erdmann, Leiter des Universitätsinstitutes für angew. Chemie, Halle, und Dozent Dr.-Ing. M. Dolch, Leiter des Universitätsinstitutes für techn. Chemie, Halle. 2. Aufl. Mit 191 Abb. u. zahlr. Tab. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1927. (XIII, 321 S.) 4°. 39 *RM*, geb. 42 *RM*. (Die deutsche Braunkohlenindustrie. Bd. 3.) **B**

Steinkohle. R. V. Wheeler: Chemie der Kohle. Bestandteile der Steinkohle. Erörterung. [Engg. 124 (1927) Nr. 3217, S. 344/6 u. 334/5; Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3106, S. 366/7.]

Robert Stumper: Untersuchungen über den Einfluß des Aschegehaltes auf den errechneten Heizwert der Reinkohle (II. Mitteilung). Untersuchung des Einflusses des Aschegehaltes auf den Heizwert der Reinkohle an künstlichen Kohle-Gips-Gemischen. Errechnung des Nettoheizwertes mit dem tatsächlichen Gehalt an unverbrennbaren Bestandteilen und mit dem analytisch gefundenen Aschegehalt. [Brennstoff-Chem. 8 (1927) Nr. 16, S. 261/2.]

J. W. Cobb: Verwendung von Kohle. Wege zur möglichst vollkommenen Ausnutzung. Grundlagen der Verkokung. Einfluß von Oxyden auf Reaktionsfähigkeit von Koks, hauptsächlich auf die Vergasungsgeschwindigkeit mit Dampf und Kohlensäure. Erörterung. [Engg. 124 (1927) Nr. 3217, S. 341/2 u. 334/5; Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3106, S. 366/7.]

Charles Cockram u. Richard Vernon Wheeler: Untersuchungen über die Zusammensetzung der Kohle. Zerlegung der Kohle mit verschiedenen Lösungsmitteln. [J. chem. Soc. London (1927) S. 700/18; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) II, Nr. 3, S. 522/3.]

T. E. Layng u. A. W. Coffman: Einfluß der Verwitterung auf Erweichungs- und Erstarrungspunkt verschiedener Kohlen.* Erweichungs- und Verkokungspunkt wird herabgesetzt. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 8, S. 924/5.]

H. Winter: Die Kolloidchemie der Kohle und damit verwandte Probleme.* Aufbau der Kohle. [Kolloid-Z. 42 (1927) Nr. 3, S. 233/42.]

Veredlung der Brennstoffe.

Allgemeines. O. Nauss: Kohlenveredelung. Gleichzeitige Ent- und Vergasung nach dem Umwälzverfahren der Bamag, Trigasverfahren von Dolensky und nach Drawe. Umwandlung der Kohle in Oel durch Schwelen, durch Hydrieren nach Bergius und Synthese nach Fischer.]Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 34, S. 832/4.]

A. Spilker: Ueber die Veredelung der Kohle und ihre Verflüssigung. Grundlagen der bisher üblichen Verfahren zur Verkokung, Verschwelung und Verflüssigung sowie die anfallenden Erzeugnisse. Frage der Gasfernversorgung. Wirkungsgrad der verschiedenen Verfahren. Ideale Verflüssigungsanlage. [Braunkohle 26 (1927) Nr. 24, S. 545/53.]

Koks und Kokereibetrieb. Die Kokereianlage Orgreave.* Beschreibung der neuen Anlage mit 108 Koppers-Verbund-Oefen und halbdirekter Gewinnung der Nebenerzeugnisse nach Koppers. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3103, S. 257/61.]

O. Trinquet: Die Trockenkokslöschanlage, System Sulzer.* Beschreibung der Trockenkokslöschanlage in Homécourt. [Génie civil 91 (1927) Nr. 7, S. 157/61.]

W. Gluud und W. Klempt: Die Gewinnung von Rhodanammonium auf Kokereien.* Anreicherung des Rhodans in einer umlaufenden Lösung mit aufgeschlämmtem Schwefel. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 23, S. 659/60.]

Verkokung von Kohle aus dem Ravine-Flöz in fortlaufend arbeitenden senkrechten Kammern. Ausbeute an Teer, Gas und Ammoniak bei verschiedenem Dampfzusatz. Versuche mit der Rohkohle und dem Koks als Brennstoff für Kessel. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3101, S. 195/6.]

Mougin: Kokskühlung. Verfahren von Sulzer, Wunderlich in Karlovy-Vary, Collin, Heller-Bamag. [Techn. mod. 19 (1927) Nr. 17, S. 553.]

R. Bulmer: Herstellung und Verwendung von Hüttenkoks. Anforderungen an chemische und physikalische Eigenschaften von Hochofen- und Gießereikoks. [Bull. Brit. Cast Iron Research Ass. 1927 Nr. 17, S. 19/20; Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3103, S. 265.]

I. R. Campbell: Gründe für das Waschen der Kokskohle. Erreichung besserer physikalischer Eigenschaften und Erniedrigung der Erzeugungskosten für Roheisen. [Iron Age 120 (1927) Nr. 4, S. 202.]

Forrières: Die Bindung des Kohlenschwefels im Koks. Verhalten der Schwefelmodifikationen während der Verkokung. [Techn. mod. 19 (1927) Nr. 17, S. 553.]

Albert Herberholz: Fortschritte im Bau von Koksausdrückmaschinen.* [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 34, S. 480/3.]

H. Krueger: Ueber niederschlesischen Gießereikoks und seine Eigenschaften. Anforderungen an Gießereikoks. Heizwert, Verbrennlichkeit, chemische und physikalische Eigenschaften verschiedener Kokssorten. Betriebsergebnisse. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 17, S. 487/92.]

W. Matthiass: Der Emscherkoksofen.* Bauweise der Koksofenbau- und Gasverwertung-A.-G. („Kogag"). Ausmauerung der Wärmespeicher derart, daß das Gas wagerecht hindurchströmt. Gesonderte Gaszufuhr zur Kopfseite. Besondere Ausbildung der Bindersteine. [Glückauf 63 (1927) Nr. 37, S. 1356/8.]

Schwelerei. Adolf Thau, Dr.-Ing. E. h., Mitglied der Akademie des Bauwesens, Betriebsdirektor der Schwelereien der A. Riebeckschen Montanwerke, A.-G., Halle a. d. S.: Die Schwelung von Braun- und Steinkohle. Zugleich 2. Aufl. von „Braunkohlenschwelöfen". Mit 411 Abb. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1927. (XVI, 722 S.) 4°. 49 *RM*, geb. 52 *RM*. **B**

Brennstoffvergasung.

Allgemeines. F. Plenz: Leistungsversuch an einer Koksvergasungsanlage auf dem Gaswerk Berlin-Neukölln.* Beschreibung der Anlage. Durchführung der Versuche und Versuchsergebnisse. Ermittlung des Vergasungswirkungsgrades zu 80 % (auf den unteren Heizwert bezogen) und des thermischen Wirkungsgrades zu 87,1 %. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 20, S. 232/4.]

E. W. Thiele und R. T. Haslam: Der Mechanismus der Wasserdampf-Kohlenstoff-Reaktionen.* Untersuchungen über die Umsetzung von Wasserdampf bei verschiedenen Drücken mit in verschiedener Form vorliegendem Kohlenstoff, z. B. aktiver Holzkohle, Elek-

trodenkohle, Graphit und Koks. Beschreibung der Versuchsanordnung. Versuchsergebnisse und deren Besprechung. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 8, S. 882/7.]

Gaserzeugerbetrieb. G. Neumann: Erfahrungen und Richtlinien auf dem Gebiete des Gaserzeugerbetriebes.* II. Teil: Dampfzuführung und Ersatzverfahren. Zweck und Kosten des Dampfzusatzes. Dampfverbrauch verschiedener Anlagen. Zusatz von hochgespanntem Dampf mittels Strahlgebläses oder unmittelbar. Verwendung von niedriggespanntem Kesseldampf oder Abdampf. Ersatzverfahren für Dampfzusatz: a) Befeuchtung der Vergasungsluft mit warmem Kühlwasser; b) Ersatz der Windbefeuchtung durch Zuführung von Abgasen oder kohlensäurereichen Heizgasen (Hochofengas); c) kombinierte Verfahren; d) Kühlung der Reaktionszone durch Kalksteinzusatz. Regelung und Ueberwachung. Schrifttum. Anhang: I. Berechnungen zu einer Luftbefeuchtungsanlage für Gaserzeugerbetrieb. II. Berechnung des Einflusses des Dampf- oder Abgaszusatzes im Gaserzeuger auf die Verbrennungstemperatur im Siemens-Martin-Ofen. III. Berechnung des Einflusses eines Hochofengaszusatzes im Gaserzeuger auf die Verbrennungstemperatur im Ofen. IV. Kühlung mit Kalksteinzusatz. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 2, S. 137/46 (Gr. D: Wärmestelle 102).]

R. Storey: Die Wichtigkeit billigen Gases für den Gießereibetrieb.* Nuneaton-Gaserzeuger mit gesonderter Abführung der Gase aus der Schwel- und Reduktionszone. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 573, S. 133/4.]

Drawe: Neue Wege über Schwelung und Vergasung. Betrieb des Gaserzeugers mit reinem Sauerstoff und Wasserdampf. Ergebnisse einer Versuchsanlage. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 37, S. 904/5; Braunkohle 26 (1927) Nr. 25, S. 573/7.]

Wassergas und Mischgas. Adolf Müller: Der Stand der restlosen Vergasung. Bedeutung der restlosen Vergasung. Verschiedene Verfahren zur Heizwerterhöhung. Verbesserung von Wassergas durch Fremdölzusatz. Versuchsergebnisse. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 31, S. 760/2.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Leo W. Briggs: Einfluß des Brennstoffes auf die Lebensdauer feuerfester Steine. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 3, S. 141/2.]

W. J. Rees: Bemerkungen über die Verwendung von indischem Sillimanit.* [Trans. Ceram. Soc. 26 (1926/27) II. Teil, S. 132/7.]

W. Steger: Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1926. Verhalten gegen hohe Temperaturen bei langer Einwirkungsdauer und plötzlichem Temperaturwechsel. Beständigkeit gegen geschmolzene Aschen und Glas. Thermische Eigenschaften. Gütevorschriften und Ausführung der Prüfung feuerfester Erzeugnisse in Amerika. [Feuerfest 3 (1927) Nr. 5, S. 73/5; Nr. 6, S. 94/7; Nr. 7, S. 111/5.]

Herstellung. Feuerfeste Stoffe zur Schmelzung reiner Metalle. Herstellung reiner Magnesia- und Zirkontiegel. Einfluß auf darin geschmolzenes reines Eisen. [Feuerfest 3 (1927) Nr. 5, S. 80/1.]

Prüfung und Untersuchung. A. J. Dale: Die Prüfung und das Verhalten von feuerfestem Baustoff unter Belastung bei hohen Temperaturen.* Beschreibung der Prüfeinrichtung nach Mellow und Moore. Temperaturmessung erfolgt durch Thermoelement und optisches Pyrometer. Der Druckweg wird in 20- bis 40facher Vergrößerung aufgezeichnet. Prüfergebnisse für Silikasteine mit verschiedenem Gehalt an Quarz, Cristobalit und Tridymit. Verhalten von Schamottesteinen beim Druckerweichungsversuch. [Trans. Ceram. Soc. 26 (1926/27) II. Teil, S. 138/57.]

Hans Hirsch: Zur Frage des Kalkofenfutters. Ergebnis einer Rundfrage über die Bewährung verschiedener Steinsorten für Kalkbrennöfen. Einfluß der mechanischen Beanspruchung des Ofenfutters auf den Verschleiß. Verschleißversuche auf der Böhmschen Schleifmaschine mit verschiedenen Steinsorten. Die Eigenschaften der untersuchten Steine, insbesondere Verhalten gegenüber Einwirkung von Kalk bei verschiedenen Temperaturen. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 46, S. 816/20; Nr. 47, S. 836/9.]

Frant. Kanhäuser und Jos. Robitschek: Beitrag zur Kenntnis der Druckerweichungsprobe feuerfester Stoffe. Druckerweichungsproben sollen nach den deutschen Normen in verschiedenen Laboratorien Abweichungen bis 200° ergeben. Als Hauptfehler wird die Temperaturmessung angegeben. [Chemicky Obzor 2, S. 33/8; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 7, S. 969.]

Josef Robitschek: Eine einfache Methode zur Bestimmung der Porosität feuerfester Erzeugnisse. Kombiniertes Ludwigsches und Steinhoff-Mellsches Verfahren. [Chemicky Obzor 2, S. 100/1; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 7, S. 969/70.]

Eigenschaften. F. Lepersonne: Ueber feuerfeste Steine. Herstellung und Eigenschaften von Tonerde-, Bauxit- und Magnesia-, Chromit- und Silikasteinen. [Rev. Univ. des Mines VII, 15 (1927) Nr. 2, S. 76/82; Nr. 4, S. 166/71.]

A. Ernest MacGee: Einige thermische Kennzeichen von Tonen.* Besprechung der thermischen Eigenschaften von Tonen an Hand von Schrifttumsangaben. Zwischen 100 und 650° Auftreten einer endothermen Reaktion von 30 bis 150 cal/g, und bei 950° einer exothermen Reaktion von 10 bis 40 cal/g. [J. Am. Ceram. Soc. 10 (1927) Nr. 8, S. 561/8.]

O. Neuß: Die Gießbarkeit fetter, hochfeuerfester Tone. [Feuerfest 3 (1927) Nr. 7, S. 109/11.]

Verhalten im Betriebe. B. M. Larsen, J. W. Schroeder, E. N. Bauer und J. W. Campbell: Betriebsbedingungen feuerfester Steine im Siemens-Martin-Ofen.* Zerstörungsvorgang feuerfester Baustoffe im Siemens-Martin-Ofen. Einwirkung des Flugstaubes. Verschlackung der Böden saurer Oefen. Wärmeverteilung im Ofen und ihr Einfluß auf die Zerstörung des Ofenmauerwerks. Schrifttumsangaben. [Mining and Metallurgical Investigations Nr. 23 (1925); St. u. E. 47 (1927) Nr. 31, S. 1293/5.]

Schamottesteine. A. T. Green: Das Brennen von feuerfesten Schamotte-Erzeugnissen.* Aenderungen der Porosität, des spezifischen Gewichtes beim Brennen. Vorgänge in der Verflüssigungsperiode (Flußmittel) und die dabei auftretenden Umwandlungen. [Trans. Ceram. Soc. 26 (1926/27) II. Teil, S. 110/31.]

Sonstiges. George S. Evans: Einfluß eines Sodazusatzes auf die feuerfesten Steine.* Entschwefelung durch Alkalien in Kuppelofen und Pfanne. Zweckmäßige feuerfeste Zustellung. [Foundry 55 (1927) Nr. 16, S. 632/4; Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 7, S. 376/8.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. Robert H. Irons: Verwendung von Kohlenstaub in Blechwalzwerken.* Umstellung der Oefen der Central Iron and Steel Co. in Harrisburg, Pa., auf Kohlenstaub. Uebergang von der Einzelmühle zur Zentralmühle. Beschreibung der Mahlanlagen. Transportleitungen. Zusatzluft. Wichtigkeit der technischen Einzelheiten. Vorteile der Anlage. [Iron Age 120 (1927) Nr. 8, S. 469/72.]

P. Rosin und E. Rammler: Mahltrocknung. Beschreibung und Versuchsergebnisse der Vamicomühle. Bericht des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 9, S. 288/9.]

Braunkohlenfeuerung. P. Rosin: Wirtschaftlichkeit der Braunkohlenstaubfeuerung. Vor- und Nachteile der Staubfeuerung. Kohlenpreis. Heizwertverhältnis. Wirkungsgradverhältnis. Trocknung der Rohbraunkohle durch Dampf und Feuergas. Die Schwelung. Staubpreis und Herstellungskosten. [Braunkohle 26 (1927) Nr. 18, S. 364/89.]

Dampfkesselfeuerung. Howard W. Leitch: Wassergekühlte Feuerräume.* Ausführungsbeispiele. Leistung und Wirkungsgrad. Wärmeaufnahme und Temperaturen der Wände. [Power 66 (1927) Nr. 4, S. 129/32.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. Schlicke: Der günstigste Luftüberschuß.* Abhängigkeit des günstigsten Luftüberschusses von der Rauchgastemperatur und dem CO-Gehalt der Rauchgase. [Wärme 50 (1927) Nr. 32, S. 557/8.]

Wärm- und Glühöfen.

Tieföfen. Tieföfen mit Rekuperativbeheizung.* Eingehende Aufführung der Vorteile der Rekuperativ- gegenüber der Regenerativbeheizung am Tiefofen. Gaskanäle im angeführten Rekuperator horizontal, Luftkanäle vertikal. Anlage der Donner Steel Co. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 7, S. 347/9 u. 355; Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 7, S. 909/10.]

Vergüteöfen. W. M. Smith: Kontinuierlicher Ofen für das Glühen von Kupferoxydplatten.* Ofen für hohe Glühtemperaturen mit Einstellbarkeit für reduzierende oder oxydierende Wirkung. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 7, S. 875/7.]

F. W. Manker: Studebaker Achsen und Kurbelwellen.* Ausglühen und Härten in kontinuierlichen Oefen mit Oelfeuerung und Rekuperatoren. 42% Wirkungsgrad. [Iron Age 120 (1927) Nr. 6, S. 332/4.]

Elektrische Oefen. G. Keller: Der elektrische Glühofen, Bauart Brown-Boveri.* Mechanischer und elektrischer Aufbau. Regelung der Temperatur. Temperaturmeßeinrichtungen. Wirtschaftlichkeit. [B-B-C-Mitt. 14 (1927) Nr. 5, S. 105/15.]

Otto Stålhane: Ueber elektrische Oefen.* Betrachtung der Entwicklung der elektrischen Oefen in den verschiedenen Industrieländern im Vergleich zu Schweden. Vorteile der elektrischen Oefen. Schmelzöfen für Eisen, Stahl und Metalle, Glühöfen. Ofenkonstruktion. [Tekn. Tidskrift 57 (1927), Allmänna Avdelningen Nr. 23, S. 197/201; Nr. 24, S. 206/9; Nr. 25, S. 217/9.]

Harold F. Wood: Der automatisch gesteuerte elektrische Wärmofen.* Seine Anwendung und seine Aussichten. Mechanische Ausführung. Elektrische Einrichtung. Beschickungseinrichtungen. Feuerungstüren. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 6, S. 975/85.]

Oefen für keramische Industrie. Glasschmelz-Wannenöfen. [Hrsg. v. d.] Wärmetechnische[n] Beratungsstelle der deutschen Glas-Industrie, Frankfurt a. M. (Mit 79 Abb. und 8 Taf.) [Selbstverlag der Herausgeberin] Juli 1927. (75 S.) 8°. 3 *RM.* ▬ B ▬

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. [Bericht über das] 6. Geschäftsjahr, 1925/26, [der] Wärmetechnische[n] Beratungsstelle der deutschen Glas-Industrie, Frankfurt a. M. [Selbstverlag der Herausgeberin 1927.] (8 S.) 8°. 0,50 *RM.* ▬ B ▬

Wärmetheorie. Lehrbuch der Thermostatik, das heißt des thermischen Gleichgewichtes materieller Systeme. Nach Vorlesungen von Dr. J. D. v. d. Waals, weiland Prof. a. d. Universität Amsterdam, bearb. von Dr. Ph. Kohnstamm, Prof. a. d. Universität Amsterdam. Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 8°. — T. 1: Allgemeine Thermostatik. Zugleich 3. Aufl. des Lehrbuchs der Thermodynamik derselben Verfasser. Mit 38 Abb. im Text. 1927. (XVI, 390 S.) 22 *RM*, geb. 24 *RM.* ▬ B ▬

Abwärmeverwertung. C. Marischka: Neues auf dem Gebiete der Generator-Dampfkessel und Wassergasgeneratoren.* Wassergekühlter Gaserzeuger mit Wassergasbildung und Abwärmeverwertung in dem Wassermantel. Betriebsergebnisse. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 34, S. 826/32; Nr. 35, S. 849/52; Nr. 36, S. 884/8.]

Dampfwirtschaft. A. J. Ebner: Die Anwendung der Abhitzekessel. Der Abhitzekessel hinter Puddelöfen und Martinöfen. Die Vorteile des Feuerrohrkessels. Wirtschaftlichkeit. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 7, S. 350/1 u. 355.]

Welcher Kapitalaufwand ist durch Wärmeersparnis gerechtfertigt? Rechnerische und schaubildliche Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Neueinrichtungen in Kraftwerken. [Power 66 (1927) Nr. 4, S. 139/40.]

Dampfspeicher. Carl Günther: Wärmespeicherung in Dampfkraftwerken.* Vergleich zwischen Gleichdruckspeicher und Gefällspeicher. Schaltung und Betrieb einer Gleichdruckspeicheranlage für Kraftwerke. Anlagekosten. Ausgleich in wärmeverbrauchenden Betrieben. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 9, S. 287/8.]

Wärmeisolierungen. L. B. McMillan: Wärmedurchgang durch Isolierungen im Gebiete mittlerer und hoher Temperaturen.* Gegenwärtiger Stand der Erkenntnis auf dem Gebiete des Wärmedurchganges durch verschiedene isolierende Stoffe. Wirtschaftliche Isolierstärke. Ableitung von Formeln und graphische Darstellungen. [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 8, S. 898/907.]

Gaswirtschaft und Fernversorgung. Die Gasindustrie vor einem Wendepunkte in ihrer Entwicklungsgeschichte? Die restlose Vergasung (Kohlenwassergaserzeugung) als Mittel zur Verbilligung der städtischen Gaserzeugung und damit der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der städtischen Gasindustrie gegenüber der Ferngasversorgung. [Brennst. Wärmewirtsch. 9 (1927) Nr. 15, S. 325/7.]

Gasreinigung. Stoss: Die elektrische Staubniederschlagung. Ausbreitung der elektrischen Gasreinigung. [Techn. mod. 19 (1927) Nr. 17, S. 552.]

W. Deutsch: Elektrische Fällung metallhaltigen Staubes aus Industriegasen.* Theorie der elektrischen Gasreinigung. Anlagen in Metallhüttenbetrieben. [Metall Erz 24 (1927) Nr. 15, S. 356/64.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Die deutsche Elektrizitäts-Versorgung. Hrsg. vom Vorstand des Deutschen Metallarbeiter-Verbandes. (Mit zahlr. Abb.) Stuttgart: Verlagsgesellschaft des Deutschen Metallarbeiter-Verbandes. (1927.) (VIII, 288 S.) 8°. Geb. 8 *RM.* ▬ B ▬

Kraftwerke. C. W. E. Clarke und D. L. Galusha: Neuzeitliche Kraftwerke.* Die Entwicklung der Energieerzeugung durch Aufstellung großer Einheiten. Erhöhung des Dampfdruckes. Wärmeverbrauch je 1 kWst von 17 500 WE im Jahre 1900 gegenüber 4400 bis 5000 WE im Jahre 1926. Maßnahmen zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit: Zwischenüberhitzung. Speisewasservorwärmung durch mehrstufige Zwischendampfentnahme (bei fünfstufiger Entnahme 4,5% Ersparnis im Wärmeverbrauch). Kohlenstaubfeuerung. Luftgekühlte und wassergekühlte Feuerraumwände (Flossenrohre). Lufterhitzer. Speisewasserpflege durch Verdampfer und Entlüfter. Ausschaltung des Gleichstroms für die Hilfsantriebe. Die Hausturbine. Vergleich der öffentlichen Kraftwerke mit Hüttenwerkszentralen. Hochofengas und Abhitze als Brennstoff für diese Zentralen. Erörterung von S. S. Wales und J. E. Fries. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1926, S. 19/53.]

P. H. Hardie: Vergleichende Darstellung des Wärmeverbrauchs in Kraftwerken.* Wärmeverbrauchsplan eines Kraftwerkes. Der Wärmeverbrauch einer 30 000-kW-Turbine bei verschiedenen Schaltungen von Speisewasservorwärmern, Zwischenüberhitzern, Ekonomisern und Lufterhitzern. [Power 66 (1927) Nr. 5, S. 172/4.]

Alfred Iddles: Das Kraftwerk der Penn Central Light & Power Company in Saxton, Pa.* Die erste Einrichtung umfaßt 20 000 kW in zwei Turbineneinheiten, die zweite eine Einheit von 30 000 kW. Dampfdruck 17,5 at, 750 kW Hausturbine. 8 Dampfkessel je 1035 m². Schaltbild der Anlage. [Power 66 (1927) Nr. 5, S. 159/63.]

F. Ohlmüller: Das neue Kraftwerk in Plessa des Elektrizitätsverbandes Gröba.* Beheizung der 700-m²-Kessel durch Rohbraunkohle. Dampfdruck 24 at. 8000-kW-Zoelly-Turbine mit 4,9 bis 5,5 kg Dampfverbrauch für Vollast bzw. Halblast. [Siemens-Z. 7 (1927) Nr. 8, S. 517/25.]

Dampfkessel. N. Forssblad: Ein neuer Dampfkessel.* Innengefeuerter Eintrommel-Sektionalkessel mit senkrechten Siederohren. Verdampfung 180 kg/m² Heizfläche. Niedrige Anheizverluste, dagegen kleine Wasseroberfläche und geringe Speicherwirkung. [Elektrizitätswirtsch. 26 (1927) Nr. 440, S. 381/4.]

Friedrich Körber und Erich Siebel: Modellversuche an Kesselböden mit Bohrungen und Mannlöchern. Herstellung der Bodenmodelle. Versuche an Böden mit Bohrungen. Spannungsverteilung bei kleiner und bei großer Bohrung. Verfahren zur Berechnung der Randspannungen. Versuche an Durchbrechungen mit gebördeltem Rand. Vergleich mit den Großversuchen an Mannlochböden. Kegelförmige Vorwölbung der Umgebung der Durchbrechungen; Verkleinerung der Formänderungen und Randspannungen. Großversuch mit einem Boden mit vorgestülptem Mannlochrand. Versuche mit Kegelböden. Formänderungen bei hoher Pressung; Spannungsverteilung. Verfahren zur Berechnung der Randspannungen bei kegelförmiger Gestaltung der Umgebung des Mannlochs. Vergleich des Spannungsverlaufs bei verschiedener Bodengestaltung. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 2, S. 13/32.]

H. F. Lichte: Hochleistungs-Steilrohrkessel-Anlagen mit längsliegenden Obertrommeln.* (Forts.) Wasserumlauf, Aufbau, Betrieb und Leistung. Großkessel. Kohlenstaubzusatzfeuerung. Speisewasservorwärmer. Luftvorwärmer. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 30, S. 415/8; Nr. 32, S. 447/51.]

W. Weck: Brummen der Dampfkessel. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 9, S. 290.]

R. Stumper: Zur Theorie der Kesselsteinbildung.* Entstehung des Kesselsteins. Physikalisch-chemische Gleichgewichtsbedingungen. Dynamik der Kesselsteinbildung. Entstehung und Folgen des Kesselsteinbelages. Kesselsteinbildung durch Gips. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 9, S. 271/5.]

Niederstraßer: Versuche mit einer Zugsperranlage an einem Dampfkessel.* Verringerung der Kesselstillstandsverluste durch eine Zugsperre, gemessen an Hand von Vergleichsversuchen an einem Wasserrohrkessel. Wirtschaftlichkeit der Zugsperre. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 9, S. 285/7.]

Thomas Roles: Höhere Dampfdrücke und Temperaturen.* Schaubilder zur Darstellung der Beziehungen zwischen Dampfdruck und Dampfverbrauch. Die Kosten für einen Kessel verschiedener Dampfdrücke. Dampfdruck und Dampferzeugungskosten. [Power 66 (1927) Nr. 7, S. 265/7.]

Schlicke: Die Anheizverluste von Dampfkesseln. Rechnerische Ermittlung der aufzuspeichernden Wärmemengen. Vergleich mit Messungen. Zeit bis zur Erreichung des Dauerzustandes. Wege zur Minderung der Anheizverluste. [Wärme 50 (1927) Nr. 35, S. 602/4.]

Speisewasservorwärmer. Speisewasservorwärmer und ihre Anwendung. Bedingungen für die Anwendung der Speisewasservorwärmer durch Dampf und der Ekonomiser. Erreichbare Ersparnisse. Verschiedene Ausführungsarten und ihre Anwendung. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 8, S. 407/9.]

Curt Rühl, Oberingenieur: Die Speisewasservorwärmung mittels Kesselabgasen. Entwicklung, Konstruktion und Berechnung des Ekonomisers. Mit 152 Textabb., 22 Tab., 21 Rechnungsbeispielen u. 30 Taf. Wittenberg (Bez. Halle): A. Ziemsen 1927. (XIX, 276 S.) 8°. Geb. 14 *RM.* = B =

Dampfturbinen. J. Broggi: Wie ist die Güte einer Dampfturbine für sich und im Rahmen einer Dampfanlage zu beurteilen?* Der thermodynamische Wirkungsgrad als Wertmesser für die Güte einer Dampfturbine. [B-B-C-Mitt. 14 (1927) Nr. 5, S. 115/20.]

Die Kleinturbinen der Ford Motor Co.* Beschreibung der von der Ford Motor Co. gebauten Kleinturbinen von 75 bis 5000 kW. [Power 66 (1927) Nr. 7, S. 232/5.]

Diesel- und sonstige Oelmaschinen. Fr. Sass: Neuere Anschauungen über Zünd- und Verbrennungsvorgänge in Dieselmotoren.* Beweise dafür, daß weder eine Vergasung noch eine Verdampfung des eingespritzten Treiböles vor der Zündung stattfindet; auch die Wasserstoffzahl ist bedeutungslos. Lage des Zündpunktes bei Berücksichtigung des Zündvorganges ist wichtig. Nach Eintritt der Zündung spielt sich die Verbrennung in einer Reihe von Mechanismen ab, von denen heute wenigstens die Endglieder bekannt sind. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 37, S. 1287/92.]

Gas- und Oelturbinen. E. C. Wadlow: Die Gasturbine. Entwicklungsmöglichkeit und Wirtschaftlichkeit der Gasturbine. Ihre Nachteile gegenüber der Kolbenmaschine und der Dampfturbine. Geringe Aussichten für eine günstige Lösung des Problems. [Eng. 144 (1927) Nr. 3736, S. 197/8.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. Max Kloss: Die Umgebungstemperatur und ihre Bedeutung für die Bewertung elektrischer Maschinen und Transformatoren. [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 31, S. 1097/9.]

M. Schenkel: Asynchrone Generatoren mit Antrieb durch Kraftmaschinen schwankenden Drehmomentes.* Der Nachteil der durch Kolbenmaschinen angetriebenen synchronen Generatoren liegt in der durch die Eigenschwingungszahlen beschränkten Auswahl der Drehzahlen. Es wird eine Anordnung beschrieben (Asynchrongenerator mit Kommutatorhintermaschine, Frequenzwandler und Transformator), welche die Unabhängigkeit von den Taktzahlen der Maschine gewährleistet. [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 34, S. 1209/12.]

R. Rolland: Die Wirtschaftlichkeit kompensierter Motoren und zentraler Blindleistungsmaschinen.* Ursachen des schlechten Leistungsfaktors. Vorteile der Verwendung kompensierter Motoren bei verschiedenen Strompreisen und Benutzungsstundenzahlen. Bedingungen für die Wirtschaftlichkeit der zentralen Phasenkompensation. [Wärme 50 (1927) Nr. 35, S. 592/6.]

Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen. F. Foerster: Die Anlaßgeräte des Kurzschlußmotors und ihre Anwendung.* Statoranlasser und seine Schaltung. Anlaßtransformator. Der Sterndreieckschalter. Die Fliehkraftkupplung. Die A.-E.-G.-Anlaßkupplung. [Dingler 342 (1927) Nr. 15, S. 169/72.]

Gleitlager. Frank W. Cramer: Das Lagerproblem bei Elektromotoren. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 7, S. 329/32.]

Kugel- und Walzenlager. George R. Holmes: Die Anwendung der Kugel- und Rollenlager in Stahl- und Walzwerken.* Vorzüge der Lager: Gesicherte Schmierung, größere Unempfindlichkeit bei rauhen Betrieben. Geringer Verschleiß. Die Anwendung als Motorlager besonders bei Kranen. [Iron Steel Eng. 3 (1927) Nr. 2, S. 104/5.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Bearbeitungsmaschinen. Gesenk zum Abschneiden von U-förmigem Material.* [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 16, S. 482/3.]

Neue Gewindeschneide- und -abstechmaschine für 16″-Rohre der Landis Machine Co., Waynesboro, Pa.* Die Maschine gestattet die Bearbeitung von Rohren von 8 bis 16″ ohne Werkzeugwechsel. [Iron Age 120 (1927) Nr. 9, S. 553.]

Krohn: Fortschritte im Lufthammerbau.* Zuschriftenwechsel mit Grade, Georg Bock. [Glaser 101 (1927) Nr. 4, S. 65/74; Nr. 5, S. 83/5.]

Georg Knappe: Wechselräderberechnung für Drehbänke unter Berücksichtigung der schwierigen Steigungen. 2., verb. Aufl. Mit 13 Fig. im Text u. 6 Zahlentaf. Berlin: Julius Springer 1927. (65 S.) 8°. 1,80 *RM.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Vor- und Facharbeiter. Hrsg. von Eugen Simon. H. 4.) = B =

Materialbewegung.

Allgemeines. Paul Cuno: Mechanische Hilfseinrichtungen in Gießereien.* Die verschiedenen

Fördermittel für Sand, Formen, Kerne, Roheisen usw. in Gießereien. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 2, S. 74/9.]

R. J. Pearson: Die Fördereinrichtungen für schwere Materialien in den Otis-Elevator-Werken.* [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 2, S. 80/4.]

Edward J. Tournier: Bewegen und Lagern von Kohle in großen Mengen.* Beschreibung der Einrichtungen zum Entladen, Stapeln und Bewegen der Kohlen bei der Consolidated Gas Company in New York. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 2, S. 89/93.]

G. A. Ungar: Was soll der Betriebsmann von der Kraftübertragung wissen?* (Forts.) Ketten, Treibriemen, Vorgelege verschiedener Art. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 2, S. 118/24.]

Hebezeuge und Krane. Beschickungseinrichtung für Wärmöfen.* Einsetzmaschine für Blockglühöfen. Einsatzvorrichtung für Bandeisen. [Engg. 124 (1927) Nr. 3211, S. 136/7.]

Herstellung von Laufkranen durch Schweißung.* Einzelheiten der Ausführung. Vorteile, Gewichtsersparnis und Erhöhung der Festigkeit. [Iron Age 120 (1927) Nr. 6, S. 330/1; Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 6, S. 316/8.]

Förder- und Verladeanlagen. Frank L. Eidmann: Das Zusammenarbeiten des Hubtransportwagens mit anderen Fördermitteln.* Beispiele für die vielseitige Anwendbarkeit des Hubtransportwagens. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 2, S. 69/73.]

Neue Kohlenverladeaufzüge in Süd-Wales.* Hydraulischer Aufzug für 20-t-Eisenbahnwagen mit Kipper und zwei Auslegerkranen von je 6 t Tragkraft. [Eng. 144 (1927) Nr. 3735, S. 184/5.]

L. S. Monroe: Abhängigkeit der Stahlindustrie von der Zufuhr der Rohstoffe.* Umschlaganlagen für Kohle, Erz und Kalk in amerikanischen Werken. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 2, S. 112/7.]

Lokomotiven. David J. Munro: Elektrische Lokomotiven für Warmbetriebe in Hüttenwerken.* [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 7, S. 340/2.]

Sonstiges. Joseph Adams: Letzter Fortschritt in der Aschenförderung durch Druckluft und Dampf.* Der Dampfstrahl-Aschenförderer, seine Vor- und Nachteile. Die pneumatischen Aschenförderer. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 2, S. 125/8.]

Allen F. Brewer: Herabsetzung der Kosten für den Kraftbedarf mechanischer Fördereinrichtungen.* Die Lager und Schmierungen der Fördereinrichtungen. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 2, S. 101/5.]

Werkseinrichtungen.

Allgemeines. O. Engelbach: Die Reparaturwerkstätten auf Hüttenwerken. Die Aufgaben der Reparaturwerkstätten in Hüttenwerken. Vorbeugende Maßnahmen zur Vermeidung von Betriebsstörungen. Bereitstellung von Ersatzteilen. Wie weit sind Ersatzteile durch die Betriebswerkstätten anzufertigen und wie weit an fremde Firmen zu vergeben? Persönliche Verantwortlichkeit der Meister und Betriebsingenieure für bestimmte Arbeitsgebiete. Gliederung der Reparaturwerkstätten und ihre Ausrüstung mit Arbeitsmaschinen. Entlohnung der Arbeiterschaft und Festsetzung der Akkorde. [Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 32 (1927); vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 33, S. 1357/64.]

Lüftung. H. Reininger: Entlüftung und Entstaubung von Gießereien und deren Ergänzungsbetrieben.* Bauliche, maschinelle, physikalische und chemische Mittel zur Entstaubung. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 34, S. 1395/9.]

Sonstiges. J. Brandl: Erste Hilfe bei Brandfällen in der Fabrik.* Zusammenstellung der in Frage kommenden Feuerselbstschutzgeräte. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 17, S. 496/8.]

Werksbeschreibungen.

A. E. Beardmore: Neues Platinen- und Röhrenstreifenwalzwerk.* Kurze Beschreibung der elektrischen Einrichtung der neuen Anlage des Indiana Harbor-Werkes der Youngstown Sheet & Tube Company. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 7, S. 342/5.]

Hervorragende englische Industriewerke.* David Colville & Sons, Ltd. Kurze Geschichte der Gesellschaft. Dalzell-Works. Clydebridge Works. Glengarnock Works. Angegliederte Firmen. [Iron Steel Industry 1 (1927) Nr. 3, S. 59/64.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. [E.] Diepschlag: Die Abhängigkeit der Vorgänge im Hochofen von der Stückgröße der Beschickungsstoffe.* Beziehungen zwischen Erzbeschaffenheit, Windmenge und Ofenabmessung. Feinerzbeschickung. Wirtschaftliche Aussichten der Erzzerkleinerung. Beheizung der Beschickungsstoffe. Verteilung der Stoffe durch die Aufgebevorrichtungen. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 33, S. 1157/63.]

Lance: Gas statt Koks für den Hochofenbetrieb. Einführung von hocherwärmtem Generatorgas über der Windformebene. [Chim. Ind. 1926, S. 399/405; nach Feuerfest 3 (1927) Nr. 7, S. 117; vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) Heft 1, S. 28 (Gr. A: Hochofenaussch. 82).]

Die Vorgänge im Hochofen. Eine Zusammenfassung der neueren Forschungsarbeiten des Bureau of Mines über Oxydationszone vor den Formen, Gaszusammensetzung, Zyanvorkommen, Verhüttung von manganhaltigen Eisenerzen. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 8, S. 367/71.]

P. Reichardt: Ein neues Wärmeschaubild des Hochofens.* Begriff der „verfügbaren Wärme". Aufstellung eines Wärmeschaubildes auf Grund des Wärmebedarfes und der verfügbaren Wärme. Der theoretische Mindestbedarf an Heizkohle und die theoretische Gichtwärme. Das Temperaturgefälle im Schaubild. Einwände gegen die neue Darstellung. Anwendung des Schaubildes zur Untersuchung der Vorgänge im Hochofen: Der Einfluß des Kalksteines, Rohspates, der Schlackenmenge und eines Schrottzusatzes auf den Brennstoffverbrauch. Wirkung von Winderhitzung und Windtrocknung. Kohlenstaubausscheidung aus dem Gase. Aussichten der Verwendung von reinem Sauerstoff und sauerstoffangereicherter Luft. Regelung der Ofenwärme. Erörterung. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 2, S. 77/101 (Gr. A: Hochofenaussch. 83).]

Theorie des Hochofens und Anhäufung von Zyaniden. Zuschriftenwechsel R. Franchot und S. P. Kinney über den Zyangehalt der Gase in der Rast. [Iron Age 119 (1927) Nr. 24, S. 1769; 120 (1927) Nr. 2, S. 95; Nr. 5, S. 289.]

A. Korevaar, Dr.: Verbrennung im Gaserzeuger und im Hochofen. Eine neue Theorie. Autorisierte Uebertragung aus dem Englischen von Dr.-Ing. J. Gwosdz. Mit 28 Abb. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1927. (XI, 137 S.) 8°. 8,40 *RM*, geb. 9,90 *RM*. (Kohle, Koks, Teer. Hrsg. von Reg.-Rat Dr.-Ing. J. Gwosdz. Bd. 14.) = B =

Hochofenanlagen. Ein neuer Hochofen der Wheeling Steel Corp. in Steubenville, Ohio.* Abmessung und Ausrüstung des Ofens. Neuer Gaswäscher nach McKee, bestehend aus sechs übereinander angeordneten Desintegratoren. [Iron Age 120 (1927) Nr. 4, S. 198/200.]

Hochofenbetrieb. E. Kieft: Gichtstaubentfall und Hochofenüberwachung.* Theoretische Berechnungen über Menge des entfallenden Gichtstaubes in Abhängigkeit von Erzgröße, Windgeschwindigkeit und Gichthöhe. Verminderung der Staubmenge durch Ueberwachung des Ofenganges. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 7, S. 345/8.]

Roheisen. Der Wert kalt erblasenen Roheisens. Kalt erblasenes Roheisen der Low Moor Ironworks. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 575, S. 167.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Gießereianlagen. Gießereianlage der Elmira Foundry Co. Ausgedehnte Verwendung von Förder-

bändern. Beschreibung des Antriebes der Fördergurte. [Iron Age 120 (1927) Nr. 7, S. 391/3.]

R. de Vaucorbeil: Gießerei mit mechanischen Formvorrichtungen.* Anlage der Guillet Fils et Cie. in Auxerre. Verwendung von Fördergurten, Rüttel- und Wendeplattenformmaschinen. [Fonderie mod. 21 (1927) 10. Sept., S. 289/94.]

Formerei und Formmaschinen. J. Dean: Das Schwärzen von Sandformen. Zusammensetzung der Schlichte. Neuer mit Druckluft betriebener Verteiler der Schwärze von Dean Bros. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 576, S. 196.]

Durchzieh-Formmaschinen.* Arbeitsweise verschiedener Maschinen der Badischen Maschinenfabrik Durlach. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 574, S. 144/5.]

Wendeplattenformmaschine. Anlage der Pettibone Mulliken Co., Chicago, für große Gußstücke mit mechanischer Sandzufuhr. [Iron Age 120 (1927) Nr. 6, S. 340.]

R. J. Walker: Verhinderung von Sprüngen in Monelguß. Richtige Anordnung der Eingüsse bei einem Kolben für Oelmesser. [Foundry 55 (1927) Nr. 16, S. 647/8.]

Kernmacherei. Bernsteinöl als Kernöl für Graugießereien und Stahlgießereien. Ersatz von Leinöl durch Bernsteinöl und ein Gemisch Bernsteinöl-Melasse. [Gieß. 14 (1927) Nr. 33, S. 561/2.]

Trocknen. E. Diepschlag: Die Trocknung von Gußformen und der thermische Wirkungsgrad von Trockenöfen.* Rechnungsbeispiele für Trockenkammern verschiedener Größe. Wärmeaufwand für vollständige Trocknung unter Berücksichtigung der Wandverluste. Thermischer Wirkungsgrad. Sättigungsgrad der Abgase. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 16, S. 447/50.]

Georges Piron: Trockenvorrichtung für Kerne und Formen.* Verwendung von Koksstaub auch in tragbaren Trockengeräten. [Fonderie mod. 21 (1927) 10. Sept., S. 298/300.]

Tragbarer Trockenofen nach Lamoureux.* Koksofen mit angebautem Gebläse. Führung der Zusatzluft um den Brennraum zur Verringerung der Leitungsverluste. [Fonderie mod. 21 (1927) 10. Sept., S. 307/8.]

Schmelzen. W. E. Demuson: Beurteilung des Kuppelofenganges nach Koksverbrennung und Größe der Gichten. Zweckmäßige Windmenge, Satzkokshöhe und Größe der einzelnen Ladungen. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 575, S. 178/9.]

E. Zimmermann: Wege zur Verringerung des Abbrandes in der Schmelzzone der Kuppelöfen. Selbsttätiger Luftmengenregler für die Windleitung. [Gieß. 14 (1927) Nr. 34, S. 573.]

P. Bardenheuer und A. Kaiser: Der Einfluß der Kohlenstaubzusatzfeuerung auf den Schmelzvorgang im Gießereikuppelofen.* 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. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 34, S. 1389/95.]

P. Bardenheuer: Die Verbrennungsvorgänge im Kuppelofen und ihre Beeinflussung durch die Kohlenstaubzusatzfeuerung. Einfluß der Zusatzfeuerung auf die Verbrennung und den Ofengang. Ergebnisse mit einem Versuchsofen. Vorteile gegenüber dem gewöhnlichen Kuppelofenbetrieb. Wärmebilanzen. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 16, S. 451/5.]

Christian Kluijtmans: Betrieb des Flammofens.* Erschmelzen von Temperguß im Flammofen. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 576, S. 197/8; Nr. 577, S. 213/9.]

Grauguß. Güteverbesserung von Grauguß. Metallographie des Gußeisens. Wirkung besonderer Legierungszusätze. Deutsche Veredlungsverfahren. [Fonderie mod. 21 (1927) 10. Aug., S. 257/62.]

Stahlguß. Edwin Bremer: Verringerung der Schmelzdauer im Elektrostahlofen. Selbsttätige Temperaturregelung eines elektrischen Glühofens.* Anlage der Burnside Steel Foundry Co., Chicago. Anordnung von zwei Elektroöfen auf einer Drehscheibe, von denen einer unter Strom steht, während im anderen der flüssige Einsatz durch Oelbrenner vorgewärmt wird. Betriebszahlen. Elektrisch beheizter Glühofen über Hüttenflur mit absenkbarem Boden und Temperaturregelung durch Meßgeräte. [Foundry 55 (1927) Nr. 16, S. 626/30 u. 642; Nr. 17, S. 674/7.]

Sonderguß. J. Ferdinand Kayser: Erzeugung und Verwendung von Nickel-Chrom-Eisen- und Kobalt-Chrom-Eisen-Guß. Eigenschaften der Legierungen. Vorteile gegossener Dauermagnete. Ersatz von Bronze, Monel-Metall usw. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3101, S. 202/3.]

Gußputzerei und -bearbeitung. Drehtisch-Sandstrahlgebläse.* Drehtisch mit abhebbarer Schutzvorrichtung der Firma Ruemelin Manufacturing Co., Minneapolis. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 8, S. 1062.]

Herbert R. Simonds: Das Abschneiden von Stahltrichtern mit Leuchtgas.* Schneidbrenner mit besonderer Flamme zur Vorwärmung des Leuchtgases. [Foundry 55 (1927) Nr. 17, S. 698/9.]

Karl Sipp: Gußputzverfahren in ihrer Entwicklung bis zur Gegenwart.* Verschiedenartige Ausführungen der Sandstrahlgebläse. Vereinigung mit Putztrommel. Verwendung des Wasserstrahls als Putzmittel nach dem Hochdruckbohr- und Niederdruckspülverfahren der Firma Lanz. [Gieß. 14 (1927) Nr. 36, S. 601/9.]

Wertberechnung. F. Dengler: Die Gußkalkulation bei schwankendem Beschäftigungsgrad.* Gegenüberstellung der Selbstkostenberechnung nach Harzburger Druckschrift, Messerschmidt und Rein. Berücksichtigung des Beschäftigungsgrades bei diesen. Neues System, gekennzeichnet im Maßstabe des Beschäftigungsgrades durch die Summe des Eisen- und produktiven Lohnwertes. Beschäftigungsgradkarte nach Dengler. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 17, S. 469/77.]

Organisation. Pat Dwyer: Steigerung der Erzeugung durch Maschinenarbeit.* Beschreibung der Gießereianlagen der American Radiator Co. in Buffalo. Anwendung von Maschinen in der Kernmacherei, Aufbereitung des Sandes und seine Beförderung auf endlosen Bändern. Herstellung und Abgießen der Formen auf Fördergurten. Arbeiten in zwei übereinander liegenden Ebenen. Anordnung der Rollenförderer in der Putzerei. Elektrokarren mit aufgebautem Kran im Lagerraum. [Foundry 55 (1927) Nr. 14, S. 551/4 u. 574; Nr. 15, S. 588/92; Nr. 16, S. 635/8.]

Sonstiges. Zahnräder mit Zahnkranz aus Stahl und gußeiserner Nabe.* In den geschmiedeten Zahnkranz werden Speichen und Nabe hereingegossen. [Foundry 55 (1927) Nr. 17, S. 700; Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 1, S. 13.]

Maßnahmen gegen das Verwerfen dünner Gußstücke. Verhütung des Verziehens durch richtige Eisenzusammensetzung, Stampfen und nicht zu frühes Entleeren. [Foundry 55 (1927) Nr. 8, S. 297.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. Paul Oberhoffer: Ueber den Sauerstoff im Stahl.* Entwicklung der Sauerstoffbestimmungsverfahren. Einfluß des Sauerstoffs auf die Eigenschaften des Stahles. Verhalten des Sauerstoffs bei Seigerungen. Form des im Stahl enthaltenen Sauerstoffs. Vorgänge der Desoxydation durch Kohlenstoff, Mangan und Silizium. Gleichgewichtsreaktionen. [Rev. Techn. Lux. 19 (1927) Nr. 4, S. 99/111; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 31, S. 1301.]

Thomasverfahren. J. Seigle: Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Thomasstahl unter besonderer Berücksichtigung der Schienenherstellung. Eigenheiten in der Herstellung verschiedener Thomasstahlsorten. Chemische und mechanische Prüfungen. Besonders weicher Stahl. Zugabe von Ferromangan. Besprechung verschiedener Stahlsorten, u. a. von

gekupfertem Stahl. Allgemeine Eigenschaften verschiedener Stahlsorten. Eigenschaften von Thomas- und Siemens-Martin-Stahl vor der Zugabe von Ferromangan. Armco-Eisen aus dem Siemens-Martin-Ofen. Schienenstahl-Fehlerursachen und ihre Vermeidung. Abnahmebedingungen in verschiedenen Ländern. Unfallstatistik. [Rev. Techn. Lux. 19 (1927) Nr. 4, S. 83/99; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 31, S. 1300/1.]

E. Faust: Die Beziehungen zwischen der Verschlackung des Eisens und des Mangans beim Thomasverfahren. Allgemeines. Durchführung der Versuche. Beziehungen zwischen Mangan- und Eisengehalt der Schlacke in Abhängigkeit vom Mangangehalt im Roheisen und Stahl. Vergleich des basischen mit dem sauren Windfrischverfahren. Anwendung der gefundenen Ergebnisse auf das Siemens-Martin- und andere metallurgische Verfahren. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 2, S. 119/26 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 128).]

Siemens-Martin-Verfahren. W. H. Fitch: Rekuperatoren für den Siemens-Martin-Ofen. Erörterungen zu obigem Vortrag, betreffend Grenzen für die Nutzbarmachung der Abwärme, Ersparnismöglichkeiten, Einfluß auf die Ofenleistung, Schwierigkeiten hinsichtlich der feuerfesten Baustoffe usw. [Iron Age 120 (1927) Nr. 2, S. 71; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 30, S. 1263.]

G. Neumann: Wärmetechnische Untersuchungen an einem Siemens-Martin-Ofen.* Verbrennungsverhältnisse im Schmelzraum, Beschreibung der Versuchseinrichtung, Ergebnisse, Folgerungen über die Strömungsverhältnisse, bauliche Verbesserungsvorschläge, Veränderung der Gaszusammensetzung in den Kammern, Temperaturmessungen in den Kammern, Folgerungen über die Strömungsverhältnisse. Gegenseitige Beeinflussung der Oefen, Notwendigkeit der Regelung der Luft- und Gaszufuhr. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 2, S. 111/7 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 127).]

W. Trinks: Wärmerückgewinnung in Siemens-Martin-Oefen.* Kurze Betrachtungen über Wärmespeicher, deren Wirkungsgrad, Abmessung und Ausgitterung. Verringerung der Abgasverluste durch Isolierung. Anordnung von Vor- und Nachkammern. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 7, S. 851/3.]

Elektrostahl. Neuer Elektrodenhalter für Elektroöfen. Beschreibung eines neuen Elektrodenhalters ohne Gegengewicht, der durch besondere Anordnung von Ketten gehalten wird und beim Kippen des Ofens nicht die Nachteile der üblichen Bauart (Belastung der Kühlwege) aufweist. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 574, S. 152.]

E. Fr. Russ: Der Induktionsofen mit erfüllten Kanälen.* Uebersicht über die Entwicklung der Induktionsöfen mit erfüllten Schmelzrinnen. Verschiedene Einrichtungen bzw. Ausführungsarten zur Erzeugung einer Badbewegung. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 9, S. 245/8.]

Die Stahlwerksanlage der Timken Roller Bearing Co. in Canton, Ohio.* Beschreibung der Stahlwerksanlage mit zwei 25-t-Héroult-Oefen, einem 7-t-Elektroofen und einem 100-t-Siemens-Martin-Ofen. Beschreibung und Betriebsweise einer besonders ausgebildeten, auf Hüttenflur laufenden Einsatzmaschine und eines besonderen Gießkranes. [Iron Age 119 (1927) Nr. 23, S. 1665/7 u. 1714.]

Sonstiges. Karl Pfahl: Moderne Dolomitöfen.* Nachteile der nicht kontinuierlich betriebenen Oefen. Bauart und Betrieb des Mannstaedt-Ofens mit zentraler Lufteinführung unter hohem Druck und luftdichter Austragung des gebrannten Dolomits. Betriebsergebnisse. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 65, S. 1146/9.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzen. T. Price: Das Walzwerk.* Entwicklung des Walzwerks von seinen ersten Anfängen in England bis zur neuzeitlichen kontinuierlichen Straße. Die verschiedenen Walzwerksarten. Der Walzvorgang. Die Walzenkonstruktion. Die Kalibrierung. [Proc. of the Staffordshire Iron & Steel Inst. 39 (1923/24) S. 21/44.]

Walzwerksantriebe. Neuartige Antriebe von Blechwalzwerken.* Antrieb von Feinblechwalzwerken durch Motor und Riemen- oder Rädervorgelege. Schwungscheiben auf der ersten Welle des Vorgeleges. Dadurch kleiner Durchmesser und geringes Gewicht der Schwungscheiben. [Kruppsche Monatsh. 8 (1927) Juni/Juli, S. 121/5.]

Walzwerkszubehör. M. Gaze: Elektrische Walzenanstellvorrichtungen.* Beschreibung der Walzenanstellvorrichtungen für das Blockgerüst einer 750er Duostraße der Mitteldeutschen Stahlwerke. Nachrechnung. Wichtigkeit eines geringen Schwungmoments des Motors. Sonderausbildung des Motors. Künstliche Kühlung. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 33, S. 459/63.]

W. A. Reynolds: Schmierung einer kontinuierlichen 250er Handelseisenstraße. Preßumlaufschmierung mit Temperaturkontrolle und Reinigungsvorrichtung. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 2, S. 83/4.]

S. Weil: Rollenrichtmaschinen für alle Arten von Profileisen.* Richtmaschine mit fliegend angeordneten Rollen. Richtmaschinen mit doppelseitig gelagerter Richtwalze. Das Schienenrichten. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 32, S. 437/40.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. Ersatz einer Walzenstraße unter geringstem Produktionsausfall.* Kurzer Bericht über den Ersatz einer 600er Triostraße durch eine neue 475er kontinuierliche Platinenstraße mit einer Betriebsunterbrechung von nur 12 Tagen bei der Indiana Harbor Ind. [Iron Trade Rev. 81 (1927) S. 379/80; Iron Age 120 (1927) Nr. 7, S. 394/6.]

A. Lobeck: Richten von Walzeisen.* Richtrollen für Winkeleisen. Gemeinsame Richtrollen für Rund- und Quadrateisen. Richten und zugleich Winkligbiegen von U-Eisen auf der Rollenrichtmaschine. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 16, S. 468/71.]

Feineisenwalzwerke. Erich Wolff: Walzenzapfen-Rollenlager im Feineisenwalzwerk des Peiner Walzwerkes.* Zuschriftenwechsel mit A. Schöpf. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 33, S. 1374/5.]

Drahtwalzwerke. E. Richarme: Untersuchungen über Drahtstraßen (Schluß).* Leistung elektrischer Antriebe. Ausführung der Motoren und Schwungräder. Walzarbeit. Walzlager. Teil- und Endscheren. Haspel. Arbeiterbedarf. Leistung von Drahtstraßen. Ausbringen. [Rev. Mét. Mém. 24 (1927) Nr. 6, S. 307/16; Nr. 7, S. 405/7.]

Grobblechwalzwerke. F. M. Gillies: Blechwalzwerke, ihre letzte Entwicklung und ihre Bestrebungen. Die elektrischen Antriebe, die Gebäude, die Oefen und ihre Beheizung, die Gerüste, ihre Anordnung und Größe, die Scheren und die Zurichtung. Erörterung von L. P. McAllister. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1926, S. 386/403.]

Feinblechwalzwerke. Kontinuierliches Blechwalzen.* Zusammenfassende Schilderung der besonderen Merkmale der einzelnen in Iron Age und Iron Trade Rev. in den letzten Heften beschriebenen kontinuierlichen Blechwalzwerke. [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 8, S. 911/3.]

Das neue Blechwalzwerk der Lukens Steel Co.* Ein 2-Walzen-Vorgerüst und ein 4-Walzen-Fertiggerüst. Die Arbeitswalzen des letzteren haben 585 mm ⌀ und die Stützrollen 1016 mm ⌀. Es werden Bleche von 1,4 bis 9,5 mm Stärke und 1500 bis 1830 mm Breite gewalzt. Die Stützwalzen des Fertiggerüstes laufen in Rollenlagern. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 6, S. 280/1.]

John D. Knox: Kontinuierliches Glühen und Beizen von Feinblechen.* Gasgefeuerter Glühofen von 30,5 m Länge mit endlos durchlaufendem Band aneinander gehefteter Feinbleche, Durchlaufen der Beizbehälter bei Schleifenbildung. Kontinuierliches Auseinanderschneiden des Bandes. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 2, S. 67/70.]

John D. Knox: Kontinuierliches Walzwerk für Feinbleche.* Beschreibung des Feinblechwalzwerkes der American Rolling Mill Co. in Ashland. 7 Horizontal- und 4 Vertikal-Walzgerüste. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 26, S. 1656/9.]

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

Rohrwalzwerke. J. Gassen: Das Wesen des Schrägwalzens.* Vorschubgeschwindigkeiten bzw. Vorschubkräfte und Längsstreckung beim Schrägwalzen. Materialfluß beim Walzen, Zusammenhang zwischen Verdrehung beim Lochen und Vorschubgeschwindigkeit. Eigene Theorie des Schrägwalzens. Schraubwirkung. Die Walzenumfangskraft als Ausgangspunkt der Betrachtung. Vollständiger Kräfteplan. Mathematische Ableitung. Aufgabe und Wirkung des Dornes. Abdrücken des Materials entgegen der Durchgangsrichtung als Ursache der Streckung. Vierwalzenschrägwalzwerk und seine Leistungsfähigkeit. Die Beanspruchung des Materials bei dem neuen Verfahren. Richtlinien für die Berechnung des Kraftbedarfes. Wirksame Kräfte für die Vergrößerung der Oberfläche vom Ausgangsblock zum Hohlkörper. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 2, S. 127/36 (Gr. C: Walzw.-Aussch. 50).]

G. Lobkowitz: Ueber die Grundlagen zum Entwurf von Pilgerwalzwerken.* Ermittlung des geringsten Kerndurchmessers auf Grund von Druckversuchen an einer Pilgerschrittwalze. Beziehungen zwischen Länge des Walzkonus, des Arbeitskonus, der Hubgröße des Vorholapparates und der Walzgutstreckung. Festlegung der Form des Walzenkonus auf Grund theoretischer Ueberlegungen. Arbeitsverhältnisse in einem Pilgerwalzspeiseapparat. Berechnungsbeispiel für die Bestimmung der Beschleunigungskräfte in Abhängigkeit von der Walzendrehzahl und der zu bewegenden Masse. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 31, S. 1277/83.]

Schmieden. H. Freund: Ofenkarten zur Ermittlung der Anwärmzeiten für Schmiedestücke.* Anwärmzeiten, Funktion der Oberfläche und des Rauminhaltes. Graphische Darstellung der Formel für praktische Anwendung. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 17, S. 853/6.]

H. Kaeßberg: Einfluß der Schmiedetechnik auf die Konstruktion.* Eigenart der Schmiedetechnik. Konstruktionsregeln für Schmiedeteile. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 16, S. 793/9; Nr. 17, S. 856/61.]

Schmiedeanlagen. Dampfhammer mit außergewöhnlicher Leistung. Gesamte Bauhöhe 14,8 m. Höhe über Flur 9,9 m, Fallgewicht 13 150 kg. Gesamtgewicht 243 t. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 3, S. 138/9.]

Charles Longenecker: Schmiede und Vergüterei der Dodge Motor Corporation in Detroit.* Beschreibung der nach dem neusten Stande für die Massenbedürfnisse des Automobilbaues eingerichteten Schmiedewerkstätten. Brennstoff- (Oel-) Verteilung. Kraftwerk. Schmiede. Wärmöfen. Transporteinrichtungen. Glüherei. Härterei. Adjustagen. Beizerei. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 8, S. 385/95.]

Sonstiges. Walzen an Stelle von Schmieden.* Bearbeitung schwerer Blöcke durch Walzen für Schmiedestücke. Beispiel: Auswalzen eines 30-t-Blockes für ein Schwungrad. [Iron Age 119 (1927) Nr. 19, S. 1376/7.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. Heinrich Noleppa: Verminderung der Erzeugungskosten im Kaltwalzwerksbetrieb.* Mittel und Wege zur Verminderung der Gestehungskosten. Neue Arbeitsweise auf Hochleistungs-Kaltwalzwerken. Betriebsergebnisse. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 32, S. 1317/23.]

Ziehen. Neuzeitliche Drahtzüge.* Entwicklung der Drahtzüge bis zu den neuzeitlichen Mehrfachzügen. [Kaltwalzer 19 (1927) Nr. 10.]

H. Dunell, A. C. G. I., A. M. I. Mech. E., O. B. E.: British Wiredrawing and wire-working machinery. With a foreword by Sir W. Peter Rylands. (With 181 fig.) London: Constable & Co. Ltd. 1925. (XV, 188 p.) 4°. = B =

Sonstiges. J. B. Nealy: Verzinkte Särge.* Preßstücke mit eingepreßten Rippen, Deckelverschluß. Starke Feuerverzinkung sichert gegen Korrosion. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 2, S. 72/3.]

F. L. Prentiss: Anlage für die rationelle Herstellung von Stoßstangen für Automobile.* [Iron Age 119 (1927) Nr. 20, S. 1427/30.]

Verwendung komprimierter Gase als Triebmittel für Kraftfahrzeuge.* Abgesehen von dem Verwendungszweck bemerkenswerte Beschreibung neuartiger Gasflaschen, bestehend aus einem Kern von Weicheisen (Elektrolyteisen) mit Umwicklung durch Klaviersaitendraht in zwei Richtungen. Herunterdrücken des Flaschengewichtes auf ein Drittel gegenüber üblicher Ausführung. [Génie civil 91 (1927) Nr. 9, S. 209/11.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. F. W. England: Wärmebehandlung als kritischer Arbeitsvorgang bei der Herstellung von Schneidstahl und Werkzeugen.* Beschreibung der Härteanlagen der Illinois Tool Works, Chicago. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 5, S. 251/3.]

Ed. Maurer: Wärmespannungen beim Abkühlen großer Güsse bzw. beim Vergüten großer Schmiedestücke in Form von Vollzylindern. Theoretische Ueberlegungen über die Wärmespannungen an einer Scheibe. Einfluß der Rekaleszenz im Innern. Aufgabenstellung und Lösung für die Scheibe. Uebergang zum Vollzylinder. Einfluß der Rekaleszenz außen. Gesamtformel. Anwendungen. Einfluß des Anlassens beim Vergüten und des Wiederablöschens. Bedeutung der Elastizitätsgrenze. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 32, S. 1323/7.]

Fritz Spitzer, Dr., Studienrat a. d. Beuthschule: Rezepte für die Werkstatt. 2., verm. u. verb. Aufl. Berlin: Julius Springer 1927. (72 S.) 8°. 1,80 *RM.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Vor- und Facharbeiter. Hrsg. von Eugen Simon. H. 9.] = B =

Glühen. Milder: Einfluß der Reckproben und des Glühens auf die Sprödigkeit der Kettenglieder.* [Werft R. H. 8 (1927) Nr. 16 (H. N. A.) S. 41/4.]

Härten und Anlassen. Joh. Schiefer, Dipl.-Ing., Studienrat a. d. Staatl. verein. Maschinenbauschulen und den Kursen für Härtetechnik an der Gewerbebeförderungsanstalt für die Rheinprovinz, und E. Grün, Fachlehrer der Kurse für Härtetechnik a. d. Gewerbebeförderungsanstalt für die Rheinprovinz: Lehrgang der Härtetechnik. 3., verb. Aufl. Mit 175 Abb. Berlin: Julius Springer 1927. (VI, 211 S.) 8°. 7,50 *RM*, geb. 8,75 *RM*. = B =

O. C. Trautman: Automatische Wärmebehandlung von Federn in elektrischen Oefen.* Gesamtanordnung, Oefen, Temperaturregelung, selbsttätige Härteanlage. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 7, S. 895/7.]

W. Haufe: Der Einfluß von Silizium, Nickel, Chrom und Wolfram auf die Härtung von Werkzeugstahl.* Zusammensetzung der untersuchten Stähle. Vielhärtungsverfahren. Volumänderung. Vergleich zwischen Vielhärtung und Volumänderung. Bruchgefüge. Zusammenstellung der Ergebnisse. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 33, S. 1365/73.]

Nitrieren. Léon Guillet: Das Nitrieren des Stahles und seine technische Anwendung.* Vorgänge beim Nitrieren. Die Wirkung von H_2 auf die Nitrierschicht. Die Fryschen Untersuchungen über Nitrieren. Anwendbarkeit des Nitrierverfahrens bei legierten Stählen. Bei perlitischem Nickelstahl, Chromstahl und geringem Chromgehalt, Aluminium- und Siliziumstahl sowie Chrom-Nickel-Stahl wird durch Nitrieren die Oberflächenhärte erhöht. Im übrigen für legierte Stähle von geringerer Bedeutung. Auch bei Gußeisen mit perlitischer Grundmasse ist das Verfahren anwendbar. Praktische Anwendung des Nitrierens. Die Verformbarkeit nitrierter Stähle. Anwendungsbeispiele. Schlußfolgerungen. [Génie civil 91 (1927) Nr. 2, S. 38/43; Nr. 3, S. 60/3; Nr. 4, S. 86/9.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Schweißen, Schneiden und Metallspritzen mittels Azetylen. Neueste Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der autogenen Metallbearbeitung. Hrsg. im Auftrage des Deutschen Azetylenvereins von Prof. Dr. J. H. Vogel, Berlin. Mit 98 Abb. u. 30 Tab. Halle a. d. S.: Carl Marhold 1927. (129 S.) 4°. 4,50 *RM.* = B =

Preßschweißen. J. L. Avis: Empfehlung des Ausglühens geschweißter Rohre.* Nachweis von Ge-

fügefehlern in wassergasgeschweißten Rohren für Wasserkraftleitungen. Untersuchung der Schweißstelle und ihrer Umgebung. Befriedigende Ergebnisse mit dem Ausglühen. Beschreibung einer geeigneten elektrischen Glühvorrichtung mit Temperaturkontrolle. [Iron Age 120 (1927) Nr. 8, S. 474/6.]

Schmelzschweißen. Comfort A. Adams: Das Schweißen von Eisen und Stahl.* Verschiedene Schweißverfahren, deren Einrichtungen und Arbeitsweise. Beispiele für das Anwendungsgebiet der einzelnen Schweißverfahren. Erörterungen. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1926, S. 305/85.]

Thermitschweißung in Stahlwerken.* Schweißen einer 650er Blockstraßenwelle. Anschweißen von Kupplungszapfen an Kammwalzen usw. Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 8, S. 402.]

W. Krämer: Elektrisches Schweißverfahren.* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 32, S. 1337/8.]

James G. Dubley: Elektrische Schweißung von Eisenfachwerken für Hausbauten.* Beispiele einiger Ausführungen. [Iron Age 120 (1927) Nr. 3, S. 135/7.]

Schmelzschneiden. R. Koch: Sauerstoff-Schneidemaschinen.* Kurze Beschreibung und Gegenüberstellung der verschiedenen auf dem Markt erschienenen Sauerstoffschneidemaschinen, und zwar Oxygraph, Oxygas-Schneidemaschine, Auto-Découpeur, Radiograph, automatische Schablonenschneidemaschine, Camograph, Schablonen-Schneidemaschine der British Oxygen-Company Ltd., Godfrey-Sauerstoff-Schneidemaschine. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 17, S. 499/503.]

Sonstiges. Kaiser: Schwere Schäden bei Inbetriebsetzung einer Kompressoranlage. Aufreißen eines elektrisch geschweißten Oelabscheiders. [Z. Bayer. Rev.-V. 31 (1927) Nr. 15, S. 161/3.]

Schönberger: Das zweite Betriebsjahr der Schienenschweißungen im Bezirk der Reichsbahndirektion Nürnberg.* [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 82 (1927) Nr. 15, S. 275/9.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Chromieren. D. H. Killeffer: Verchromen als neues Hilfsmittel der Industrie. Elektrolytische Erzeugung von Chromüberzügen. Hoher Widerstand gegen Korrosion. Verschleißfestigkeit gut. Kostenvergleich mit anderen Ueberzügen. Anwendungsgebiet. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 7, S. 773/6.]

Sonstige Metallüberzüge. A. Gronover und E. Wohnlich: Kadmium als Ueberzugsmetall für Gebrauchsgegenstände. Kadmium als Ueberzugsmetall für Eß-, Trink- und Kochgeschirr wegen seiner Giftigkeit zu verwerfen. [Ztschr. Unters. Lebensmittel 53, S. 392/6; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 9, S. 1200.]

Beizen. W. Scheffel: Etwas über Sparbeizen.* [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 17, S. 504/6.]

F. N. Speller und E. L. Chappell: Die praktische Anwendung von Verzögerungsmitteln beim Beizen.* Durch Zusätze von organischen Substanzen wird eine Ersparnis an Säure, eine gute Oberflächenbeschaffenheit und geringe Gasentwicklung erreicht. [Chem. Met. Engg. 34 (1927) Nr. 7, S. 421/3.]

Sonstiges. Die Entfernung von Ansätzen in Rohrleitungen durch Säure.* Günstige Ergebnisse mit dem Verfahren unter Verwendung eines Zusatzes zu der Säure. [Chem. Met. Engg. 34 (1927) Nr. 7, S. 423/4.]

P. Jaeger: Korrosionsschutz durch Anstriche.* Das Wesen des Schutzanstriches. Ein Verfahren zum Abdichten alter Schutzanstriche wird kurz gestreift. [Korr. Metallsch. 3 (1927) Nr. 8, S. 177/82.]

Metalle und Legierungen.

Legierungen für Sonderzwecke. Roger Sutton: Untersuchung einiger Fehlerquellen bei hitzebeständigen Legierungen.* [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 2, S. 221/34.]

Sonstiges. J. W. Marden und M. N. Rich: Vanadin.* Herstellung und Eigenschaften. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 7, S. 786/8.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Allgemeines. F. Jansen: Die Bruchproben des Stahlwerkers.* Die Probenahme. Bruchaussehen und Schliffbild in Abhängigkeit von Phosphor und Kohlenstoff. Einfluß des Härtens, Schmiedens und der Wärmebehandlung auf das Bruchbild. Beeinflussung des Bruchbildes durch Silizium und Mangan. Proben aus saurem Siemens-Martin-Stahl und Bessemerstahl. Rotbruchprobe. Hauptursache der Rotbrüchigkeit ist Sauerstoff; jedoch kein unbedingter Zusammenhang. Der Ausdruck $\left(O_2 - Mn\frac{16}{55}\right)$. Einfluß der Temperatur auf die Rotbrüchigkeit. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 2, S. 147/55 (Gr. E: Werkstoffaussch. 109); vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 38, S. 1567/8.]

Matsujiro Hamasumi: Die Bestimmung des Kohlenstoffs auf Grund des Bruchgefüges.* Kennzeichen von Stahl mit verschiedenem Kohlenstoffgehalt in normalisiertem und abgeschrecktem Zustande. Erklärung der Merkmale auf Grund metallographischer Untersuchungen. Einfluß von Mangan auf die Kohlenstoffbestimmung. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 2, S. 157/60 (Gr. E: Werkstoffaussch. 110).]

H. Steuding: Einige kritische grundsätzliche Bemerkungen zur Schwingungsfestigkeit.* Unabhängigkeit des elastischen Verhaltens des Materials von der Beanspruchungsart. Zurückführung scheinbarer Abweichungen auf Berechnungsfehler. [Bauing. 8 (1927) Nr. 35, S. 652/3.]

Prüfmaschinen. R. Guillery: Teleskop-Dynamometer.* Zur Messung benutzt wird die elastische Dehnung eines Zug- oder Druckstabes, der aber zur Verringerung des Umfanges der Einrichtung teleskopartig ineinander geschachtelt ist. [Rev. Mét. Mém. 24 (1927) Nr. 7, S. 401/4.]

Härte. Kalpers: Ueber neue Härteprüfverfahren. Besprechung der verschiedenen Härteprüfverfahren auf Grund französischer Arbeiten. Beziehung zwischen der Brinell-, Rockwell-, Herbert- und Shorehärte. [Dinglers Journ. 342 (1927) Nr. 9, S. 102/5.]

Senji Kokado: Härte und Härtemessung. [Techn. Reports Tohoku Imp. Univ. 6 (1927) Nr. 4, S. 27/86; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Teil II, Nr. 7, S. 973.]

P. Saldau und W. Ssemenow: Ueber die Härte des Chrom-Nickel-Stahls in Abhängigkeit von der thermischen Behandlung. [Ann. Inst. Analyse physico-chim. Leningrad 3 (1926) S. 181/210; nach Phys. Ber. 8 (1927) Nr. 15, S. 1351.]

Dauerbeanspruchung. Herbert F. Moore: Untersuchungen über Ermüdungsrisse an Wagenachsen.* Einfaches Verfahren zum Nachweis von Ermüdungsrissen. Proben, bei denen bei einer Belastung von 20 % oberhalb der Ermüdungsgrenze Risse auftraten, brachen nach 250 000 bis 1 000 000 Perioden. [Univ. Illinois Bull. Nr. 165 (1927).]

Verschleiß. W. J. Merten: Verschleißwiderstand der Schneiden von Stanzen- und Scherenblättern.* Einfluß des Zunders und anderer harter Bestandteile auf die Schneidhaltigkeit. Die Wichtigkeit der richtigen Bemessung der Schneiden. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 2, S. 195/207.]

Werner Bondi, Dr.-Ing.: Beiträge zum Abnutzungsproblem mit besonderer Berücksichtigung der Abnutzung von Zahnrädern. Mit 105 Abb. u. 16 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1927. (3 Bl., 137 S.) 8°. 4,50 *RM*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4 *RM*. = B =

Magnetische Eigenschaften. Udo Adelsberger: Ueber Hysteresiswärme und magnetische Energie in ferromagnetischen Körpern. Hysteresiswärme und Abhängigkeit von der Feldänderung und magnetischen Energie. [Ann. Physik IV, 83 (1927) S. 184/212; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 6, S. 789.]

P. Hermanspann: Zur Induktivität von Eisendrosseln.* Untersuchungen an einem geschlossenen Kern

aus einer Eisen-Nickel-Legierung. [Phys. Z. 28 (1927) Nr. 15, S. 546.]

W. L. Webster: Die transversale magnetische Widerstandswirkung in Eisen-Einkristallen. [Proc. Roy. Soc. 114 (1927) S. 611/9; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 7, S. 903/4.]

Einfluß der Temperatur. R. W. Bailey: Die Bemessung von Anlagen für Hochtemperaturbetrieb.* Die Kriechgrenze verschiedener Stahlsorten bei verschiedenen Temperaturen. Grundlagen für die Bemessung von Konstruktionselementen. [Engg. 124 (1927) Nr. 3208, S. 44/6.]

H. J. Tapsell und W. J. Clenshaw: Die Materialeigenschaften bei höheren Temperaturen. Die mechanischen Eigenschaften von Armco-Eisen und Kohlenstoffstahl mit 0,17 und 0,24 % C bei hohen Temperaturen. [Iron Steel Ind. 1 (1927) Nr. 5, S. 107.]

Sonderuntersuchungen. J. Clavier: Untersuchung der Reflexionsstärke einiger rostfreier Stähle.* [Comptes rendus 185 (1927) Nr. 4, S. 264/6.]

Pierre Henry: Untersuchungen über die Verformungsgeschwindigkeit von Metallen bei hohen Temperaturen.* Versuchsanordnung und -ergebnisse. Aufstellung einer Formel zur Ermittlung der Verformungsgeschwindigkeit für festes Kupfer und Eisen in den Grenzen von 400 bis 800 °. Anwendbarkeit der Formel auf Zugversuche. Grobkristallisation des Ferrits bei rd. 620 °. [Rev. Mét. Mém. 24 (1927) Nr. 8, S. 421/42.]

Rostfreie Stähle. B. Strauß: Ueber die nichtrostenden Stähle.* Geschichtliche Entwicklung der Kruppschen nichtrostenden Stähle. [Z. Elektrochem. 33 (1927) Nr. 8, S. 317/21.]

Stähle für Sonderzwecke. H. Moore: Die Erzeugung und Eigenschaften von Uhrfedern. [J. Inst. Metals 37 (1927) Nr. 1, S. 111/20; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 35, S. 1454/5.]

Gußeisen. P. Oberhoffer und E. Piwowarsky: Ueber die Verwendung von nickel- und chromlegiertem Gußeisen mit besonderer Berücksichtigung der Vereinigten Staaten von Nordamerika.* Eigenschaften und Verwendungsgebiete. [Gieß. 14 (1927) Nr. 35, S. 585/92.]

Carl Benedicks und Helge Löfquist: Das Wachsen von grauem Gußeisen bei wiederholtem Erhitzen.* Aufbau des grauen Gußeisens. Allgemeine Betrachtung des Wachsens von Metallen. Anwendung der Betrachtung auf graues Gußeisen. Versuche und deren kritische Erörterung; Betrachtung anderer Theorien. Literaturzusammenstellung. [Jernk. Ann. 111 (1927) Nr. 7, S. 353/87.]

Harukichi Matsuura: Gußstücke für Dieselmaschinen. Laboratoriumsversuche über die bei hohen Temperaturen widerstandsfähigste Gußeisenzusammensetzung. Formel zur Festlegung des günstigsten Siliziumund Mangangehaltes. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 575, S. 175/7.]

Walter Melle: Ueber Härte und Bearbeitbarkeit im Gußeisen.* Bestimmung der Bearbeitbarkeit durch Bohrversuche. Feststellung einer Abhängigkeit der Härte und Bearbeitbarkeit. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 17, S. 485/6.]

Herbert F. Moore, Stuart W. Lyon und Norman P. Inglis: Versuche über die Ermüdungsfestigkeit von Gußeisen.* Untersuchungsergebnisse mit verschiedenen Gußeisensorten und verschiedenem Gießverfahren. Im Mittel beträgt die Ermüdungsfestigkeit 35 % der Zugfestigkeit. Die verhältnismäßig hohe Ermüdungsfestigkeit wird durch intrakristallines Gleiten erklärt. Einfluß von Blasen und Riefen geringer als für Stahl. Bei hohen Temperaturen nimmt die Ermüdungsfestigkeit in etwas stärkerem Maße als die Zugfestigkeit ab. [Univ. Illinois Bull. Nr. 164 (1927).]

Robert Stumper: Untersuchungen über die graphitische Zersetzung des Gußeisens. Graphitierung von Ekonomiserrohren, Kondens- und Mineralwasserleitung. Folgerungen über Entstehung der Spongiose. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 21, S. 241/5; Nr. 22, S. 255/9.]

Temperguß. Ot. Quadrat und J. Koritta: Studie über den grauen Kern des schmiedbaren Gußeisens. II. Die Beziehung des C-Gehaltes und der Form des C zu den Festigkeitseigenschaften. Einfluß der Wärmebehandlung. [Chemicky Obzor 2, S. 178/82; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 7, S. 971.]

Sonstiges. Lindt: Der Begriff „Edelstahl" [Ingenieur-Z. 17 (1926) Nr. 9, S. 141/2.]

Metallographie.

Allgemeines. F. T. Sisco: Die Konstitution des Stahles und des Gußeisens. X.* Einfluß von Si, S, P und Mn auf Eisenlegierungen mit mehr als 2 % C. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 2, S. 279/90.]

C. Hubert Plant: Metallurgische Theorien für den praktischen Hüttenmann.* (Forts.) Umwandlungspunkte und die Phasenregel. [Iron Steel Ind. 1 (1927) Nr. 5, S. 96/9.]

Paul Ropsy: Kohlenstoff im Gußeisen.* Metallographie des Gußeisens. Messung der Härte. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 576, S. 199/202.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. Anton Müller: Ueber die Mischungslücke in flüssigen Eisen-Kupfer-Legierungen.* Rudolf Ruer widerlegt die von Anton Müller gegen das von Rudolf Ruer mit F. Goerens aufgestellte Diagramm erhobenen Einwände. [Z. anorg. Chem. 164 (1927) Nr. 4, S. 366/76.]

Kotaro Honda und Hikozo Endo: Die magnetische Analyse als Mittel zum Studium des Gefüges nichtmagnetischer Legierungen.* U. a. die Bestimmung des Verlaufes der Soliduslinie und der Zementit-Löslichkeitslinie (E S) von Fe-C-Legierungen. [J. Inst. Metals 37 (1927) Nr. 1, S. 29/49.]

Rudolf Schenck: Gleichgewichtsuntersuchungen über die Reduktions-, Oxydations- und Kohlungsvorgänge beim Eisen. I/II.* Bericht über die vom Verfasser und seinen Mitarbeitern auf diesem Gebiete durchgeführten Untersuchungen: Die Spaltung des Methans in Gegenwart von Eisen und die Zementierungsgleichgewichte. Methan-Wasserstoff-Gleichgewichte über Kobalt. [Z. anorg. Chem. 164 (1927) Nr. 1—3, S. 145/85; Nr. 4, S. 313/25.]

Rekristallisation. J. Czochralski: Geschichtlicher Beitrag zur Frage der Rekristallisation. [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 8, S. 316/20.]

A. A. Botschwar: Ueber den Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Struktur der Legierungen.* Die Kristallisationsvorgänge im Stahl. [Z. anorg. Chem. 164 (1927) Nr. 1—3, S. 189/94.]

M. v. Schwarz: Ueber Nutzanwendungen der Rekristallisation.* Beispiele für die Nutzanwendung der Rekristallisation zur Feststellung von Materialschäden. Zusammenhang zwischen Schlaghärte, Rekristallisationstiefe und Temperatur. [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 8, S. 321/4.]

Einfluß von Beimengungen. Arthur B. Everest: Der Einfluß des Aluminiums auf eine Eisen-Kohlenstoff-Legierung.* Zusatz bis 30 % Al zu reinem amerikanischen Wascheisen mit 3,5 % C. Veränderungen in Gesamtkohlenstoff- und Graphitgehalt, Schrumpfung, Härte, spezifischem Gewicht. Gefügebestandteile. Schrifttum. [Foundry Trade J. 36 (1927) Nr. 575, S. 169/73.]

Sonstiges. A. Lacroix: Zusammensetzung und Gefüge des meteoritischen Eisens von Tamentit (Touat). Oxydation von Meteoreisen bei hohen Temperaturen. [Comptes rendus 184 (1927) Nr. 21, S. 1217/20; 185 (1927) Nr. 5, S. 313/7.]

F. Sauerwald: Die Rolle dispersoidchemischer Faktoren in der Metallurgie.* Die Wirkung der Unterteilung auf die mechanischen Eigenschaften der festen Metalle. Das Wesen der Korngrenze. Einfluß der Temperatur auf die zwischen- und innerkristalline Bindung. Die Rolle des Dispersionsgrades bei der Zerlegung von Mischkristallen. [Kolloid-Z. 42 (1927) Nr. 3, S. 242/53.]

G. Meyer und F. E. C. Scheffer: Die Bildung von Karbiden in den Systemen Metall-Kohlenstoff-Wasserstoff und Metall-Kohlenstoff-Sauerstoff. [Rec. Trav. Chim. Pays-Bas 46, S. 359/68; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 9, S. 1113.]

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

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. Richard Baumann: Kesselschäden und ihre Ursachen.* Die Ursachen sind zu suchen in: Wärmestauung, Baustoff, Kaltreckung, Speisewasser. [Wärme 50 (1927) Nr. 32, S. 551/6.]

Sprödigkeit. Heinz Bablik: Beizsprödigkeit. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3101, S. 205.]

Rißerscheinungen. R. Genders: Das Eindringen von Hartlot- und anderen Metallen n weichen Stahl.* Rißbildung beim Hartlöten. [J. Inst. Metals 37 (1927) Nr. 1, S. 215/21; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 35, S. 1455.]

E. Springorum: Zur Frage der Rißbildung an Dampfkesselblechen. Zusammenfassende Uebersicht über das Ergebnis der Forschungen. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 23, S. 265/8.]

J. H. Whiteley: Haarrisse in Stahlschienen.* Besprechung zweier Verfahren zum Nachweis von Haarrissen, und zwar auf magnetischem Wege und durch Behandlung mit einem Gemisch von Eisenstaub und Petroleum. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 2, S. 208/20 u. 234.]

H. N. Tuttle: Entstehung von Rissen in Riemenscheiben.* Bei der Herstellung von Riemenscheiben auftretende Fehler und ihre Verhütung. [Foundry 55 (1927) Nr. 17, S. 695/7.]

Korrosion. John R. Baylis: Wasserbehandlung zur Verhütung der Korrosion.* Bildung einer Schutzschicht bei hohem $CaCO_3$-Gehalt des Wassers. Schutzschicht nur wirksam, wenn durch Ausscheidung des Wassers gebildet. Zweckmäßig ist ein Zusatz von Kalk oder Soda. Mit Ueberzügen versehene Rohre sind nur korrosionsbeständig, wenn das Wasser mit $CaCO_3$ gesättigt ist. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 7, S. 777/81.]

L. H. Callendar: Der Einfluß von Grenzhäutchen auf die Korrosionswirkung. [Proc. Roy. Soc., Serie A, 115, S. 349/72; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 9, S. 1202.]

Harry Y. Carson: Zementausgekleidete Wasserleitungsrohre.* Korrosionsvorgänge bei mit Zement ausgekleideten Leitungsrohren, insbesondere die Verringerung des $CaCO_3$-Gehaltes in Zement durch Diffusion. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 7, S. 781/3.]

Ulick R. Evans: Korrosion an Nietverbindungen. Zuschrift. [Engg. 124 (1927) Nr. 3212, S. 179/80.]

R. Baumann: Neue Aeußerungen zur Laugenfrage aus Amerika. Im Anschluß an die Besprechung zweier neuerer amerikanischer Arbeiten über die Gefährlichkeit der Natronlauge im Kesselbetrieb werden die Erkenntnisse in dieser Frage für Deutschland als längst bekannt bezeichnet. [Z. Bayer. Rev.-V. 31 (1927) Nr. 14, S. 151/3.]

J. Parker: Reinigung von Stadtgas mit Rücksicht auf Korrosion. Verfahren zum Reinigen und Trocknen von Leuchtgas mit Hilfe von $CaCl_2$ und Waschölen zur Verringerung der Korrosion bei Rohrleitungen. [Gas-Journ. 178, S. 361/2; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 2, S. 354.]

Norman B. Pilling: Das Tammannsche Gesetz und korrosionsfeste Legierungen. [Min. Metallurgy 8 (1927) Nr. 247, S. 319/20.]

Erich Schulze: Ueber Rostschäden und Rostschutz bei Reichsbahnfahrzeugen.* Allgemeines über den Rostvorgang. Beispiel einiger stark korrodierter Konstruktionsteile. Rostschutz durch Anstriche und Ueberzüge. [Glaser, Jubiläums-Sonderh. 1927, S. 292/301.]

F. N. Speller: Korrosion von Baustahl.* Korrosion in der Atmosphäre, im Wasser, im Erdboden, durch elektrische Ströme. Das Verhalten verschiedener Stähle gegenüber den korrodierenden Einflüssen. Der gekupferte Stahl. Schutzmaßnahmen gegen Korrosion. Anstrich, Asphaltieren, Teeren, Betonummantelung. Systematische Untersuchung der Ursachen von Korrosionen an alten Eisenbauwerken. Beispiele. Erörterung von Frank W. Skinner. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1926, S. 272/304.]

A. Splittgerber: Die Bedeutung der Korrosionsfrage für den praktischen Dampfkesselbetrieb. Korrosionsmöglichkeiten an Kesselelementen, insbesondere durch Einwirkung von Verunreinigungen des Wassers auf den Vorwärmer, Kessel und Ueberhitzer. Korrosionen an Turbinen und Kondensatorrohren. [Korr. Metallsch. 3 (1927) Nr. 7, S. 149/53.]

Robert Stumper: Beitrag zur Theorie des Rostprozesses. [Korr. Metallsch. 3 (1927) Nr. 8, S. 169/71.]

J. S. Vanick: Die Zerstörung des Baustahles bei der synthetischen Ammoniakgewinnung.* Untersucht wurde C-, Ni-, Cr-, W-Ni-, Cr-V-Stahl. Am besten verhalten sich Cr-Stähle mit 2,25% Cr und unter 0,30% C, außerdem rostfreie Stähle. Letztere sind jedoch schwer schmiedbar. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 12 (1927) Nr. 2, S. 169/94.]

H. Zurlinden: Korrosionen. Entfernen des im Kesselspeisewasser enthaltenen O_2 durch Mn-Stahl-Wolle. [Apparatebau 39, S. 169/72; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 9, S. 1201/2.]

Schlackeneinschlüsse. John D. Gat: Die physikalische Zusammensetzung des Stahles.* Die Ursache des sogenannten faserigen Stahles (fibrous steel) konnte weder durch Untersuchung der chemischen Zusammensetzung noch durch mikroskopische Untersuchungen nachgewiesen werden. Eingehende Untersuchungen des Schmelzganges erwiesen, daß diese Erscheinung durch die Bildung von nichtmetallischen Häutchen verursacht wird. Durch geeignete Gießbedingungen läßt sich dieser Fehler teilweise vermeiden. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 4, S. 173/6.]

Sonstiges. Kühnel: Ergebnisse von neueren Untersuchungen über Radreifenschäden.* Sogenannte Abschieferungen bei Radreifen nicht auf die Bremswirkung zurückzuführen, sondern wahrscheinlich eine Folge der elastischen Durchbiegung bei nicht einwandfrei kristallisierter Randzone. Beispiele. [Glaser, Jubiläums-Sonderh. 1927, S. 302/9.]

G. M. Strobl: Bemerkenswerter Ventilbruch.* Bruchursache konstruktive und fertigungstechnische Fehler. Vermeidung von Kerbwirkungen. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 16, S. 810/2.]

Chemische Prüfung.

Probenahme. J. Petrén: Allgemeine Richtlinien für die Probenahme von Erz. Rohprobenahme beim Transport und von der Halde. Behandlung der Rohprobe. Feuchtigkeitsprobe. [Tekn. Tidskrift 57 (1927), Bergsvetenskap 7, S. 47/50.]

J. O. Roos af Hjelmsäter: Hinweise für die Probenahme und die Probebehandlung von Eisenerz. Rohprobenahme; Weiterbehandlung der Rohprobe. Feuchtigkeitsprobe. [Tekn. Tidskrift 57 (1927), Bergsvetenskap 7, S. 50/2.]

Chemische Apparate. Winslow H. Herschel: Strömungsbedingungen in der senkrechten Kapillarröhre des Saybolt-Thermo-Viskosimeters.* Beschreibung des Saybolt-Thermo-Viskosimeters und seiner Anwendungsweise. Einfluß des im Laufe der Bestimmung sich ändernden statischen Druckes. Untersuchungsergebnisse. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 7, S. 837/40.]

Maßanalyse. Theodor Heczko: Ueber Kaliumpermanganat als azidimetrische Titersubstanz. Unzulänglichkeiten der bekannten Verfahren. Beschreibung einer neuen Arbeitsweise. Zur Permanganatlösung wird Schwefelsäure in geringem Ueberschuß und Wasserstoffsuperoxyd in der doppelten bis dreifachen der zur Umsetzung erforderlichen Menge zugesetzt, zu der reduzierten, vollkommen entfärbten Lösung Ammoniumsulfat zugegeben und mit Kalilauge unter Anwendung von Methylrot als Indikator zurücktitriert. Fehlerquellen. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 71 (1927) Nr. 9, S. 332/8.]

J. M. Kolthoff und L. H. van Berk: Ueber die Anwendung des gelben Quecksilberoxyds und des metallischen Quecksilbers als Ursubstanzen in der Maßanalyse. Darstellung des Quecksilberoxyds. Arbeitsvorschrift zur Einstellung von Salzsäure auf Quecksilberoxyd. Vergleich des Wirkungswertes von Borax und Quecksilberoxyd auf $\frac{n}{10}$- Salzsäure sowie von

Silber mit dem von Quecksilberoxyd und Quecksilber bei 14°. Merkurititration nach Volhard. Fehlergrenzen. [Z. anal. Chem. 71 (1927) Nr. 9, S. 339/49.]

Brennstoffe. J. G. de Voogd: Die Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen Stoffen bei Koks. Fehler bei der in Holland vorgeschriebenen Normaltiegelmethode. Beschreibung einer neuen Arbeitsweise, nach der feingepulverter Koks unter Ueberleiten eines inerten Gases, z. B. Stickstoff, erhitzt wird. Genauigkeit. [Het Gas 47 (1927) S. 335/9; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 5, S. 768/9.]

Gase. Emerich Brody und Theodor Millner: Ueber das Verbrennen von Kohlenoxyd und Methan durch Kupferoxyd (Jägersche Analysenmethode). Untersuchungen über die Ursachen der unvollständigen Verbrennung von Kohlenoxyd und Methan durch Ueberleiten über Kupferoxyd bei bestimmten Temperaturen durch thermodynamische und reaktionskinetische Betrachtungen. [Z. anorg. Chem. 164 (1927) Nr. 1/3, S. 96/100.]

Einzelbestimmungen.

Kohlenstoff. R. Schenck und R. Stenkhoff: Säurezerlegung des Eisenkarbids. Zuschrift von Theodor Millner. [Z. anorg. Chem. 164 (1927) Nr. 1/3, S. 186/8.]

Gustav Thanheiser und Peter Dickens: Ueber die Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl nach dem Barytverfahren. Besprechung des Schrifttums. Entwicklung einer neuen Apparatur. Beschreibung der Arbeitsweise. Untersuchung von kohlenstoffarmen Stählen. Gewichtsanalytische Bestimmung über Bariumsulfat. Anwendung des Verfahrens bei kohlenstoffreichen Stählen und Ferrolegierungen. Titration von Bariumhydroxyd neben Bariumkarbonat. Das Barytverfahren als Schnellmethode. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 15, Abh. 88, S. 240/5; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 35, S. 1458/9.]

Eisen. Paul S. Brallier: Die Bestimmung von Eisen und Chlorsäure mit Titanchlorid. Herstellung der Lösung. Arbeitsvorschriften zur Bestimmung von Eisen und Chloraten. Analysenergebnisse. Fehlergrenzen. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 7, S. 846/8.]

Landon A. Sarver: Die Bestimmung von Ferroeisen in Silikaten. Titration von zweiwertigem Eisen mit Kaliumbichromat unter Verwendung von Diphenylamin als Indikator. Planmäßige Untersuchungen über den Einfluß eines Flußsäurezusatzes. [J. Am. Chem. Soc. 49 (1927) S. 1472/7; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 8, S. 1037/8.]

Chrom. Kin'ichi Someya: Oxydimetrische Bestimmung von Chrom. — Die Verwendung von flüssigen Amalgamen in der Maßanalyse. VII. Kurze Besprechung der üblichen Arbeitsweisen. Beschreibung eines neuen Verfahrens zur quantitativen Ueberführung von Chromi- in Chromosalze durch Verwendung von Zink- und Bleiamalgam, sowie einiger genauer maßanalytischer Verfahren zur Bestimmung des Chroms in Gegenwart von Eisen, z. B. in Ferrochrom-Legierungen. Beleganalysen. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 3, S. 397/409.]

Vanadin und Wolfram. Kin'ichi Someya: Die Verwendung von Amalgamen in der Maßanalyse. IX. Einige neue Verfahren zur Bestimmung von Vanadin und Wolfram. Jodometrische Vanadinbestimmung bei Verwendung von Zinkamalgam in saurer Lösung als Reduktionsmittel. Titration von Wolfram mit Kupfersulfat nach Reduktion mit Bleiamalgam. — Reduktion von Vanadinsäure mit Bleiamalgam und Titration mit Bichromat. Einfluß von Kupfer und der Säurekonzentration. Fehlergrenzen. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 4, S. 521/9.]

W. Silberminz und E. Roshkowa: Zur Frage der Vanadinbestimmung in Eisenerzen und einigen Gesteinen. Beschreibung der Arbeitsweise nach Rasumnikow zur kolorimetrischen Bestimmung des Vanadins. [J. Russ. phys.-chem. Ges. 59 (1927) S. 121/4; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 9, S. 1182/3.]

Vanadin. W. Singleton: Die Bestimmung von Vanadin in metallurgischen Produkten. Besprechung verschiedener Arbeitsvorschriften zur Bestimmung und Trennung des Vanadins von Chrom und Titan in Erzen und Eisenlegierungen. [Chem. Age 17 (1927) S. 1/3; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 7, S. 962.]

Aluminium. R. Berg: Bestimmung und Trennung des Aluminiums. — Neue Wege zur Bestimmung und Trennung der Metalle mit Hilfe von 0-Oxychinolin. V. Gravimetrische und maßanalytische Bestimmung des Aluminiums durch Fällung in essigsaurer oder ammoniakalischer, tartrathaltiger Lösung. Arbeitsvorschrift. Trennung von anderen Metallen und Bestimmung kleiner Mengen Aluminium in Gegenwart größerer Mengen Magnesium. Beleganalysen. Vorteile der Arbeitsweise. [Z. anal. Chem. 71 (1927) Nr. 10, S. 369/80.]

A. Pinkus und E. Belche: Ueber die Bestimmung des Aluminiums mit Kupferron. Quantitative Fällung des Aluminiums in sehr schwach saurer Lösung mittels Kupferrons. Trennung von Aluminium und Magnesium. Genauigkeit. [Bull. Soc. chim. Belg. 36 (1927) S. 277/87; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 8, S. 1056.]

Kalk. E. Diepschlag und A. Matting: Die Bestimmung des freien Kalkes in Schlacken und Zementen. Ueber das Vorhandensein des freien Kalkes und seine Ursachen. Bestimmung in wässeriger Lösung. Ergebnisse an Schlacken verschiedener Beschaffenheit. Verfahren ohne wässerige Lösungsmittel. Versuchsergebnisse. Mikroskopische Prüfung. Titrationsverfahren mit Ammoniumazetat. Besprechung der Ergebnisse. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 27, S. 363/6; Nr. 28, S. 377/80.; Nr. 29, S. 394/8.]

Ton. W. Singleton: Die Analyse hochtonerdehaltiger Tone und feuerfester Stoffe. Es wird empfohlen, nach der Sodaschmelze den unlöslichen Rückstand mit Kaliumbisulfat nochmals zu schmelzen. [Chem. Age 10 (1927) S. 449/50; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 9, S. 1192.]

Magnesium. O. Kallauner, J. Simane und B. Helan: Die Bestimmung kleiner Magnesiumgehalte in Gegenwart überschüssiger Ammoniumsalze mit besonderer Berücksichtigung der Magnesiumbestimmung in Portlandzementen. Nachteile der Magnesium-Ammonium-Phosphat-Fällung aus heißer Lösung. Fällung aus kalter Lösung, bei geringen Gehalten nach vorheriger Zugabe einer bestimmten Magnesiumsalzmenge. [Trans. Ceram. Soc. 26 (1927) Teil II, S. 86/7.]

Wärmemessungen und Meßgeräte.

Rauchgasprüfung Frank Sawford: Ein Rauchgasdichtemesser.* Beschreibung einer Meßeinrichtung. Ihre Anwendung auf den Kesselbetrieb. [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 9, S. 999/1004.]

Wärmeleitung. Erich Kretschmann: Kritischer Bericht über neue Elektronentheorien der Elektrizitäts- und Wärmeleitung in Metallen.* [Phys. Z. 28 (1927) Nr. 16, S. 565/92.]

Spezifische Wärme. Karl Lichtenecker: Bemerkung, den Zusammenhang zwischen Schmelzwärme und spezifischer Wärme betreffend.* Besprechung zweier Arbeiten von Skaupy über dieses Gebiet. [Phys. Z. 28 (1927) Nr. 13, S. 473/5.]

Heizwertbestimmung. Karl d'Huart und Martin W. Neufeld: Zur Entwicklung der Heizwertbestimmung fester Brennstoffe. I.* Die Verbandsformel zur Heizwertbestimmung (sog. Dulongsche Formel) und ihre Entstehung. Die kalorimetrischen Untersuchungen von Crawford, Wilcke, Lavoisier und De la Place sowie von Rumford. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 22, S. 296/301; Nr. 24, S. 327/30; Nr. 26, S. 358/60; Nr. 28, S. 387/8.]

Wärmetechnische Untersuchungen. H. C. Hottel: Die Wärmeübertragung durch Eigenstrahlung nichtleuchtender Gase.* Allgemeines über die Gasstrahlung und Grundlagen zu deren Berechnung. Graphisches Rechnungsverfahren. Erläuterung an verschiedenen Beispielen. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 8, S. 888/94.]

Viktor Polak: Versuche zur Bestimmung der Strahlungszahlen fester Körper.* Notwendigkeit

einer einwandfreien Ermittlung von Strahlungszahlen fester Körper. Die physikalischen Grundlagen der Messung. Die Meßanordnung. Art der Versuchsdurchführung. Ergebnisse. Folgerungen für Theorie und Praxis. [Z. techn. Phys. 8 (1927) Nr. 8, S. 307/12.]

Sonstige Meßgeräte und Apparate.

Allgemeines. Kurt Hoere: Optisches Messen in den verschiedenen Industriezweigen. II.* Entwicklung der optischen Meßinstrumente an Hand von Beispielen. [Werksleiter 1 (1927) Nr. 15, S. 387/90.]

Längen- und Flächenmesser. W. Deutsch: Längenmessung in der Materialprüfung.* Anlegschablone. Tasterapparate. Dehnungsmesser verschiedener Bauart. [Meßtechn. 3 (1927) Nr. 8, S. 227/30.]

Druckmesser. H. v. Halban und K. Siedentopf: Ueber eine Methode zur Messung kleiner Dampf- und Partialdrücke.* Anwendung des Prinzips der Dampfdruckmessung durch den Taupunkt. Vereinfachung der Apparatur und Arbeitsweise. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 23, S. 661/6.]

Sonstiges. Karl Metzger: Ist der Rostschutzanstrich noch gut?* Beschreibung eines Prüfgerätes (Penetrator) zum Nachweis der Wasserdurchlässigkeit eines Anstriches. [Umschau 31 (1927) Nr. 35, S. 705/7.]

Elektrisches Mikrometer zur Messung von Schwingungen.* [Génie civil 91 (1927) Nr. 3, S. 74/5.]

Willy Aumann: Wärmeregler in Theorie und Praxis.* Untersuchung der auf der Wirkungsweise von Bimetallen beruhenden Regler. [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 32, S. 1145/8.]

Eisen und sonstige Baustoffe.

Eisen. Das Eisenwerk. Die Kunstformen des Schmiedeeisens vom Mittelalter bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts. Mit einer Einführung von Otto Höver. (Hrsg. von Georg Kowalczyk.) Berlin (W 8): Ernst Wasmuth, A.-G., (1927). (XLV S. u. 320 S. Abb.) 4°. Geb. 36 *RM*. (Wasmuths Werkkunst-Bücherei. Bd. 3.) = B =

Bleche mit keilförmigem Querschnitt für Konstruktionen.* Verwendung derartiger Bleche, die in den Längsnähten zusammengeschweißt werden, für den Behälterbau. Gewichtsersparnis 20%. [Iron Age 120 (1927) Nr. 7, S. 399.]

Zement. P. H. Bates: Der gegenwärtige Stand der Portlandzementforschung und die Möglichkeiten der Herstellung von hochwertigen Zementen. Aufbau des Zements. Einfluß der Bestandteile. Andere Zementsorten als Portlandzement. [Zement 16 (1927) Nr. 34, S. 753/7.]

Heinrich Luftschitz: Zur Frage der Konstitution des Portlandzements. Zusammenfassung und Auswertung der Arbeiten von Kühl, Dyckerhoff und Nacken, Diepschlag und Matting, Schoerck, Zulkowsky. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 71, S. 1272/5.]

A. C. Davis: Technische Fortschritte der Zementherstellung in England während der letzten 50 Jahre. Englische Normen. [Zement 16 (1927) Nr. 34, S. 749/53.]

Walter Dyckerhoff: Klinkerforschung. Amerikanische Forschung über Klinkeraufbau. [Zement 16 (1927) Nr. 34, S. 731/5.]

G. Haegermann: Die Begriffserklärung für Portlandzement. Unmöglichkeit der genauen wissenschaftlichen Festlegung. Unterschied gegenüber Naturzementen. [Zement 16 (1927) Nr. 34, S. 728/31.]

A. Hasch: Das Umschlagen von Portlandzement. Abhängigkeit der Abbindezeit von Tonerde-, Kieselsäure- und Eisenoxydgehalt. [Zement 16 (1927) Nr. 36, S. 845.]

Carl Naske: Die Portlandzementfabrik der Zukunft.* Vorschlag zur bestmöglichen Einrichtung. [Zement 16 (1927) Nr. 34, S. 796/8.]

W. de Sharengrad: Die Zementklasseneinteilung in Schweden. Festigkeitsanforderungen. [Zement 16 (1927) Nr. 34, S. 746/7.]

Sonstiges. Rudolf Weilbier: Kalksandsteine.* Herstellung und Anwendungsgebiet. [Werksleiter 1 (1927) Nr. 14, S. 357/60.]

J. Thamm: Der Kalksandstein in der neueren Patentliteratur. Zusammenstellung. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 65, S. 1149/51.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Lieferungsvorschriften. Ueber englische Gasflaschen. Kurze Zusammenstellung der englischen Vorschriften über Gasflaschen. [Röhrenind. 20 (1927) Nr. 16, S. 254.]

Lieferungsvorschriften für den Stahl für die Hudson-Brücke.* Vorschriften für die chemische Analyse und Festigkeitseigenschaften, die über die A. S. T. M.-Bedingungen hinausgehen. Verwendet wird Silizium- und Nickelstahl. Vorschriften für das Kabelmaterial. [Iron Age 120 (1927) Nr. 8, S. 466/8.]

Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. G. Lehmann: Der Kampf gegen die Ermüdung.* Das Unrationelle der Arbeit ermüdeter Arbeiter. Müdigkeit und Ermüdung. Messung der Ermüdung. Bekämpfung der Ermüdung durch entsprechende Organisation der Arbeit. Beispiele. [Werksleiter 1 (1927) Nr. 15, S. 383/7.]

Lindermayer: Zusammenfassende Mitteilungen über die Stoffwirtschaft der Deutschen Reichsbahn.* [Glaser, Jubiläums-Sonderh. 1927, S. 272/8.]

K. Rose und L. Reinach: Leitungsparende Schaltungen für Fernsteuerung und Rückmeldung.* [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 31, S. 1099/1102.]

Betriebsführung. Mercator: Geschäftsinteresse als „Rationalisierungsfaktor". Nutzen des Vorschlagssystems. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 17, S. 506/7.]

J. Eckert: Ein Beitrag zur Prämienentlohnung.* [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 17, S. 492/6.]

Zeitstudien. Fr. Henzel: Zeitbeobachtung und Zeitrechnung im Fabrikbetrieb. Die Aufgabe der Betriebsbuchhaltung. Die Unkostenmaßstäbe für den Ablauf des Herstellungsvorganges. Die Zeit als Bezugseinheit des Umsatzes. [Z. Betriebswirtsch. 4 (1927) Nr. 7, S. 507/18; Nr. 8, S. 580/91.]

Statistik. W. Schreiter: Großzahlforschung in der Gießerei.* Grundlagen der Großzahlforschung. Ueberwachung der chemischen Zusammensetzung von Rohstoffen und Legierungen einer Messinggießerei. Erzielter Betriebsgewinn. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 17, S. 478/84.]

Sonstiges. In welcher Zeit macht sich die Modernisierung veralteter Anlagen bezahlt?* Formelmäßige Aufstellung unter Benutzung graphischer Hilfswerte. [B-B-C-Mitt. 14 (1927) Nr. 5, S. 120/3.]

Arbeit und Ermüdung. Von Prof. Dr. E. Atzler-Berlin, Gewerbemedizinalrat Dr. H. Betke-Wiesbaden [u. a.]. Mit 44 Textabb. u. 9 Tab. Berlin: Julius Springer 1927. (V, 91 S.) 8°. 4.80 *RM*. (Beiheft 7 zum Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Hrsg. v. d. Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene in Frankfurt a. M.) = B =

Wirtschaftliches.

Allgemeines. J. Herle: Zur Kritik der gegenwärtigen Lage der deutschen Industrie. Aeußerer wirtschaftlicher Entwicklungsgang. Außenhandel und Auslandsverschuldung. Inländische Kapitalbildung. Verringerte Rentabilität. Mangel an wirtschaftlichem Denken. [Wirtschaftl. Nachr. f. Rhein u. Ruhr 8 (1927) Nr. 35, S. 1073/5.]

Einzeluntersuchungen. Gustav Cassel, Prof. d. Nationalökonomie a. d. Universität Stockholm: Neuere monopolistische Tendenzen in Industrie und Handel. Eine Untersuchung über die Natur und die Ursachen der Armut der Nationen. Berlin: Julius Springer 1927. (VI, 78 S.) 8°. 3.90 *RM*. = B =

Eisenindustrie. George M. Slight: Eine Eisen- und Stahlindustrie in Chile.* Frühere Herstellung von Roheisen nach Verfahren von Prudhomme. Neue Anlage in Corral (Valdivien) mit 3 Elektrohochöfen, Siemens-Martin-Oefen und Walzwerken. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3104, S. 295.]

Paul Legers: Der Qualitätsgedanke in der Eisen verarbeitenden Industrie. Mittel und Wege

der verarbeitenden Eisenindustrie, zu höchsten Qualitätsleistungen zu kommen. [Wirtschaftl. Nachr. f. Rhein u. Ruhr 8 (1927) Nr. 35, S. 1076/7.]

Friedensvertrag. M. Schlenker: Betrachtungen zum Zwischenbericht des Reparationsagenten. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 31, S. 1290/3.]

W. Steinberg: Ruhrbesetzung und Weltwirtschaft. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 33, S. 1283/4.]

Handelsverträge. M. Hahn: Der erste Handelsvertrag nach Genf. Der Aufbau des deutsch-französischen Handelsvertrages. Allgemeine Bestimmungen. Zusammenfassung. [Wirtschaftl. Nachr. f. Rhein u. Ruhr 8 (1927) Nr. 35, S. 1078/80.]

Kartelle. Walter Krüger, Dr.: Die moderne Kartellorganisation der deutschen Stahlindustrie. Berlin und Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1927. (VII, 182 S.) 8⁰. 8 *RM.* (Moderne Wirtschaftsgestaltungen. Hrsg. von Kurt Wiedenfeld. H. 11.) ▬ B ▬

Wirtschaftsgebiete. E. Kothny: Die tschechoslowakische Kohlen- und Eisenindustrie im Jahre 1925 und 1926. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 31, S. 1305/7.]

Oesterreichisches Montan-Handbuch. Mitteilungen über den österreichischen Bergbau. Jg. 8. 1927. T. 1: Statistik des Bergbaues für das Jahr 1926. T. 2: Die Kohlenwirtschaft Oesterreichs im Jahre 1926. Statistische Tabellen. (Mit Abb.) Verfaßt im Bundesministerium für Handel und Verkehr; hrsg. vom Verein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs. Wien (I., Eschenbachgasse 9): Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H., 1927. (144, 49, XVIII S.) 8⁰. Geb. 20 Schilling oder 12 *RM.* — Wegen des Inhaltes vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1371. ▬ B ▬

Uebersichten zur Wirtschaftslage des Lahn-Dillgebiets und Oberhessens. Zusammengestellt vom Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Wetzlar, e. V., August 1927. Wetzlar 1927: Scharfes Druckereien, K.-G. (22 Taf.) 4⁰. ▬ B ▬

Handels- und Zollpolitik (Zolltarife). M. Hahn: Handelspolitik und Handelsbilanz. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 32, S. 1328/31.]

W. Steinberg: Reparations- und handelspolitische Streiflichter. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 34, S. 1432/3.]

Verkehr.

Eisenbahnen. E. Adolph: Ruhrkohlenbergbau, Transportwesen und Eisenbahntarifpolitik. Wirtschaftliche Entwicklung des Ruhrkohlenbergbaues. Entwicklung des Transportwesens im Ruhrbezirk. Entwicklung des Eisenbahn-Gütertarifwesens in Deutschland, der Ruhrkohlentarife im besonderen. Entwicklung der Ruhrkohlentarife innerhalb Deutschlands und im Verkehr mit außerdeutschen Eisenbahnen. Siegerländer Erzbergbau. Erz- und Eisensorten im allgemeinen. [Arch. Eisenbahnwes. 1927, Nr. 1, S. 8/58; Nr. 2, S. 293/349; Nr. 3, S. 705/41; Nr. 4, S. 926/76; Nr. 5, S. 1313/50.]

F. Chaudy: Unterbau für Gleise aus eisenarmiertem Beton.* Verwendung eines Geflechtes aus Schienen und Rundeisen zur Armierung eines Betonunterbaues für Eisenbahngleise. [Génie civil 91 (1927) Nr. 5, S. 123/4.]

Adolf Sarter, Dr., Geh. Reg.-Rat, Reichsbahndirektions-Präsident, und Ministerialrat a. D. Dr. Theodor Kittel, Reichsbahndirektor und Mitglied der Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft: Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft. Ihr Aufbau und ihr Wirken. Auf Grund der Bestimmungen des Reichsbahn-Gesetzes vom 30. August 1924, der Gesellschaftssatzung, des Reichsbahn-Personalgesetzes und aus der geschäftlichen Praxis heraus dargestellt. 2., vollständig neu bearb. u. erw. Aufl. Berlin: Otto Stollberg, Verlag für Politik u. Wirtschaft, G. m. b. H., (1927). (340 S.) 8⁰. Geb. 8,75 *RM.* ▬ B ▬

Soziales.

Allgemeines. Die Arbeitszeit und die Löhne in der englischen Metall- und Maschinenindustrie. Ergebnisse der großen Arbeitszeiterhebung für 4 Wochen des Jahres 1924. [Reichsarb. 1927, Nr. 25, nichtamtl. Teil, S. 334/6.]

Handbuch des Arbeiterschutzes und der Betriebssicherheit in Beiträgen von Mitarbeitern aus den Kreisen der Reichs- und Landesministerien, Gewerbeaufsichts-, Bergaufsichts-, Gewerbemedizinalbehörden, Berufsgenossenschaften und Dampfkesselüberwachungsvereine, Hochschulen, sowie von sonstigen besonders sachverständigen Mitarbeitern hrsg. von Geh. Regierungsrat Dr. Fr. Syrup, Präsident der Reichsarbeitsverwaltung. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing. 4⁰. — Bd. 2. (Mit zahlr. Abb. 1927. 4 Bl., 592 S.) Geb. 20 *RM.* — Während der erste Band des großangelegten Werkes Arbeiterschutz und Betriebssicherheit im allgemeinen behandelte — vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 559/60 —, beschäftigt sich der zweite (mit einem Nachtrag: Die Unfallverhütung auf dem Eisen- u. Stahlwerk Hoesch, versehene) mit Dingen der gleichen Art in folgenden Gewerbezweigen: 1. Bergbau. 2. Eisenhütten in ähnlicher Form, wiederum durch Einzelabhandlungen berufener Fachkenner. 3. Industrie der Steine, Erden und des Torfes. 4. Textilindustrie. 5. Leder- und Gummiindustrie. 6. Bekleidungs- und Reinigungsgewerbe. 7. Papierindustrie. 8. Vervielfältigungsgewerbe. 9. Baugewerbe. 10. Verkehrswesen. ▬ B ▬

Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft. Unter Mitwirkung von 280 Fachleuten des In- und Auslandes hrsg. von Privatdozent Dr. Fritz Giese. Halle a. d. S.: Carl Marhold. 8⁰. — Lfg. 3: Baubetriebslehre — Bewertung. 1927. (Spalte 641—960.) 9 *RM.* ▬ B ▬

Arbeiterfürsorge. F. V. Larkin: Fürsorge für die Belegschaft in der Eisenindustrie. Kurze Uebersicht über die in Amerika vorhandenen Einrichtungen. [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 9, S. 1013/4.]

Unfallverhütung. L. W. Wallace: Unfälle und Produktion. Uebersicht über die Verhältnisse in den verschiedenen Industriezweigen. Ueberall ein starkes Abfallen der Unfälle bei teilweise erheblicher Leistungssteigerung. [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 9, S. 949/51.]

A. J. Hain: Sicherheitsfeldzug auf den Werken von Joseph T. Ryerson & Son, Inc.* Typisches Beispiel für die amerikanische Werbung auf dem Gebiete der Unfallverhütung. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 9, S. 493/6.]

Kattentidt: Gefahrenverhütung beim Betriebe von Gasgeneratoren. Beschreibung einer Anzahl von Sicherungsvorrichtungen, wie Explosionsklappen, Ventilklappen usw. Schilderung verschiedener Unfälle. [Zentralbl. Gew.-Hyg. 14 (1927) S. 202/5; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 7, S. 996.]

Unfallverhütung durch das Bild. Verzeichnis der von der Unfallverhütungsbild-G. m. b. H., Berlin W 9, im Auftrage des Verbandes der Deutschen Berufsgenossenschaften herausgegebenen Unfallverhütungsbilder. (194 Abb.) Berlin (S 14): Beuth-Verlag, G. m. b. H., [1927]. (61 S.) 8⁰. 0,50 *RM.* ▬ B ▬

Gesetz und Recht.

Gewerblicher Rechtsschutz. Hans Schmitt: Zur Frage der Ausbesserung eines patentierten Gegenstandes durch den Erwerber. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 35, S. 497/8.]

Arbeitsrecht. Erdel: Die Schiedsgerichtsbarkeit in arbeitsrechtlichen Streitigkeiten. Gegenwärtiger Rechtszustand; künftige Rechtslage. Art des Schiedsvertrags. Besetzung des Schiedsgerichts. Verfahren der Schiedsgerichte. [Zeitschrift für Betriebswissenschaften 4 (1927) Nr. 7, S. 518/22.]

Bildung und Unterricht.

Arbeiterausbildung. Burnham Finney: Die Ausbildung von Hüttenarbeitern.* Ausbildungskurse der American Rolling Mill Co. [Iron Age 119 (1927) Nr. 19, S. 1357/9.]

Sonstiges. O. Schwarz: Praktischer Kursus in der Materialprüfung von Gußeisen.* Bericht über den Lehrgang an der Technischen Hochschule Stuttgart. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 16, S. 441/6.]

Statistisches.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat August 1927 [1]).

Erhebungsbezirke	August 1927					Januar bis August 1927				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien	480 709	837 132	78 272	14 995	200 083	3 832 341	6 403 073	607 901	127 188	1 483 291
„ Oberschlesien	1 736 519	—	106 748	23 353	—	12 595 004	—	777 279	208 170	—
Halle	5 212	[4]) 5 979 357	—	—	1 507 644	38 492	45 290 681	—	28 771	11 606 987
Clausthal	45 053	174 169	8 327	9 046	15 772	379 095	1 349 074	66 456	73 319	127 060
Dortmund	[2]) 9 533 740	—	2 261 211	274 616	—	75 403 792	—	17 381 309	2 242 953	—
Bonn (ohne Saargebiet)	[3]) 871 056	3 848 933	217 933	33 178	923 927	6 650 765	28 700 557	1 658 837	292 568	6 828 547
Preußen (ohne Saargebiet)	12 672 289	10 839 591	2 672 491	355 188	2 647 426	98 899 489	81 743 385	20 491 782	2 972 969	20 045 885
Vorjahr	12 548 786	9 487 961	2 114 427	384 404	2 385 628	88 951 510	73 924 181	16 045 189	3 094 653	18 162 119
Berginspektionsbezirk:										
München	—	92 835	—	—	—	—	757 693	—	—	—
Bayreuth	—	50 635	—	—	•	3 013	376 419	—	—	•
Amberg	—	55 559	—	—	•	—	408 105	—	—	•
Zweibrücken	135	—	—	—	—	798	—	—	—	—
Bayern (ohne Saargebiet)	135	199 029	—	—	•	3 811	1 542 217	—	—	•
Vorjahr	2 640	178 331	—	1 617	12 132	22 753	1 359 814	—	6 956	93 420
Bergamtsbezirk:										
Zwickau	148 833	—	19 212	2 435	—	1 268 218	—	155 599	18 727	—
Stollberg i. E.	139 946	—	—	1 134	—	1 204 326	—	—	12 706	—
Dresden (rechtselbisch)	26 140	181 445	—	615	17 690	230 366	1 325 422	—	3 109	134 630
Leipzig (linkselbisch)	—	719 383	—	—	251 846	—	5 868 384	—	—	1 964 997
Sachsen	314 919	900 828	19 212	4 184	269 536	2 702 910	7 193 806	155 599	34 542	2 099 627
Vorjahr	317 712	802 765	13 461	6 925	242 693	2 647 723	6 471 107	117 550	52 519	1 882 216
Baden	—	—	—	[5]) 37 000	—	—	—	—	271 971	—
Thüringen	—	473 730	—	—	[6]) 230 642	—	4 148 276	—	—	[6]) 1 792 194
Hessen	—	35 793	—	7 648	191	—	283 102	—	59 074	3 063
Braunschweig	—	290 175	—	—	50 880	—	2 099 730	—	—	400 590
Anhalt	—	78 145	—	—	7 245	—	685 032	—	—	54 447
Uebriges Deutschland	9 961	—	39 734	1 787	—	83 546	—	288 212	13 190	—
Deutsches Reich (ohne Saargebiet)	12 997 304	12 817 291	2 731 437	405 807	3 205 920	101 689 756	97 695 548	20 935 593	3 351 746	24 395 806
Deutsches Reich (ohne Saargebiet): 1926	12 879 102	11 421 302	2 154 226	439 827	2 905 611	91 699 273	89 112 846	16 352 268	3 495 946	22 185 289
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1913	12 127 680	7 250 280	2 508 865	476 728	1 874 830	94 580 845	56 658 980	19 629 283	3 707 157	14 084 566
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang): 1913	16 542 626	7 250 280	2 747 680	507 693	1 874 830	127 318 665	56 658 980	21 418 997	3 910 817	14 084 566

[1]) Nach „Reichsanzeiger" Nr. 223 vom 23. September 1927. [2]) Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 9 486 229 t. [3]) Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 440 179 t. [4]) Davon aus Gruben links der Elbe 3 412 365 t. [5]) Geschätzt. [6]) Einschließlich Bayern.

Die Ruhrkohlenförderung im August 1927.

Im Monat August 1927 wurden insgesamt in 27 Arbeitstagen 9 926 411 t Kohle gefördert gegen 9 681 810 t in 26 Arbeitstagen im Juli 1927 und 10 011 986 t in 26 Arbeitstagen im August 1926. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im August 1927 367 645 t gegen 372 377 t im Juli 1927 und 385 076 t im August 1926. Die Kokserzeugung des Ruhrgebiets stellte sich im August 1927 auf 2 320 136 t (täglich 74 843 t), im Juli 1927 auf 2 259 230 t (täglich 72 878 t), im August 1926 auf 1 854 244 t (täglich 59 814 t). (Auf den Kokereien wird auch Sonntags gearbeitet.) Die Brikettherstellung hat im August 1927 insgesamt 290 706 t betragen (arbeitstäglich 10 767 t) gegen 284 903 t (10 958 t) im Juli 1927 und 303 538 t (11 675 t) im August 1926. Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende August 1927 auf 404 066 gegen 404 659 Ende Juli 1927. Die Zahl der wegen Absatzmangels eingelegten Feierschichten betrug im Monat August 1927 insgesamt 187 054 (arbeitstäglich 6928) gegen 146 010 (arbeitstäglich 5616) im Juli 1927. Die Bestände an Kohlen, Koks und Preßkohle (Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet) stellten sich Ende August 1927 auf rund 1,92 Mill. t gegen 1,79 Mill. t Ende Juli 1927. In diesen Zahlen sind die in den Syndikatslagern vorhandenen verhältnismäßig geringen Bestände einbegriffen.

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im August 1927.

1927	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas- t	Gießerei- t	Puddel- t	zusammen t	Thomas- t	Siemens-Martin- t	Elektro- t	zusammen t
Januar	220 541	6401	765	227 707	192 445	2126	763	195 334
Februar	202 868	4912	—	207 780	181 431	2080	666	184 177
März	221 214	6790	1775	229 779	200 219	2089	699	203 007
April	215 709	7161	1685	224 555	203 016	2430	601	206 047
Mai	229 449	6436	1730	237 615	208 332	1555	289	210 176
Juni	218 219	4465	1125	223 809	200 472	2616	115	203 203
Juli	218 923	4623	1681	225 227	200 407	2484	96	202 987
August	229 089	7387	1762	238 238	214 389	935	536	215 860

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im August 1927.

	Juli 1927	August 1927
Kohlenförderung t	2 239 210	2 273 800
Kokserzeugung t	461 810	469 420
Brikettherstellung t	143 430	156 790
Hochöfen im Betrieb Ende des Monats	55	55
Erzeugung an:		
Roheisen t	319 650	316 690
Rohstahl t	306 500	317 110
Stahlguß t	7 640	8 580
Fertigerzeugnissen t	246 830	254 880
Schweißstahlfertigerzeugnissen t	12 129	12 910

Frankreichs Außenhandel im 1. Halbjahre 1927[1]).

	Einfuhr im 1. Halbjahre		Ausfuhr im 1. Halbjahre	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Steinkohlen	8 492 622	10 757 598	2 256 435	2 016 335
Steinkohlenkoks	2 818 367	2 565 587	261 536	159 582
Steinkohlenbriketts	605 528	506 488	124 057	94 450
Eisenerz	654 020	553 688	5 191 151	7 205 603
Manganerz	277 367	348 166	929	938
Gießerei- u. Frischereiroheisen, Spiegeleisen	12 817	17 246	334 057	448 777
Ferromangan, Ferrosilizium usw.	11 158	16 617	1 930	2 131
Rohstahlblöcke	17	100	16 178	24 670
Vorgew. Blöcke, Knüppel	32 811	9 159	1 063 755	1 459 260
Werkzeugstahl	902	281	316	520
Sonderstahl	3 672	1 136	503	395
Bandeisen aus Schweiß- und Flußstahl	3 333	1 119	18 143	43 542
Warmgewalzte Bleche aus Schweiß- und Flußstahl	7 231	5 387	112 963	129 915
Kaltgewalzte Bleche	99	963	4 054	2 261
Nickelstahlbleche	45	63	5	—
Platinen	162	128	2 744	2 991
Weißblech	13 970	8 485	9 095	15 413
Walzdraht	3 709	742	52 204	97 483
Draht aus Schweiß- oder Flußstahl, roh und verzinkt verkupfert, verzinnt usw.	1 712	1 754	22 741	28 460
Drahtstifte	10	13	4 792	7 711
Schienen aus Schweiß- und Flußstahl	285	846	153 232	197 179
Räder, Radsätze	82	95	6 252	6 116
Achsen	63	95	3 834	5 955
Röhren aus Schweiß- und Flußstahl	4 435		37 283	39 825
Stahlspäne	3	4	141	129
Feil- und Glühspäne	11 399	6 909	268	1 019
Brucheisen	1 021	1 596	2 548	5 394
Eisen- und Stahlschrott	6 380	7 695	54 041	170 212
Konstruktionsteile aus Eisen und Stahl	664	435	93 702	133 561
Sonstige Eisen- u. Stahlwaren	1 934	1 103	133 113	180 319
Walz- u. Puddelschlacke	18 384	23 551	16 802	22 991
Thomas- und Siemens-Martin-Schlacke	72	94	379 308	541 984

Großbritanniens Bergbau im Jahre 1926.

Nach der amtlichen englischen Statistik[2]) wurden im Jahre 1926, verglichen mit dem Vorjahre, gewonnen:

	1925	1926
	t zu 1000 kg	
Steinkohlen insgesamt	247 067 051	128 298 977
davon in:		
England und Wales	*213 510 066*	*111 277 162*
Schottland	*33 556 985*	*17 021 815*
Eisenerz	10 305 164	4 159 896
Schwefelkies	5 373	4 307
Manganerz	842	130
Bleierz	15 827	19 381
Zinnerz	4 097	3 940
Zinkerz	1 629	1 975
Wolframerz	1	19

Die Zahl der beschäftigten Personen ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

Beschäftigte	1925	1926
im Kohlenbergbau	1 102 442	1 115 640
„ Eisenerzbergbau	12 819	11 940
„ sonstigen Bergbau	105 174	101 157

Der Durchschnittspreis für die t Kohle (zu 1016 kg) stellte sich im Berichtsjahre auf 19 *S* 6,50 d gegen 16 *S* 4,38 d im Vorjahre.

[1]) Vgl. Comité des Forges, Bull. Nr. 4006 (1927).

[2]) Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) S. 399/401.

Großbritanniens Eisenerzförderung im Jahre 1926.

Nach den Ermittlungen der britischen Bergbauverwaltung stellte sich die Eisenerzförderung Großbritanniens im Jahre 1926 wie folgt[1]).

Bezeichnung der Erze	Gesamtförderung in t zu 1000 kg	Durchschnittlicher Eisengehalt in %	Wert insgesamt in £	Wert je t zu 1016 kg *S* d	Zahl der beschäftigten Personen
Westküsten-Hämatit	505 077	53	468 357	18,10	.
Jurassischer Eisenstein	3 495 906	28	668 605	3,11	.
„Blackband" und Toneisenstein	124 410	30	81 892	13,5	.
Andere Eisenerze	34 503	—	27 770	—	.
Insgesamt	4 159 896	.	1 246 624	.	11 940

Der Außenhandel der Vereinigten Staaten im 1. Halbjahre 1927.

Nach den Feststellungen des amerikanischen Handelsamtes hat die Ausfuhr der Vereinigten Staaten an Erzeugnissen aus Eisen und Stahl im 1. Halbjahr 1927 gegenüber dem 1. Halbjahr 1926 zugenommen.

Im einzelnen wurden ausgeführt:

	Ausfuhr im 1. Halbjahr	
	1926	1927
	(t zu 1000 kg)	
Roheisen	9 262	22 900
Ferromangan	284	298
Schrott	63 404	106 212
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Brammen usw.	29 639	39 967
Stabeisen	73 951	63 118
Walzdraht	9 796	8 750
Grobbleche	69 346	71 479
Verzinkte Bleche	89 775	87 331
Schwarzbleche	103 802	100 255
Weißbleche	99 919	155 216
Bandeisen	26 211	25 779
Baueisen	120 899	100 221
Stahlschienen	72 124	99 206
Sonstiges Eisenbahnoberbauzeug	19 580	18 440
Röhren und Rohrverbindungsstücke aller Art	155 794	178 132
Draht und Drahterzeugnisse	59 550	48 451
Drahtstifte	6 779	4 078
Sonstige Nägel	3 955	3 616
Hufeisen	332	250
Schrauben, Bolzen, Nieten	718	585
Wagenräder und Achsen	8 712	9 759
Eisenguß	4 550	5 893
Stahlguß	4 734	4 255
Schmiedestücke	1 533	2 773
Sonstiges	2 533	2 266
Zusammen	1 037 182	1 159 230

Eingeführt wurden:

	Einfuhr im 1. Halbjahr	
	1926	1927
	(t zu 1000 kg)	
Roheisen	322 119	61 284
Ferromangan	23 560	12 627
Ferrosilizium	5 377	5 754
Schrott	33 742	34 465
Stahlknüppel	19 271	6 651
Stabeisen	58 302	54 060
Baueisen	48 589	76 546
Stahlschienen und Laschen	29 285	9 772
Kessel- und andere Bleche	3 123	2 579
Fein- und Grobbleche	3 365	7 590
Weißbleche	1 972	907
Draht und Drahterzeugnisse	10 925	13 429
Röhren	40 972	81 273
Bolzen, Nieten, Schrauben und Nägel	1 948	3 224
Gußeisen und Schmiedestücke	1 390	1 737
Sonstiges	87	118
Zusammen	604 027	372 016

An Eisenerzen wurden im 1. Halbjahr 1927 1 301 248 (1926: 1 269 984) t und an Manganerzen 441 691 (1926: 208 884) t eingeführt. Von den Eisenerzen kamen u. a.

[1]) Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) S. 400.

aus Spanien 3982 (71 338) t, aus Schweden 90 546 (15 160) t, aus Chile 698 906 (697 992) t, aus Französisch-Afrika 222 535 (171 913) t, aus Cuba 246 888 (262 636) t. Maschinen und Maschinenteile wurden im 1. Halbjahr 1927 insgesamt für 441 109 951 $ aus- und für 15 331 523 $ eingeführt.

Die polnisch-oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke im Jahre 1926.

Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Z. z., Katowice[1]), nahm die Eisenerzförderung im Berichtsjahre um rd. 79 % gegenüber dem Vorjahre ab. — Der Kokserzeugung dienten 1035 zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen eingerichtete Koksöfen. — Im Hochofenbetrieb waren von 20 vorhandenen Kokshochöfen 9 während 330 5/7 Wochen im Betrieb. An Schmelzmitteln wurden 308 295 t Eisenerze, 36 939 t Manganerze, 35 251 t Kiesabbrände usw., 18 755 t Schrott und eisenhaltige Zusatzstoffe, 117 380 t Schlacken und Sinter, 148 067 t Kalkstein und Dolomit, 339 826 t Steinkohlenkoks und 21 747 t Steinkohle verbraucht. Die Roheisenerzeugung hatte gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von rd. 18 % zu verzeichnen. — Bei den Eisen- und Stahlgießereien waren 25 Kuppelöfen, 2 Flammöfen, 6 Siemens-Martin-Oefen mit basischer Zustellung vorhanden; außerdem waren 3 Tiegelöfen, 2 Kleinbessemeranlagen und 2 Metallschmelzöfen im Betriebe. — In den Fluß- und Schweißstahl erzeugenden Betrieben sowie den Walzwerken waren folgende Betriebsvorrichtungen vorhanden: 3 Roheisenmischer, 3 Kuppelöfen, 5 Thomasbirnen, 33 Siemens-Martin-Oefen mit basischer Zustellung, 7 Elektroöfen, 397 Tief-, Roll-, Schweiß- und sonstige Oefen und 2 Verzinkwannen. — In den Stahlwerken wurde an Flußstahl erzeugt: 490 076 t Blöcke aus Siemens-Martin-Oefen, 6 384 t Blöcke aus Elektroöfen und 1811 t Stahlguß. In den Walzwerken wurden 44 161 t Halbzeug und 380 965 t Fertigerzeugnisse hergestellt; darunter 61 305 t Eisenbahnoberbauzeug, 36 842 t Träger, 111 665 t Stabeisen, 18 022 t Bandeisen, 11 274 t Walzdraht und 132 478 t Grob-, Mittel- und Feinbleche. — An Verfeinerungsbetrieben umfaßt die Statistik 5 Preß- und Hammerwerke, 1 Maschinenfabrik und 2 sonstige Betriebszweige. In der gesamten polnisch-oberschlesischen Montanindustrie wurden im Berichtsjahre 122 007 (1925: 131 567) Arbeiter beschäftigt. Die Gesamtzahl aller Arbeiter von ganz Oberschlesien im letzten Friedensjahre 1913 betrug 199 375. — Ueber Zahl der Betriebe und Arbeiter sowie die Betriebsergebnisse im Berichtsjahre, verglichen mit dem Jahre 1925, unterrichtet die obenstehende Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Poln.-Oberschlesiens Berg- und Hüttenwerke im Jahre 1926.

Art des Betriebes	Zahl der Betriebe		Zahl der Arbeiter		Förderung bzw. Erzeugung		
					Gegenstand	1925	1926
	1925	1926	1925	1926		t	t
Steinkohlengruben	52	46	84 222	76 875	Steinkohlen	21 446 824	25 945 978
Eisenerzgruben	5	3	114	39	Eisenerze	18 842	4 010
Koksanstalten	9	9	1 862	1 943	Koks	914 739	1 045 914
					Zinder	47 938	66 883
					Teer	44 461	51 937
					Schwefels. Ammoniak	14 716	16 980
					Benzol	12 563	14 667
Brikettfabriken	4	4	298	213	Steinkohlenbriketts	281 973	208 792
Hochofenbetriebe	5	5	1 118	1 316	Roheisen	228 162	267 948
					Ofenbruch	752	—
Eisen- u. Stahlgießereien	13	13	1 082	1 048	Gußwaren II. Schmelzung	16 244	14 038
					Stahlguß	6 528	6 815
Fluß- u. Schweißstahlerzeugung, Walzwerksbetriebe	10	9	13 460	11 580	Stahlguß	1 865	1 811
					Halbzeug zum Verkauf	23 137	44 161
					Fertigerzeugnisse der Walzwerke	431 564	380 965
Verfeinerungsbetriebe	33	31	7 412	7 755	Erzeugnisse aller Art der Verfeinerungsbetriebe	104 075	133 842

Japans Bergbau- und Eisenhüttenindustrie im Jahre 1924[2]).

Die japanische Eisenindustrie hat erst während des Weltkrieges eine gewisse Bedeutung erlangt. Nach Einstellung der Feindseligkeiten machten die europäischen Eisenländer große Anstrengungen, ihr altes japanisches Absatzgebiet, das sie inzwischen an die Vereinigten Staaten verloren hatten, wiederzugewinnen. Eine Wettbewerbsfähigkeit mit den Vereinigten Staaten ist auch durchaus vorhanden, da diese trotz der geringeren Entfernung und günstigerer Verkehrswege durch höhere Frachten benachteiligt sind. So betrugen im Jahre 1925 die Frachtkosten Pittsburg—Baltimore mindestens 5 $ je t und die Frachten Baltimore—Japan 1926 etwa 8 $, während die Fracht von Europa zwischen 30 und 35 *S* schwankte.

Besonders schwer wurde die japanische Hüttenindustrie von einer Wirtschaftskrise in den Jahren 1920/21 betroffen. Ihre Erhaltung dankte sie lediglich der Verschärfung der Schutzmaßnahmen, die bei ihrer Begründung eingerichtet waren. Die Schwierigkeiten wurden noch vermehrt infolge des Erdbebens im Jahre 1923. Später kamen die Kämpfe mit dem ausländischen Wettbewerb hinzu, auch bereitete der Rückgang in der Versorgung mit chinesischen Rohstoffen Verlegenheiten. Die Industrie fand aber Unterstützung durch die Regierung, die Zollerhöhungen vornahm, Steuern erließ und Prämien an die Werke zahlte, die mehr als 35 000 t jährlich erzeugten. Die Auswirkungen dieser Maßnahmen lassen sich vorläufig noch nicht übersehen. Verschiedene Werke haben jedoch schon erklärt, daß die erwähnten Unterstützungen nicht ausreichten und neue Zollerhöhungen notwendig seien, vornehmlich für Roheisen und Halbzeug. Die Regierung ist mit ihren Bemühungen, die japanischen Hochofenwerke in China zu entwickeln, nicht sehr erfolgreich gewesen; zwar ist bei dem Werke Hanyehping ein neuer Hochofen fertiggestellt, aber infolge des Bürgerkrieges wird nichts erzeugt. Aus derselben Ursache fallen die Lieferungen von chinesischen Eisenerzen aus. Die staatlichen Stahlwerke von Yawata wollen die Eisenerzgruben von Johore ausbeuten, und eine japanische Gesellschaft soll den Erwerb der Eisengruben von Kambodscha beabsichtigen.

Gegenwärtig scheint sich eine große Umwälzung vorzubereiten. Wie viele japanische Industrien ist auch die Eisenindustrie überkapitalisiert, was die geldlichen Lasten beträchtlich vermehrt. Verschiedene Pläne über Zusammenlegungen und Verschmelzungen bestehen schon seit längerem, auch ist von einer Verstaatlichung der Eisenindustrie durch Uebernahme der privaten Werke durch den Staat die Rede. Ende 1926 ist ein Plan über die Verschmelzung der hauptsächlichsten privaten Werke aufgestellt worden; andere Hüttenwerke haben ein gemeinsames Verkaufsbüro gegründet, und endlich ist ein Abkommen zwischen den Staatswerken und den Herstellern von Stabeisen über eine Erzeugungsregelung getroffen worden.

Die Kohlenversorgung entwickelte sich wie folgt[1]):

[1]) Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1133/4.

[2]) Nach Comité des Forges, Bull. Nr. 3997 (1927).

[1]) Außer Formosa und Korea.

Jahr	Förderung t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	21 415 593	572 194	3 839 881
1921	26 220 617	777 255	2 387 709
1922	27 707 731	1 168 524	1 690 699
1923	28 948 820	1 685 877	1 574 305
1924	30 110 826	1 979 978	1 711 292
1925[1]) . . .	29 220 000	1 740 500	2 694 515
1926[2]) . . .	28 000 000	2 000 000	2 800 000

Die Zahl der Arbeiter stieg von 172 446 im Jahre 1913 auf 249 022 im Jahre 1922.

An Koks wurden hergestellt und eingeführt:

Jahr	Herstellung t	Einfuhr t
1921	668 700	27 200
1922	720 700	34 400
1923	657 800	17 100
1924	832 200	19 100

Die Einfuhr 1925 wird auf 7000 t geschätzt, die von 1926 auf 6500 t.

An Eisenerzen wurden gefördert und eingeführt:

Jahr	Japan		Korea	
	Förderung t	Einfuhr t	Förderung t	Einfuhr t
1913. .	153 101	422 316	142 049	.
1921. .	86 977	768 597	232 692	198 300
1922. .	39 744	908 337	185 584	89 100
1923. .	55 174	988 650	306 255	94 600
1924. .	57 922	1 201 859	323 639	.

Die Förderung von Manganerzen stieg von 3900 t im Jahre 1921 auf 7600 t im Jahre 1924. Die Einfuhr hob sich von 21 800 t im Jahre 1921 auf 53 600 t im Jahre 1925; für 1926 schätzt man die Einfuhr auf 92 000 t. Ausgeführt wurde nichts.

Die Erzeugung von Roheisen und Eisenlegierungen entwickelte sich wie folgt:

Jahr	Roheisen				Eisenlegierungen t
	Japan t	Korea t	Mandschurei t	insgesamt t	
1913 . .	240 363	.	.	240 363	2 313
1921 . .	472 725	83 010	93 951	649 686	7 575
1922 . .	550 845	83 179	59 842	693 866	8 465
1923 . .	599 698	99 933	97 849	797 480	11 053
1924 . .	585 930	99 795	134 376	820 101	12 475

1925 betrug die Erzeugung etwa 838 000 t (davon im eigentlichen Japan etwa 600 000 t); für 1926 wird die Gesamtleistung auf 865 000 t geschätzt. Im Jahre 1923 wurden auf den Werken des eigentlichen Japan hergestellt:

	Roheisen t	Eisenlegierungen t
Staatliche Werke von Yavata	440 893	1 140
Nippon Soiko	40 564	6 205
Kawaichi Kozan	56 247	—
Toyo Seitetzu	50 409	—
Takata Togyo	—	1 476
Sonstige	11 585	2 232
Insgesamt	599 698	11 053

Die Leistungsfähigkeit der Hochöfen belief sich Ende 1921 auf 1 400 000 t jährlich; Hochöfen waren vorhanden: in Japan 56, in Korea 2 und in der Mandschurei 6, außerdem gab es verschiedene Elektroöfen. Die Leistungsfähigkeit dürfte sich seitdem kaum geändert haben. Durch das Erdbeben 1923 sind keine Hochöfen zerstört worden, ebenso sind seitdem Neuanlagen nicht errichtet worden.

Gelegentlich ihres Verlangens nach Erhöhung der Zolltarife 1926 gaben die Hochofenwerke folgende Selbstkosten je t Roheisen an:

	Yen
Erz	15,30
Koks	17,60
Kalkstein	1,10
	34,00
Löhne	7,00
Verschiedenes	7,00
Abschreibungen	8,00
	56,00

Die zu Ende des Krieges sehr hohen Roheisenpreise fielen später stark. Nach dem Erdbeben gingen sie infolge Verbrauchseinschränkungen noch weiter zurück, was den Zusammenbruch zahlreicher Hochofenwerke zur Folge hatte. Im November 1923 kostete Roheisen in Tokio nur 63 Yen (30,85 $), chinesisches Roheisen 60 Yen (29,50 $). Mit dem Wiederaufbau stiegen die Preise für Roheisen Nr. 1 auf 66 bis 70 Yen Anfang 1924, fielen aber erneut Mitte 1926 auf 48,50 Yen und betrugen in den letzten Monaten 50 Yen. Die staatlichen Werke hatten Lieferverträge zu sehr günstigen Bedingungen mit den chinesischen Hütten; sie erhielten im Jahre 1925 von dort das Roheisen zu 40 Yen je t. 1925 hat sich ein Syndikat aus den bedeutendsten Hochofenwerken gebildet, um Erzeugung und Verkauf zu ordnen und, seit 1926, Verkaufspreise festzusetzen.

Die Einfuhr von Roheisen und Eisenlegierungen verteilte sich folgendermaßen:

Herkunftsland	1913 t	1922 t	1923 t	1924 t
Indien	81 881	100 656	136 929	160 004
China	59 945	129 274	97 630	165 219
Großbritannien .	103 718	10 689	6 804	10 454
Deutschland . .	14 412	4 649	157	598
Schweden . . .	12 155	4 354	881	14 629
Verein. Staaten.	406	1 454	25	264
Sonstige Länder	792	78 529	105 099	95 441
Insgesamt	273 309	329 605	347 525	446 609

Die Einfuhr von Eisenlegierungen allein betrug:

Herkunftsland	Ferromangan		Ferrochrom usw.	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t
Großbritannien . . .	308	2552	2	2
Indien	—	348	—	—
Vereinigte Staaten .	—	204	—	—
Schweden	61	—	4	74
Frankreich	—	102	—	1
Verschiedene Länder	190	—	9	42
Insgesamt	559	3206	15	119

Für 1925 schätzt man die Einfuhr an Roheisen auf 316 500 t, an Eisenlegierungen auf 1550 t; die entsprechenden Zahlen für 1926 lauten 411 000 t und 2800 t.

Die Einfuhr von Schrott stieg von 54 000 t im Jahre 1922 auf 42 500 t im Jahre 1924. Für 1925 schätzt man die Einfuhr auf 38 000 t und für 1926 auf 74 000 t. Die Ausfuhr betrug 1924 27 000 t; sie wird für 1925 auf 28 000 t und für 1926 auf 11 000 t geschätzt.

Ueber die Erzeugung an Rohstahlblöcken und Stahlguß im eigentlichen Japan unterrichtet nachfolgende Zusammenstellung:

Erzeugung von Stahlblöcken aus	1922 t	1923 t	1924 t
Siemens-Martin-Stahl	807 239	847 725	1 018 680
Bessemerstahl . . .	94 203	103 474	67 821
Elektrostahl	4 531	6 292	11 985
Tiegelstahl	2 902	1 517	797
sonstigem Stahl . .	270	—	—
Zusammen	909 145	959 008	1 099 283
Stahlguß	29 013	30 011	24 551
Insgesamt	938 158	989 019	1 123 834

[1]) Vorläufige Ergebnisse.
[2]) Geschätzt.

Für 1925 belief sich die Erzeugung schätzungsweise auf 1 168 500 t, für 1926 auf 1 220 000 t.

Die Herstellung von Fertigerzeugnissen geht aus nachstehender Zahlentafel hervor:

	1913 t	1922 t	1923 t	1924 t
Stabeisen . . .	76 259	165 795	209 139	276 092
Formeisen . . .		137 481	121 619	138 141
Schienen . . .	48 670	65 474	96 187	82 965
Walzdraht . . .	[1]) .	27 884	39 528	24 915
Bleche	58 010	145 105	175 187	188 810
Röhren	[1]) .	22 435	28 046	34 593
Schmiedestücke	[1]) .	33 862	21 609	32 160
Verschiedenes .	.	29 078	90 403	95 192
Insgesamt	254 952	627 114	781 718	872 868

Die Leistungsfähigkeit der Stahlwerke soll Ende 1921 etwa 2 200 000 t betragen haben, davon 1 700 000 t für Siemens-Martin-Stahl. Diese Zahlen sind vielleicht übertrieben hoch. Die folgenden, im Juli 1924 gemachten Angaben dürften jedoch die Mindestleistungen verzeichnen:

	Anzahl	Leistungsfähigkeit t
Japan:		
Siemens-Martin-Oefen . .	113	1 026 015
Bessemerbirnen	16	16 735
Tiegelstahlöfen	16	?
Elektrostahlöfen	24	?
Korea:		
Siemens-Martin-Oefen . .	3	54 750

Allerdings sind durch das Erdbeben 1923 sieben bedeutende Werke zerstört worden, aber ihre Erzeugung stellte kaum die Hälfte derjenigen der Staatswerke dar (575 000 t); auch sind sie anscheinend seitdem wieder aufgebaut worden. Im Jahre 1926 hat sich die Leistungsfähigkeit im Gegenteil vermehrt. Die Kawasaki Dockyard Co. hat zwei Siemens-Martin-Oefen von je 25 t aufgestellt und die Staatswerke sind im Begriff, ein Siemens-Martin-Werk von 300 t täglicher Leistungsfähigkeit in Edamitsu zu errichten.

Die Herstellung von Blechen hat sich dank der stärkeren Verwendung von verzinkten Blechen gehoben. 35 Werke mindestens beschäftigen sich mit der Herstellung; in den Bezirken Tokio und Osaka beträgt ihre Leistungsfähigkeit etwa 24 000 t monatlich. Das Herstellungsvermögen an dünnen Blechen nimmt zu; die Kawasaki Dockyard Co. kann etwa 95 000 t jährlich herstellen, die Osaka-Blechwalzwerke und die staatlichen Werke leisten etwa 20 000 t.

Die Walzdrahtherstellung nimmt gleichfalls zu. Die staatlichen Werke haben bekanntgegeben, daß sie bald in der Lage wären, den Bedarf des Landes an Schienen zu decken.

Die durchschnittlichen Gestehungskosten je t setzen sich wie folgt zusammen:

	Stahlblöcke Yen	Stabeisen Yen
Roheisen, Schrott usw. . .	53,22	—
Rohblöcke	—	87,40
Kohle	6,75	2,50
Löhne	4,50	5,50
Verschiedenes	10,24	16,80
Abschreibungen	4,00	4,00
	78,71	116,20
Rückerstattungen	2,66	4,03
Gestehungskosten	76,05	112,17

Die Preise waren im Jahre 1921 stark zurückgegangen, hatten sich nach dem Erdbeben 1923 wieder erholt, namentlich die Blechpreise, waren seitdem aber wieder rückläufig.

[1]) In der Gesamtzahl enthalten.

Eine Uebersicht über die Preisentwicklung gibt nachstehende Preistafel. Es kosteten in Yen je t:

	November 1923	Januar 1924	Oktober 1926	Dezember 1926
Stabeisen	145	145	93	97
Grobbleche	135	130	.	.
Feinbleche	240	230	99	105

Die Einfuhr verteilte sich auf die einzelnen Erzeugnisse wie folgt:

	1913 t	1923 t	1924 t	1925[1]) t	1926[2]) t
Rohblöcke	6 539	3 537	6 401	12 000	33 000
Halbzeug	1 199	15 422	3 929		
Stab- u. Formeisen	185 207	199 321	304 116	135 000	280 000
Schienen	60 764	118 818	102 465	50 000	98 000
Walzdraht	4 595	54 327	88 242	49 000	115 000
Draht u. Drahtseile	29 151	33 632	41 265	24 000	37 000
Bandeisen	4 466	8 411	12 352	11 000	17 000
Bleche	95 049	242 716	392 969	135 000	255 000
Verzinkte Bleche .	34 296	7 395	30 450	2 000	1 000
Weißblech	26 517	55 346	71 438	55 000	50 000
Röhren	45 561	34 019	38 855	28 000	54 000
Schwellen u. Laschen	2 583	6 658	6 494	3 000	5 000
Nägel, Schrauben, Bolzen	17 754	28 363	42 516	25 000	32 000
Verschiedenes . .	21 664	7 841	20 514	?	?
Insgesamt	535 345	815 806	1 162 006	529 000	977 000

Nach Herkunftsländern geordnet, wurde bezogen aus:

	1913 t	1923 t	1924 t
Großbritannien .	162 014	192 156	330 532
Verein. Staaten .	97 064	186 050	403 726
Deutschland . .	197 254	106 380	218 613
Belgien	[3]) .	81 491	162 617
Schweden . . .	6 603	1 804	7 439
sonst. Ländern .	64 672	228 966	28 749
Insgesamt	527 607	796 847	1 151 676

Nach Herkunftsländern und Erzeugnissen geordnet, ergibt sich folgendes: Stabeisen kam hauptsächlich aus Belgien (135 000 t), Deutschland (93 000 t) und Großbritannien (42 000 t); Frankreich lieferte 5800 t. An Schienen wurden 60 000 t aus den Vereinigten Staaten bezogen, 24 000 t aus Deutschland, 4800 t aus Frankreich, an Walzdraht 39 000 t aus den Vereinigten Staaten, 30 000 t aus Deutschland, 1500 t aus Frankreich; an Blechen 216 000 t aus Großbritannien, 158 000 t aus den Vereinigten Staaten, 11 500 t aus Deutschland, 350 t aus Frankreich; an Röhren 23 000 t aus den Vereinigten Staaten, 12 000 t aus Deutschland. Insgesamt wurden an Eisen und Eisenerzeugnissen (einschließlich Roheisen und Schrott) im Jahre 1924 bezogen aus: den Vereinigten Staaten 414 000 t, Großbritannien 360 000 t, Deutschland 221 000 t, China 172 000 t, Kanton 98 000 t, Indien 165 000 t, Belgien 164 000 t, Schweden 22 000 t und Frankreich 12 850 t.

Ausgeführt aus Japan wurden:

	1924 t	1925[2]) t	1926[2]) t
Rohblöcke und Halbzeug .	1 700	2 200	200
Handelsstabeisen, Bleche usw.	19 370	21 000	10 000
Schienen	2 300	10 000	11 000
Draht und Drahtseile . . .	1 300	1 300	1 400
Röhren	1 950	2 900	2 500
Insgesamt	26 620	37 400	25 100

[1]) Angaben der französischen Mission im Fernen Osten.

[2]) Schätzungen.

[3]) Bei sonstigen Ländern enthalten.

Wirtschaftliche Rundschau.

Neue Saarkohlenpreise im besetzten Gebiet. — Vom 1. Oktober an werden die Saarkohlenpreise im besetzten Gebiet erheblich herabgesetzt. Die Verkaufspreise werden statt wie bisher in zwei künftig in sechs Zonen gestaffelt. Soweit bisher bekanntgeworden, werden sich die neuen Preise im Vergleich zu den bisherigen wie folgt stellen (alles in Reichsmark):

	bisher		ab 1. Oktober	
	in Zone 1	Zone 2	Zone 1	Zone 6
Förderfettkohlen 80 mm . .	28,—	25,50	26,—	20,—
aufgebesserte Förderkohlen 50 mm	24,—	21,50	22,—	16,—
geklaubte Förderkohlen . . .	23,—	20,50	21,—	15,—
Rohgrieß A	20,—	17,50	18,—	12,—
Rohgrieß B	19,50	17,—	17,—	11,50
gewaschene Kohlen Würfel A	28,50	26,—	26,50	20,50
gewaschene Kohlen Würfel B	28,25	25,75	25,75	20,25

Man ersieht daraus, daß die französische Bergverwaltung ihre Kohlenpreise auch im besetzten Gebiet der Lage des Wettbewerbs entsprechend herabsetzt. Dringend notwendig wäre es aber auch, daß die Saarkohlenpreise im Saargebiet selbst auf den Stand der Weltmarktkohlenpreise herabgesetzt würden.

Aus der saarländischen Eisenindustrie. — Die Geschäftsstille am saarländischen Eisenmarkt während des Monats August hat sich auch im September fortgesetzt, obwohl man hoffte, daß mit dem Abschluß der deutsch-französischen Handelsvertragsverhandlungen eine Belebung des Marktes eintreten würde. Die Kohlenabsatzkrise der Saargruben, die im August zu großen Kundgebungen und sogar zu Ausschreitungen der Bergleute führte, hat das Geschäftsleben außerordentlich gelähmt. Die französische Bergwerksverwaltung legt jeden Montag Feierschichten ein, so daß durch den großen Lohnausfall eine gewaltige Schwächung der Kaufkraft der Bevölkerung eingetreten ist. Die Erbitterung der Bergleute wurde noch vergrößert durch den Umstand, daß der Abschluß der Saargruben für das Jahr 1926 nach reichlichen Abschreibungen einen Reingewinn von 120 Mill. Fr. gebracht hat gegenüber 10 Mill. Fr. in 1925 und 34 Mill. in 1924.

Auch bei den Saarhütten wären, wenn sie nicht den Absatz nach Deutschland hätten, Stillegungen sicher unvermeidlich; denn die Ausfuhrpreise sind durchaus unauskömmlich und der französische Inlandsmarkt ist nur wenig aufnahmefähig. Außerdem kommt hinzu, daß die Saarwerke nach den Seehäfen gegenüber ihren Wettbewerbern mit einem Frachtnachteil von etwa 4 ℛℳ je t zu rechnen haben. Die Versorgung mit Erz ist genügend. Auch Kohle ist natürlich reichlich vorhanden, jedoch ist sie immer noch etwa 20 % teurer als im rheinisch-westfälischen Bezirk. Da sämtliche Eisenwerke den Düsseldorfer Verbänden angehören, sind die Preise nach Deutschland diejenigen des Stahlwerks-Verbandes.

Nach Frankreich werden erzielt:

Rohblöcke	etwa Fr.	450	
vorgewalzte Blöcke	„ „	470	
Knüppel	„ „	490	
Platinen	„ „	510	
Träger und U-Eisen	„ „	500	bis 520
Stabeisen	„ „	530	„ 550
Bandeisen	„ „	640	„ 660
Draht	„ „	725	
Grobbleche	„ „	690	„ 700
Mittelbleche	„ „	790	bis 810
Feinbleche	„ „	900	„ 940
Universaleisen	„ „	660	„ 680

alles je 1000 kg Frachtgrundlage Diedenhofen.

An der Saar werden etwa 30 bis 50 Fr. entsprechend dem Frachtunterschied mehr erzielt. Im Kleinverkauf — soweit es sich um Stab-, Formeisen und Bleche handelt — ist der Preis natürlich noch etwas höher.

Von der Süddeutschen Form- und Stabeisenhändler-Vereinigung wird Klage darüber geführt, daß dauernd Verschiebungen von Lothringer Ware nach den Grenzgebieten unter Umgebung des lothr.-luxemb. Kontingentabkommens zu Preisen vorkommen, die unter den Preisen der Süddeutschen Händlervereinigung liegen. Man hat deshalb mit Hilfe der Saarwerke und der Lothringer Werke versucht, die saarländischen Händler zusammenzuschließen und sie an die süddeutschen Händlerverbände anzugliedern, wie dies vor dem Kriege der Fall war. Da es aber nicht möglich ist, die Lothringer Händler ebenfalls zu verpflichten, so dürfte es wohl noch gute Weile haben, bis Ordnung dieserhalb geschaffen wird.

Nachdem der deutsch-französische Handelsvertrag abgeschlossen worden ist, beginnen nunmehr im Oktober die Verhandlungen bezüglich Ausgestaltung des Saarabkommens, wobei zu hoffen ist, daß endlich die kurzfristigen Vereinbarungen, die das Geschäft so außerordentlich erschwert haben, aufhören.

Zu bemerken ist noch, daß die Saardrahtwerke Friedrichsthal, die den Konzernen Röchling und Berkenhoff & Drebes nahestehen, vor einigen Tagen mit dem Drahtverband in Düsseldorf wegen ihres Beitritts verhandelt haben. Man ist zu einer restlosen Verständigung gekommen, so daß dieses Werk am 1. Oktober 1927 Mitglied des Drahtverbandes wird. Bekanntlich hat die Firma Röchling zusammen mit Berkenhoff & Drebes das Werk, das unter den Vorbesitzern nie so recht in Betrieb kommen konnte und in Konkurs geraten war, vor Jahresfrist übernommen. Es war beabsichtigt, das Werk im großen Stile und neuzeitlich auszubauen. Mit Rücksicht auf die Drahtverfeinerung ist es zu begrüßen, daß dieser Ausbau im gedachten Maße unterbleibt und so nicht weitere Schwierigkeiten in das Drahtgewerbe gebracht werden. Das Werk Friedrichsthal hat seit Inbetriebnahme durch die neuen Besitzer eine gewisse Besorgnis in den Kreisen der Drahtverfeinerer ausgelöst; denn es wäre auf dem Drahtverfeinerungsmarkt infolge der durch Röchling gegebenen Rohdrahtgrundlage und der technischen und kaufmännischen Erfahrungen der Fa. Berkenhoff & Drebes im Verfeinerungsgewerbe ein beachtenswerter neuer Wettbewerb entstanden. Zweifellos wird der Erfolg des Drahtverbandes eine Befestigung des Drahtmarktes nach sich ziehen.

Ferner ist zu bemerken, daß die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke vor einigen Wochen mit ihrer neuen Zementfabrik in Betrieb gekommen sind. Für den Verkauf nach Deutschland und an die Saar gehört Röchling dem Süddeutschen Zementverband an. Es sind nunmehr drei Zementfabriken im Saargebiet: die alte Malstatter Portlandzementfabrik von Boecking & Dietzsch — die jetzigen Saarländischen Zementwerke, Saarbrücken" —, das neue Zementwerk der Halberger Hütte, die vor einigen Monaten die Erzeugung aufgenommen hat, und Röchling.

Geplante Ferromanganausfuhr aus Brasilien. — Bekanntlich verfügt Brasilien über gewaltige und sehr gute Manganerzlagerstätten und nimmt als Ausfuhrland gegenwärtig die zweite Stelle ein. Man will jetzt jedoch daran gehen, auch die Ausfuhr von Ferromangan aufzunehmen und das Erz im Lande selbst verhütten. Die mit amerikanischer Unterstützung im Vorjahre gegründete Companhia de acero de Minas Geraes, die nicht unbeträchtliche Konzessionen von der Regierung erhalten hat, will jetzt in zwei Hochöfen Manganerze verhütten und die Erzeugung zum allergrößten Teile ausführen. Als Abnehmer dürften in erster Linie die Vereinigten Staater in Frage kommen.

Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Aktiengesellschaft, in Dortmund. — Nach dem Bericht über das Geschäftsjahr 1926/27 hielt die durch den englischen Kohlenstreik hervorgerufene Belebung der Absatzverhältnisse der Kohlenzechen bis zum März 1927 an. Von da an machte sich der englische Wettbewerb wieder wachsend fühlbar. Dagegen setzte sich die Besserung der Verhältnisse auf dem Eisenmarkte fort und führte allmählich zur vollen Beschäftigung der Anlagen. Die Rohstahlerzeugung lag im abgelaufenen Geschäftsjahre durchschnittlich bei 96,5 % der nominellen Beteiligung in der Rohstahlgemeinschaft. In den Erzeugnissen der Drahtverfeinerung ließ die Zuweisung von Aufträgen durch den Verband zu wünschen übrig, so daß zeitweise einige Abteilungen stillgelegt und Facharbeiter entlassen werden mußten. Auch dem Drahtseilverband, der am 1. Juli 1926 seine Tätigkeit aufgenommen hat, war es nicht möglich, den Anspruch des Unternehmens, der sich auf Grund der Beteiligung ergab, zu erfüllen.

Von einer Erhöhung der Inlandspreise haben die Verbände Abstand genommen, obgleich eine Heraufsetzung der Preise infolge der durch Schiedssprüche bewirkten Lohnerhöhungen notwendig gewesen wäre. Es ist hierbei zu bemerken, daß damit die Inlandspreise seit Gründung der Verbände im Jahre 1925 unverändert geblieben sind.

Der seit der Markstabilisierung auf der Industrie lastende außergewöhnliche Steuerdruck hat auch im abgelaufenen Geschäftsjahre keine Milderung erfahren. Er stellt nach wie vor eine bedrohliche Erschwerung der Wettbewerbsfähigkeit und Ausfuhrmöglichkeit gegenüber der ausländischen Industrie dar. Die Schaffung der Voraussetzungen für eine nachhaltige Senkung der Steuerlasten bleibt daher eine unerläßliche Notwendigkeit. Auf den Kopf jedes Werksangehörigen entfiel im abgelaufenen Geschäftsjahre ein Steuerbetrag von 234,44 *RM* gegenüber 182,06 *RM* im Geschäftsjahre 1925/26 und 75,86 *M* vor dem Kriege. Die Belastung der Gesellschaft durch Beiträge für die Sozialversicherung (Krankenkassen, Berufsgenossenschaften, Knappschaft, Invalidenversicherung, Angestelltenversicherung und Erwerbslosenfürsorge) betrug im Geschäftsjahre 1926/27 rd. 3 965 000,— *RM*, das sind 223,35 *RM* je Kopf der Belegschaft (Arbeiter und Beamte). Die Gesamtaufwendung an Löhnen und Gehältern betrug im Berichtsjahre 44 920 684,— *RM*, das sind 2528,— *RM* auf den Kopf der Belegschaft (einschließlich der Angestellten und Beamten). Für das laufende Geschäftsjahr sind weitere Belastungen aus einer Verkürzung der Arbeitszeit zu erwarten.

Die Aufschlußarbeiten bei der Grube Eisenzecher Zug verliefen befriedigend. Die Grube Apfelbaumer Zug wurde zum Erliegen gebracht. Bei der Kohlenschachtanlage Kaiserstuhl II wurden über Tage 30 Koksöfen in Großkammeröfen umgebaut; in Verbindung hiermit wurde die Erweiterung der Anlage zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse sowie der Ammoniak- und Benzolfabrik in Angriff genommen. Die Ziegelei lieferte im Berichtsjahre bei ununterbrochenem Betriebe 5 410 000 Steine. Der Betrieb im Kalksteinbruch Klusenstein ruhte. Die Erzeugung der Hüttenwerke konnte erheblich gesteigert werden. Mit 855 860 t wurde die bisher höchste Rohstahlerzeugung erreicht. Verhältnismäßig noch stärker stieg die Roheisenerzeugung; zur Verminderung des Schrottverbrauchs wurden zwei gedämpfte Oefen wieder angeblasen. Die Neubautätigkeit beschränkte sich auf Betriebsergänzungen und -verbesserungen. Außerdem wurden die Vorbereitungsarbeiten für einen verstärkten Ausbau des Werkes im kommenden Geschäftsjahre durchgeführt. Gemeinsam mit der Gutehoffnungshütte und Krupp beteiligte sich die Gesellschaft an den schwedischen Erzgruben Blödberget und Stolberg, nachdem im vergangenen Jahre eine Beteiligung an der norwegischen Grube Fosdalen erworben worden war. Um die Drahtseilerzeugung auf eine breitere Grundlage zu stellen, übernahm die Gesellschaft das gesamte Kommandit-Kapital der Dortmunder Drahtseilwerke Wohlfahrt & Liesenhoff in Dortmund. In Gemeinschaft mit den Vereinigten Stahlwerken, den Firmen Krupp und Klöckner beteiligte sich das Unternehmen an dem Erwerb der Aktienmehrheiten von Werken des Stummkonzerns und der Rombacher Hüttenwerke. Im einzelnen wurden gefördert bzw. erzeugt:

	1924/25 t	1925/26 t	1926/27 t
Eisensteinbergwerk Eisenzecher Zug . . .	174 966	142 075	173 830
Kohlenbergwerke:			
Dortmunder Zechen:			
Kohlenförderung . . .	1 231 773	1 225 842	1 311 038
Kokserzeugung . . .	690 995	651 780	696 148
Zeche Fürst Leopold:			
Kohlenförderung . . .	474 255	483 607	564 049
Erzeugung der Hochofenanlage	562 570	511 546	668 340
Erzeugung der Stahlwerke	738 887	593 306	855 860

Die Versandrechnungen der Hütten- und Walzwerke betrugen insgesamt 115 160 129,19 *RM*. An Abgaben und Lasten wurden insgesamt 9 093 761,98 *RM* gezahlt. Nach Vornahme von 7 107 071,62 *RM* Abschreibungen beträgt der Gewinnanteil aus der Interessengemeinschaft mit dem Köln-Neuessener Bergwerksverein 4 746 194,85 *RM*, so daß einschließlich 171 569,70 *RM* Vortrag aus dem Vorjahre 4 917 764,55 *RM* zur Verfügung stehen. Hiervon sollen 189 130 *RM* zu satzungsmäßigen Gewinnanteilen verwendet, 4 359 000 *RM* Gewinn (8 % auf 54,3 Mill. Stammaktien, 5 % auf 300 000 *RM* Vorzugsaktien Gr. I) ausgeteilt und 369 634,55 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Betriebe sind zur Zeit noch voll beschäftigt.

Buchbesprechungen.

Weber, H., Gießereichef, und H. **Hermanns,** Zivilingenieur: Die Gußröhren-Herstellung in der festen Form und Schleuderform. Mit 85 in den Text gedr. Abb. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1927. (4 Bl., 68 S.) 8⁰. 4,50 *RM*, geb. 5,90 *RM*.

(Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrsg. von Hubert Hermanns. H. 3.)

Die Schrift gehört zu der Gruppe von Veröffentlichungen, die der Berichterstatter als nicht unbedingt nötig erachtet. Sie behandelt zuerst die Gußrohrherstellung im Sandformverfahren. Sachlich ist gegen diesen von H. Weber verfaßten Abschnitt, in welchem der erfahrene Fachmann spricht, nichts einzuwenden; wenn man jedoch einen so allgemein gehaltenen Buchtitel liest, glaubt man zum mindesten eine knappe umfassende Darstellung aller in Betracht kommenden Arbeitsmöglichkeiten erwarten zu dürfen; statt dessen wird ein einzelnes Verfahren, das von Ardelt, allein berücksichtigt. Dieses Verfahren hat allerdings in Europa die größte Anwendung gefunden, so daß eine Berechtigung zu seiner vorzugsweisen Behandlung gegeben ist. Der Erfinder selbst hat bereits im Jahre 1910[1]) die Entwicklung der Sandrohrgießerei und seiner Stampfmaschine eingehend beschrieben. Im Verein mit der vorausgehenden Beschreibung aller übrigen Arbeitsvorgänge bei der Gußrohrherstellung ist hier in engen Umrissen und in sachlicher Form für den Betriebsmann und den Verbraucher ein Mittel zur Unterweisung über diesen Zweig gegeben.

Kann man somit dem ersten Abschnitt über die Herstellung von Gußrohren in stehenden Sandformen eine gewisse Anerkennung nicht versagen, so geht H. Hermanns, der Verfasser des zweiten Abschnittes über Rohrschleuderguß, Wege, die man nicht gutheißen kann. Nach haltlosen Vorwürfen gegen ein einzelnes deutsches Werk und die deutsche Industrie im allgemeinen wegen der Verweigerung von Unterlagen gibt der Verfasser eine teilweise Uebersicht der bisherigen Veröffentlichungen über den Schleuderguß. Man kann dieser Arbeit nicht einmal das Lob der geschichtlichen Treue zusprechen, da grundlegende Erfindungen, wie die bewegliche offene Gießrinne von Briede[2]), verschwiegen werden. Unrichtige Umrechnungen von Zahlentafeln aus ausländischen Veröffentlichungen, verschiedenartige Deutungen von gleichen Schliffbildern, dazu eine Reihe von Druckfehlern kennzeichnen den Wert dieses Abschnittes; das Gesagte gilt u. a. von den Zahlentafeln 5 und 6 auf Seite 58, den Schliffbildern Abb. 32 und 37 auf Seite 51 und 53, sowie hinsichtlich der Druckfehler u. a. von Abb. 51, wo Mundstücke statt Wandstärke steht.

Wenn De-Lavaud, der amerikanische Schleudergußpionier, schreibt, daß er bei seinen Versuchen schließlich selber Hand anlegen mußte, weil die Arbeiter sich der Gefahr wegen weigerten, so kennzeichnet das deutlich die ganze Schwierigkeit des Verfahrens. Es gehört deshalb schon ein gewisser Mut dazu, gerade über eine solche Sache urteilen zu wollen, wenn man in sie keinen eigenen Einblick getan hat. *C. Pardun.*

[1]) St. u. E. 30 (1910) S. 185.
[2]) St. u. E. 44 (1924) S. 909.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus der Niederschrift über die Sitzung des Vorstandes und Vorstandsrates am Freitag, dem 9. September 1927, nachmittags 4 Uhr, in Düsseldorf, Eisenhüttenhaus.

Anwesend sind: Vom Vorstand die Herren Dr.-Ing. F. Springorum jun. (Vorsitz); Dr.-Ing. W. Esser; Dr.-Ing. A. Flaccus; Dr.-Ing. K. Grosse; K. Harr; Dr.-Ing. G. Hartmann; O. Holz; K. Jaeger; H. Klein; A. Klinkenberg; H. Koppenberg; K. Raabe; Dr.-Ing. W. Reuter; Dr.-Ing. E. Schrödter; Dr. jur. Fr. Thyssen; Dr.-Ing. A. Wiecke.

Vom Vorstandsrat die Herren H. Dowerg; W. Petersen; Dr.-Ing. K. Reinhardt; Dr.-Ing. A. Thiele; Dr.-Ing. O. Fr. Weinlig.

Vom Eiseninstitut: Herr Dr. F. Körber.

Von der Geschäftsführung die Herren Dr.-Ing. O. Petersen; K. Bierbrauer; Dr.-Ing. M. Philips; Dr.-Ing. K. Rummel; Dr.-Ing. W. Schneider; Br. Weißenberg.

Tagesordnung.

1. Geschäftliches.
2. Besprechung der Tagesordnung und sonstiger Einzelheiten der Hauptversammlung vom 23. Oktober 1927 in Berlin; Beschlußfassung über die Vorträge.
3. Vorbereitung von Wahlen zum Vorstande.
4. Bericht über den Stand der Arbeiten für die Werkstofftagung und die Werkstoffschau.
5. Hochschulfragen.
6. Bericht über den Stand der Arbeiten der Geschäftsstelle.
7. Verschiedenes.

Wegen Behinderung des Vorsitzenden leitet der erste Stellvertreter des Vorsitzenden, Generaldirektor Dr. Springorum, die Sitzung.

Verhandelt wird wie folgt:

Zu Punkt 1. Die Sitzungstermine für das Jahr 1928 werden vorläufig festgelegt.

Der Vorstand beschließt, den Mitgliederbeitrag für das Jahr 1928 unverändert bestehen zu lassen.

Die schon in der Vorstandssitzung vom 6. Oktober 1925 beschlossene Umstellung des Formates von „Stahl und Eisen" auf Din-Format und die dadurch bedingte Aenderung des Titelblattes soll am 1. Januar 1928 durchgeführt werden, zumal da das Ineinandergreifen des neuen „Archivs für das Eisenhüttenwesen", das von vornherein im Din-Format erschienen ist, und der Zeitschrift „Stahl und Eisen" ein gleiches Format für beide Veröffentlichungen notwendig macht.

Die Vergrößerung des Formates zusammen mit einer Verbesserung der Ausstattung und anderer für die Inserenten vorgesehenen Vergünstigungen werden natürlich wesentliche Mehrkosten verursachen, die durch eine Erhöhung des Anzeigenpreises wettgemacht werden müssen.

Nach eingehender Prüfung stimmt der Vorstand den Vorschlägen der Geschäftsführung zu und faßt folgende Entschließung:

„Der Vorstand erkennt an, daß angesichts der in den letzten Jahren eingetretenen Erhöhungen der Druck- und Papierpreise, die vom Verlag Stahleisen m. b. H. getragen worden sind, und infolge der Vergrößerung des Formates von ‚Stahl und Eisen' bei gleichzeitiger Verbesserung der Ausstattung eine Erhöhung des Bruttopreises einer Anzeigenseite von 190 auf mindestens 250 ℳ nicht zu umgehen ist.

Er bittet die Firmen, den erhöhten Preis unter Beibehaltung des bisherigen Auftragsumfanges bewilligen zu wollen, zumal da etwaige Ueberschüsse des Verlags Stahleisen restlos für die vom Verein deutscher Eisenhüttenleute für Industrie und Wirtschaft zu leistende Gemeinschaftsarbeit nutzbringende Verwendung finden."

Zu Punkt 2. Der Vorstand erklärt sich mit den Vorschlägen der Geschäftsführung einverstanden und nimmt mit besonderem Dank davon Kenntnis, daß Herr Dr. Vogler sich zur Erstattung eines Vortrages bereit erklärt hat. Auf die Vorlage des Geschäftsberichtes in der Hauptversammlung wird in diesem Jahre wegen des frühen Zeitpunktes der Hauptversammlung verzichtet; der Bericht soll Ende des Jahres in „Stahl und Eisen" veröffentlicht werden.

Zu Punkt 3 wird beschlossen, der Hauptversammlung die Wiederwahl der Ende des Jahres 1927 turnusgemäß ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes vorzuschlagen, soweit sie nicht wegen Austritts aus der Praxis in den Vorstandsrat übertreten. Ferner wird ein Beschluß über der Hauptversammlung vorzuschlagende Neuwahlen gefaßt.

Zu Punkt 4 werden nach einem eingehenden Bericht der Geschäftsführung über den Stand der Arbeiten für die Werkstofftagung und die Werkstoffschau entsprechende Beschlüsse gefaßt.

Zu Punkt 5 berichtet die Geschäftsführung zunächst über die gemeinsam mit den in Frage kommenden Professoren der Technischen Hochschulen durchgeführten Arbeiten zur Ueberprüfung der eisenhüttenmännischen Ausbildung, die noch nicht zum Abschluß gekommen sind.

Die Einstellung der Praktikanten zu Ostern und in den Sommerferien hat sich ohne Schwierigkeiten vollzogen. Die Einrichtung der Ingenieurpraktikanten hat sich zahlenmäßig im erwarteten Maße ausgewirkt; es sind zur Zeit 50 Ingenieurpraktikanten eingestellt.

Zu Punkt 6 berichtet das geschäftsführende Vorstandsmitglied kurz über einige Angelegenheiten aus dem laufenden Geschäftsgange, wegen ausführlicherer Mitteilungen auf den Tätigkeitsbericht verweisend, der zu Ende des Jahres erscheinen wird.

Zu Punkt 7 liegen keine Beratungsgegenstände vor.

Schluß der Sitzung: 6.15 Uhr.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind durch einen * gekennzeichnet.)

= Dissertationen. =

Meyer, Fritz, Dipl.-Ing.: Beitrag zur Frage der Einwirkung einer weitgehenden Ueberhitzung auf Gefüge und Eigenschaften von Gußeisen. (Mit 10 Abb., z. T. auf 1 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen* m. b. H. 1927. (6 S.) 4°.
Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.
(Erschienen in: Stahl und Eisen. Jg. 47 (1927) S. 294/97.)

Michel, Alfred, Dipl.-Ing.: Die Kohlungsvorgänge im Hochofen und ihr Einfluß auf den Kohlenstoffgehalt des Roheisens bei verschiedenen Betriebsverhältnissen. (Mit 16 Fig.) Breslau 1926: Adolf Stenzel. (18 S.) 4°.
Breslau (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

Mildner, Erich, Dipl.-Ing.: Neue Grundlagen zur fehlerfreien Bestimmung der Selbstentzündlichkeit der Braunkohle. (Mit 30 Abb.) Halle: Wilhelm Knapp 1927. (44 S.) 8°.
Freiberg, (Bergakademie*), Dr.-Ing.-Diss.

Müller, Anton: Metallographische Studien. (Mit 19 Fig., 6 Tab. u. 4 Taf.) Göttingen 1926: Hubert & Co., G. m. b. H. (33 S.) 8°.
Göttingen (Universität*), Math.-Naturw. Diss.

Müller, Herbert: Die Verfestigung metallischer Werkstoffe beim Zug- und Druckversuch. (Mit 32 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1926. (19 S.) 4°.
Aachen (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.
(Auch erschienen als: Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung. Bd. 8, Lfg. 12.)

Oppenheimer, Philipp: Ueber das Einwalzen von Rohren in Kesselwände. (Mit 47 Abb.) (München o. J.: G. Franzsche Buchdruckerei.) (30 S.) 4°.
München (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.