



Den Heldentod für Kaiser und Reich starben von den Mitgliedern des Vereins deutscher Eisenhüttenleute:

Zwanzigste Liste.

Ingenieur Georg Becker, Mülheim a. d. Ruhr, Unteroffizier der Reserve in einem Infanterie-Regiment, am 22. 10. 1914.

Josef Büchel, Wengern a. d. Ruhr, Feldwebel in einem Kaiserl. Königl. Landsturm-Infanterie-Regiment, am 17. 5. 1917.

Prokurist Emil Konzelmann, Völklingen, Leutnant der Landwehr und Kompagnieführer, am 2. 6. 1918.

Ingenieur D. Nienhaus, Duisburg-Beeck, Leutnant der Reserve in einem Infanterie-Regiment, am 27. 9. 1915.

Ingenieur Heinrich Schnöring, Mülheim a. d. Ruhr, Maschinisten-Maat, am 1. 6. 1916.

Hütteningenieur Philipp Stein, Mülheim a. d. Ruhr, Kriegsfreiwilliger im Infanterie-Regiment 159, Leutnant und Kompagnieführer in einem Reserve-Jäger-Bataillon, am 4. 4. 1918.

Die Massenerzeugung von schwierigem Automobilguß, insbesondere von Zylindergehäusen.

Von Carl Irresberger in Salzburg.

Mit dem Erscheinen der Automobile wurde die Erzeugung schwierigster Abgüsse von geringem Gewichte außerordentlich erweitert. Handelte es sich anfangs nur darum, solche Abgüsse in kleiner Stückzahl gewissermaßen als Meisterwerke der Form- und Gießtechnik überhaupt fertigzubringen, so erwuchs den Gießereien nur zu bald die Aufgabe, sie regelmäßig in großen Mengen als Massenware zu liefern. Der Massenherstellung, insbesondere der Zylindergehäuse, stellten sich infolge ihrer schwierigen Gestaltung, geringen Wandstärke und ihrer vielen Kerne mannigfache Schwierigkeiten entgegen, und die Ausschußziffer war so groß, daß viele Gießereien die Herstellung dieser Gußware wieder fallen lassen mußten. Erst als sich einige Werke unter Aufgabe aller anderen Gußwaren mit ganzer Kraft ausschließlich dem neuen Gegenstande widmeten, gelangte man zu durchaus befriedigenden Betriebs-

ergebnissen. Die hervorragendste Stellung unter den Gießereien für Automobilguß nimmt heute die Allyne Ryan Foundry Co. in Cleveland ein. Sie wurde vor etwa vier Jahren in Betrieb genommen und von vornherein auf Grund der bis dahin gewonnenen Erfahrungen ausschließlich zur Erzeugung von Automobilzylindergehäusen und zugehöriger Teile eingerichtet. Der Betrieb konnte seitdem von Jahr zu Jahr verbessert werden, was sowohl in der Höhe des Ausbringens je Arbeitskraft und Quadratmeter Grundfläche wie in der Verminderung der Gestehungskosten und ganz besonders in der Vervollkommnung der Abgüsse und der Herabdrückung der Ausschußziffer zum Ausdruck kam. Mußte man ursprünglich mit 20 % Ausschuß schon recht zufrieden sein, so ist es der Allyne-Ryan-Gießerei im letzten Betriebsjahre gelungen, auf durchschnittlich 8 %, bei einzelnen Formen sogar auf 3 %, zu

kommen, eine sehr ansehnliche Leistung in Anbetracht der Schwierigkeit der Abgüsse und der Tatsache, daß andere Sonderbetriebe mit 15 % Fehlguß rechnen müssen¹⁾. Die folgenden Nachrichten über die allgemeine und besondere Einrichtung des Werkes dürften darum für manchen Fachmann von Interesse sein²⁾.

tägliche Durchschnittsschmelzen von 110 t bewältigen. 40 % des gegichteten Eisens besteht aus Abfall Eingüssen und Trichtern, denen man neben dem erforderlichen Roheisen 8 bis 20 % Stahlabfälle beifügt. Für die dünnwandigsten Zylindergehäuse vom geringsten Gewichte ist ein Zusatz von 8 % Stahlabfall gebräuchlich, während man für die starkwandigsten

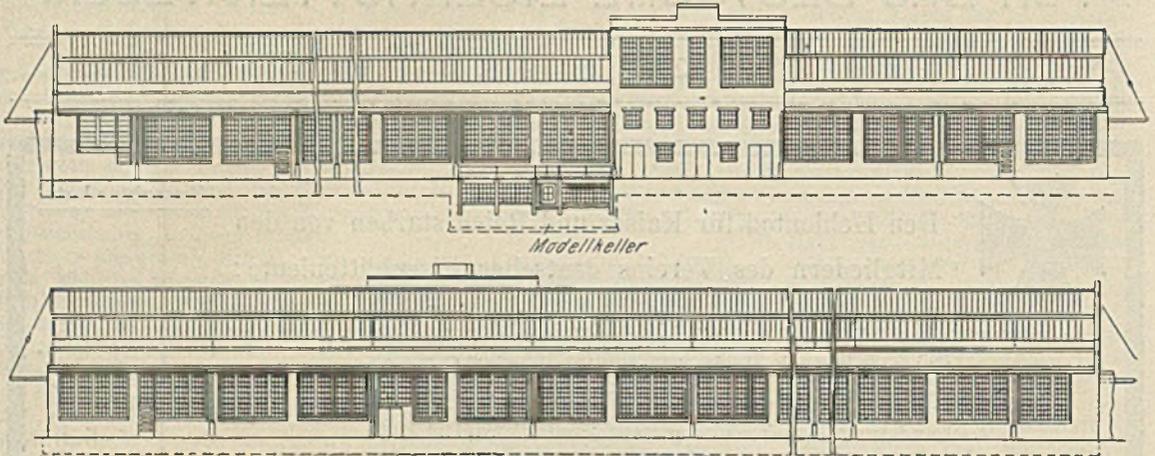


Abbildung 1. West- und Ostansicht der Allyn-Ryan-Gießerei in Cleveland.

Das Gießereigebäude (Abb. 1) ist von Süd nach Nord ausgerichtet und besteht durchaus aus Eisenschwerkwerk mit Ziegelausmauerung. Es hat eine Länge von 98 m, eine Tiefe von 34 m und ist in drei Langschiffe von 10, 14 und 10 m Tiefe geteilt. Die Dachbinderunterkante der Seitenschiffe liegt 4,88 m, die des Mittelschiffes 8,75 m über der Gießereisohle. Wie die Abbildung erkennen läßt, bestehen sowohl die Seitenwände wie die Dächer zum großen Teile aus Fenstern in einem Umfange, daß fast von einem ungehemmten Zutritt des Tageslichtes die Rede sein könnte. Infolge der Lage der Halle von Süd nach Nord ist eine Belästigung durch zu großes Sonnenlicht wenig zu fürchten. Das Mittelschiff wird in seiner ganzen Länge von einem 10-t-Laufkran bestrichen, während eine elektrisch betriebene Einschienenhängebahn (Abb. 2) das flüssige Eisen den Bedarfstellen zuführt. Eigentümlich und wohl durch örtliche Verhältnisse bedingt ist die Anordnung des Modellagers — es handelt sich freilich fast nur um Modellplatten, Metallmodelle, metallene Kernbüchsen und Kernschalen aus Eisen — in einem feuersicheren Keller von 9,7 × 12 m Grundfläche unter der Gießereisohle (Abb. 1).

Man arbeitet mit nur zwei Kuppelöfen, die aber bei 1600 und 2100 mm lichten Durchmesser

Teile von gedrängtester Form bis zu 20 % Stahlzusatz verwendet. In jüngster Zeit geht aber das Bestreben dahin, den Stahlzusatz zu vermindern, so daß man zurzeit auf durchschnittlich 10 bis 12 % Stahlzugaben angelangt ist. Nur 20 % der

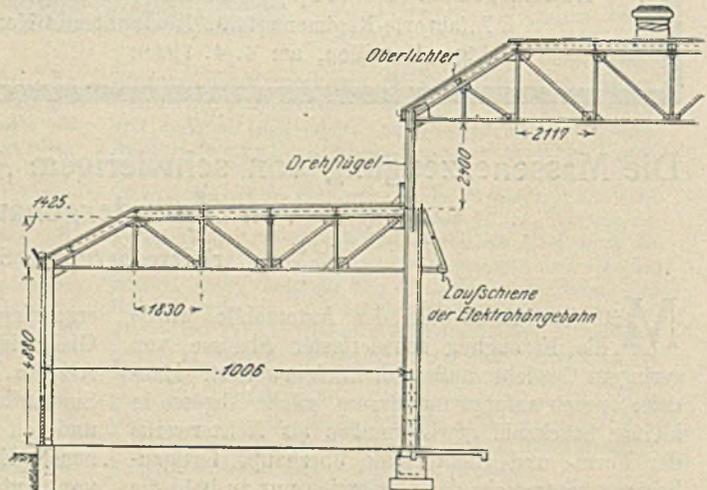


Abbildung 2. Querschnitt durch die Gießerei.

gesamten Erzeugung werden ohne jeden Stahlzusatz vergossen.

Bei Inbetriebnahme der Gießerei herrschte die Handformerei vor. Im Laufe der seither verflossenen vier Jahre wurde diese aber fast vollständig verdrängt, und heute sind 107 Formmaschinen der meisten bekannten amerikanischen Bauarten im Betriebe. Ein Auftrag von mindestens 100 Abgüssen nach einem Modelle rechtfertigt schon die Benutzung einer Form-

¹⁾ Foundry 1913, Juli, S. 263.

²⁾ Nach Foundry 1913, Juli, S. 261/73, Iron Trade Rev. 1916, 31. Aug., S. 409/18 und einzelnen Angaben anderer amerikanischer Quellen.

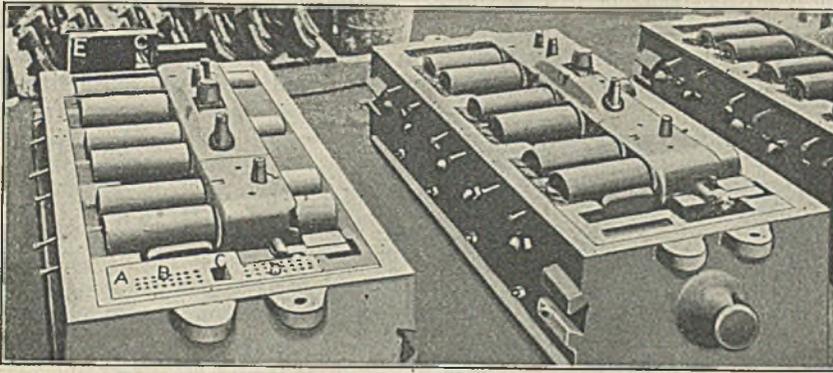


Abbildung 3. Anordnung der Eisenreiniger (Schaumtrichter).

maschine; da man im allgemeinen mit Stückzahlen von mehreren Tausenden, ja recht häufig mit Zehntausenden zu rechnen hat, ist der große Vorteil der Formmaschinenarbeit in die Augen springend. Ein Paar große Osborne-Rüttel-, Kipp- und Modellausziehmaschinen, die paarweise zusammenarbeiten, liefert täglich 70 bis 75 vollständige Formen und be-

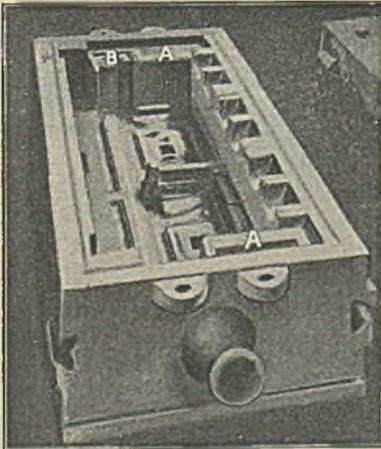


Abbildung 4. Anordnung der Anschnitte (Einläufe).

schäftigt dabei 12 bis 13 Mann, wovon vier nur ganz gewöhnliche Handlangerdienste tun. Zur Herstellung der gleichen Form — eines großen Zylindergehäuses — war früher bei der Handarbeit ein tüchtiger Former während einer vollen Schicht beschäftigt. Die Maschinen steigerten demnach das Ausbringen eines Formers auf ungefähr das Achtefache gegenüber der Handarbeit.

Alle Formen, auch diejenigen sämtlicher Zylinder, werden ausnahmslos im grünen Sande abgossen, was freilich erst nach langwieriger, müh-

seligem Einarbeiten ermöglicht wurde. Zu den schwierigsten Abgüssen zählen die fortlaufend in großen Mengen herzustellenden sechsfachen Zylindergehäuse nach Abb. 3, die einige Gießformen zeigt, aus denen Umrisse, Gliederung und Gießanordnung dieses Abgusses zu entnehmen sind. Das Eisen trifft bei A auf einen siebartig durchlöcherter Kern (im Hintergrunde ist ein solcher mit E C gezeichneter Kern aufgestellt), strömt durch das Gitter B in den darunter angeordnete-

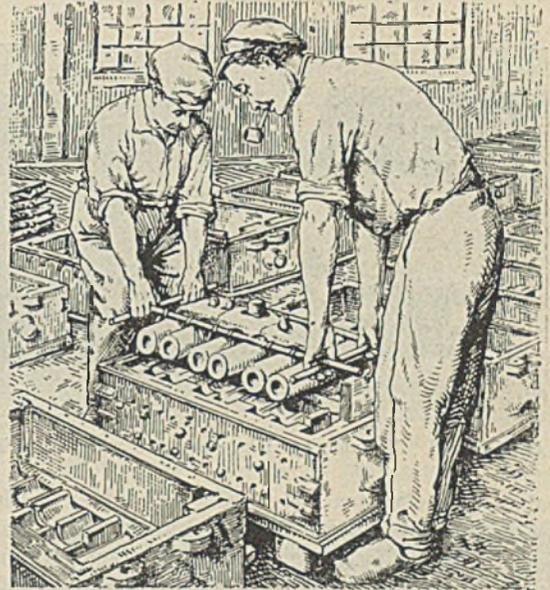


Abbildung 6. Das Einlegen der Kerne.

ten Sammelraum und steigt bei C wieder hoch, um durch das zweite Gitter D in einen zweiten Behälter zu gelangen, aus dem es schließlich durch den An-

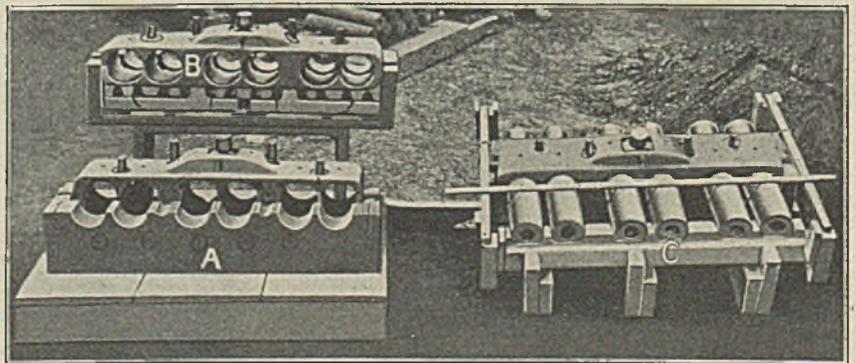


Abbildung 5. Kerne zum sechsfachen Zylinder.

schnitt B (Abb. 4) in die Form tritt. Am Boden der Form (Abb. 4) ist die Verteilung der Abgüsse zu erkennen; vier Horneingüsse teilen sich mit den beiden unmittelbaren Anschnitten in die Aufgabe, das Eisen

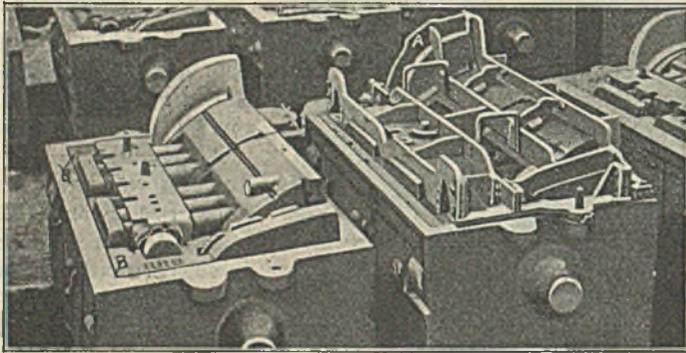


Abbildung 7. Lehre zur Prüfung der richtigen Kernlage.

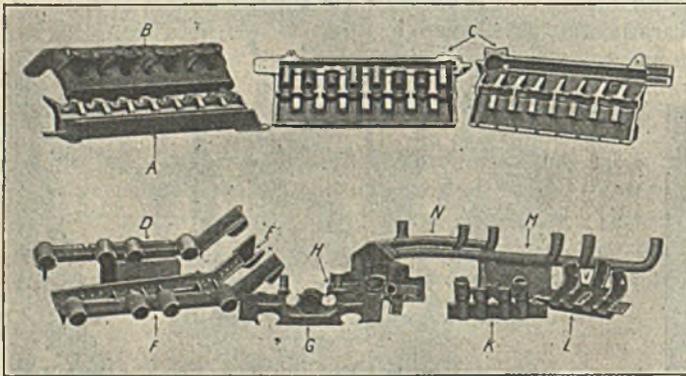


Abbildung 8. Verschiedene Kerne mit den zugehörigen Trockenschalen.

allen Querschnitten gleichmäßig zuzuführen. Die sechsfachen Zylindergehäuse werden gleich den meisten anderen Zylinderabgüssen mit zwei Pfannen von zwei Seiten gegossen, wodurch das sehr heiß zum Vergießen gebrachte Eisen, trotz des langen, gewundenen Weges, den es infolge der eigenartigen Anordnung der Schaumtrichter zurückzulegen hat, genügend heiß in die Form gelangt. Die zur Form gehörigen Kerne werden selbstverständlich von einer eigenen Arbeitergruppe angefertigt, mittels Lehren (Abb. 5) genau aneinandergespaßt (A), untereinander verbunden (C) und danach auf einem besonders eingerichteten Traggestell zu den Formern gebracht. Abb. 5 läßt auch die Mantelkerne erkennen, die zusammen mit den inneren Kernen C zeigen, wie verwickelt die Gestalt und der Bau dieser Zylinder ist. Abb. 6 veranschaulicht das Einlegen der Kerne; die Hilfsstäbe und Drähte werden schon in der Kernmacherei an den einzelnen Kernteilen befestigt, wie bei C in Abb. 5 zu erkennen ist. Nach dem Einlegen wird über die Kerne eine Lehre geschoben, um die genaue gegenseitige Lage der einzelnen Stücke festzustellen. Abb. 7 zeigt an der Form zur rechten Hand die Gestalt und Anwendung einer solchen Lehre an

einem anderen sechsfachen Zylinder. Sie ruht nur am bearbeiteten Kastenrande und auf den Kernmarken und läßt die vom Eisen bespülte Kernoberfläche unberührt, wodurch jede auch nur geringste Beschädigung derselben vermieden wird. Die gewöhnlichen Formkastenbolzen führen auch die Kernlehre, geeignete Handhaben dienen zum bequemen, für die lagernden Kerne gefahrlosen An- und Abbringen der Lehre. Ähnlich gestaltete Lehren werden schon beim Formen der Kerne in der Kernmacherei benutzt.

Abb. 8 zeigt eine Reihe von Kernen für verschiedene Abgüsse mit den zugehörigen Trockenschalen; denn ohne genau passende Kernschalen, die dem Kern die Form wahren, solange er noch weich und nachgiebig ist, wäre es ganz ausgeschlossen, auch nur einigermaßen brauchbare Ergebnisse zu erzielen. Der Kern A bildet das Innere eines White-Motor-Zylindergehäuses, mit B ist die zugehörige Trockenschale, mit C die Kernbüchse bezeichnet. Mit D ist ein anderer Kern zum Vierzylindergehäuse, noch in der Trockenschale ruhend, bezeichnet, unter E ist die Schale ohne den Kern zu erkennen, während mit F der getrocknete, aus der Schale gehobene Kern bezeichnet ist. G und H zeigen die untere Hälfte eines Wassermantelkernes mit der zugehörigen Trockenschale. Dieser Kern ist einer der schwierigsten, die überhaupt in Frage kommen, und man findet nicht leicht wieder ähnliche Kerngebilde in einem Stücke ausgeführt. K bildet den Teil eines Vierzylinder-Tragkernes mit der zugehörigen Trockenschale L. Ganz besonders geeignet, die schwierige Kernarbeit beim Automobilgusse zu kennzeichnen, ist der mit M, N

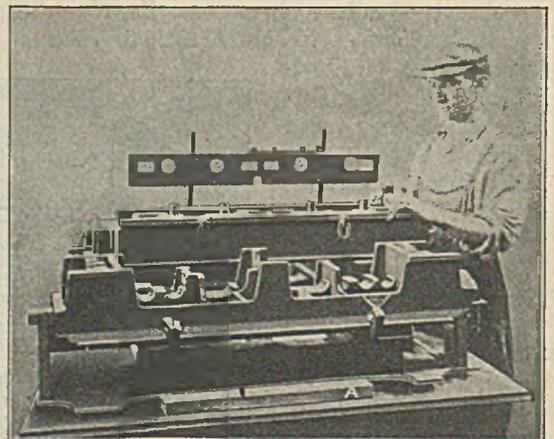


Abbildung 9. Bearbeitung der Kerne.

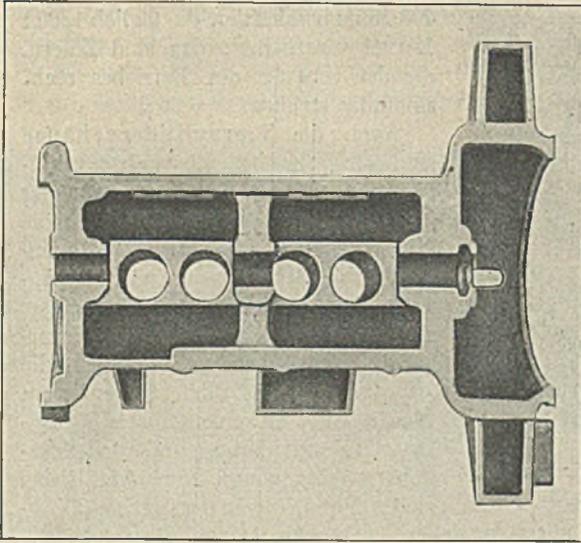


Abbildung 10. Inneres eines Vierzylindergehäuses.

bezeichnete Kern. Er besteht aus einem oberen Teile N und einem unteren Teile M, zwischen denen nach dem Gusse nur ein dünner Steg von 3 mm Wandstärke stehen bleibt. Die Verbindung beider Teile wird durch einen schwalbenschwanzförmigen Keil hergestellt, mit dem das obere Kern-

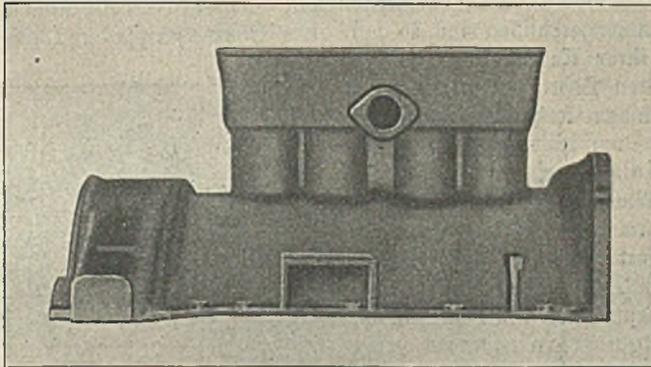


Abbildung 11. Außenansicht des Vierzylindergehäuses Abb. 10.

stück N an nur einem Ende im unteren Teile M festsetzt.

Sowohl im Hinblick auf die folgende größtenteils automatische Bearbeitung der Abgüsse wie in Anbetracht ihrer außerordentlich geringen Wandstärke kommt es auf die Einhaltung aller Abmessungen peinlich genau an, zu-

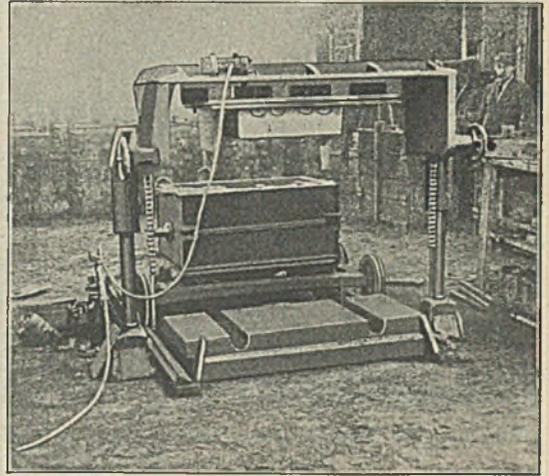


Abbildung 12. Osborne-Formmaschine für Vierzylindergehäuse (Unterteil).

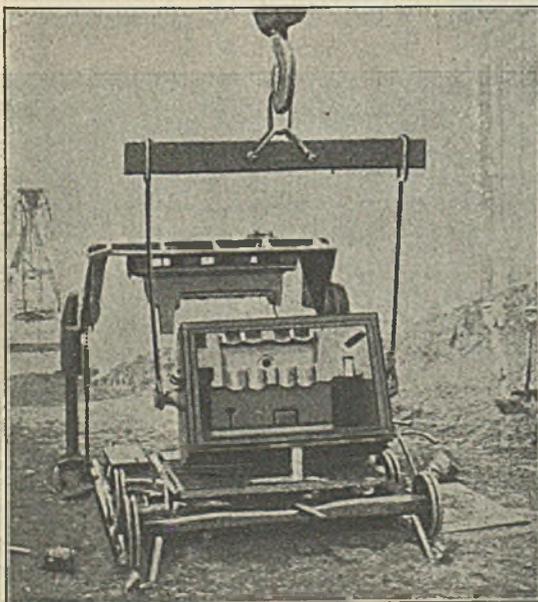


Abbildung 13. Osborne-Formmaschine für Vierzylindergehäuse (Unterteil).

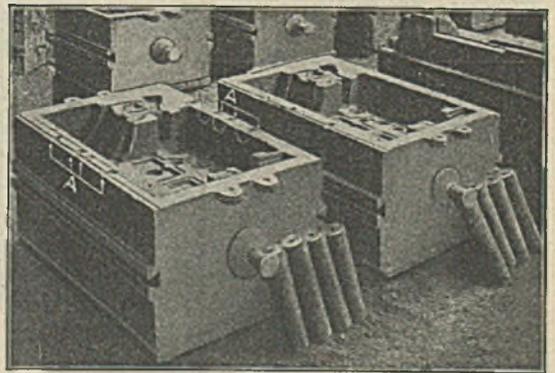


Abbildung 14. Formkasten mit Kerben zur Entlüftung.

mal die äußere Wandstärke sämtlicher Zylindergehäuse nicht mehr als 4 mm beträgt. Man vermag solche Genauigkeit durch eine Behandlung der Kerne zu erreichen, die fast auf deren Bearbeitung herauskommt. Abb. 9 läßt die dazu dienende Einrichtung erkennen. Die Haupt- oder Grundkerne werden in einem Rahmen (in der Abbildung vorn)

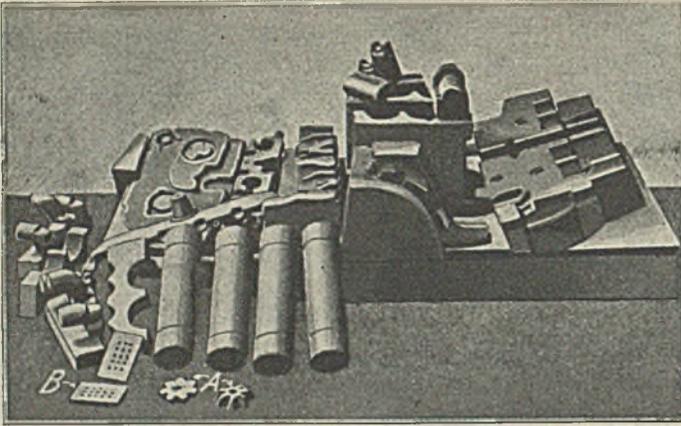


Abbildung 15. Modellplatte mit Kernen für das Vierzylindergehäuse.

genau aneinandergespaßt eingeordnet, während in einem zweiten Rahmen (in der Abbildung rückwärts) die zugehörigen Mantel- und Mittelkerne in gleicher Weise vereinigt werden. Sobald sämtliche Kerne eines Satzes genau zusammenschliffen sind, so daß die gegenseitige Lage ihrer Kernmarken der im Hintergrunde aufgestellten Lehre entspricht, wird die Traglehre am Rahmen festgeklammert und das Ganze gewendet, um danach alle Kerne an der Rückseite ebenso wie an der Vorderseite zu behandeln. Schließlich stellt man die Kerne nach Abb. 5 A, B, C zusammen, klebt einige noch anzubringende Ansätze fest und bringt das Ganze in einen gelinde erwärmten Kerntrockenofen, um alle Klebestellen sicher nachzutrocknen und zu festigen. Die Kerne müssen unbedingt vollkommen genau passen und es gilt die unumstößliche Regel, daß der Former an ihnen auch nicht die geringste, wie immer geartete Nacharbeit ausführen darf. — In der Kernmacherei sind

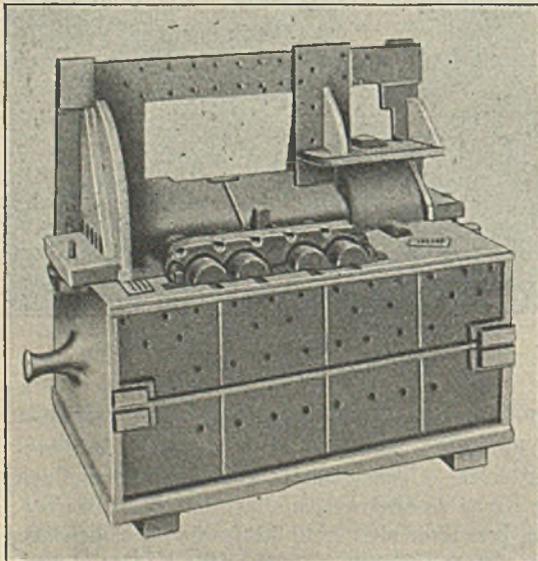


Abb. 17. Lehre zum Prüfen der richtigen Kernlage.

400 Mann beschäftigt, die täglich 1300 l Kernöl verarbeiten; das sind Ziffern, die den Umfang des Betriebes recht sinnfällig machen.

Auch die Vierzylindergehäuse sind ein sehr bemerkenswertes Gußstück. Sie bilden den Körper für vier Zylinder und umschließen zugleich die Kurbeln und das Schwungrad des Motors. Abb. 10 veranschaulicht das Innere, Abb. 11 die äußere Form dieses Abgusses. Die Wandstärke des Wassermantels beträgt nicht ganz 4 mm, die der ausgebohrten Zylinder knapp 6 mm. Man arbeitet auf einer Osborne-Rüttelmaschine mit Kipp- und Modellaushebeeinrichtung und beschäftigt dabei sieben Mann, die in der Schicht 33 Abgüsse herstellen. Die Abb. 12 und 13 zeigen die benutzte Maschine. Der Formkasten wird auf die Platte gesetzt, festgemacht, mit Sand gefüllt, gut eingerüttelt, ein Schutzblech festgeklammert, das Ganze gekippt und auf einem Wagen abge-

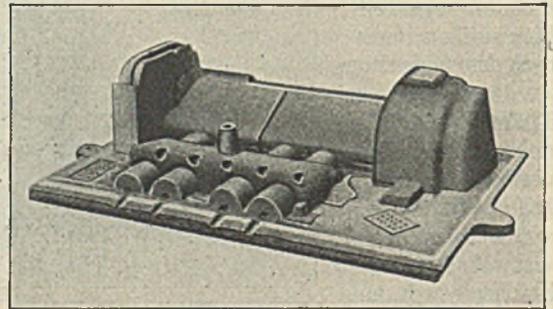


Abbildung 16.

Schließbereiter Unterteil eines Vierzylindergehäuses.



Abbildung 18. Blick in die Gußputzerei.

setzt. Nach genau wagerechtem Ausrichten tritt der Druckluftklopper in Tätigkeit, worauf das Modell beim Hochgehen der Seitenstützen ausgehoben, der Wagen ausgefahren und die Form mittels

Guß äußerst dünnwandig ist, ist es von größter Wichtigkeit, das Eisen möglichst heiß zu den Formern gelangen zu lassen. Es muß sehr hitzig erschmolzen werden, weshalb man mit durchschnittlich 25% Gesamtkoksverbrauch arbeitet.

Da die Zylindergehäuse — sie bilden den weitaus überwiegenden Teil der ganzen Erzeugung — durchweg von zwei Seiten gegossen werden, sind für jeden Guß zwei Pfannen erforderlich, die zusammen das Eisen für zehn Formen enthalten. Die Verhältnisse der elektrischen Hängebahn sind so bemessen, daß das flüssige Eisen in spätestens einer Minute bis zur entferntesten Gießstelle gelangen kann.

Im ganzen Betriebe ist selbstverständlich für weitestgehende Arbeitsteilung gesorgt. Die Former sind ausschließlich mit reiner Formarbeit beschäftigt; die Sandaufbereitung, das Gießen und Ent-

leeren wird von besonderen Arbeitergruppen ausgeführt. Die Former beginnen morgens um 5 Uhr zu arbeiten und schaffen ununterbrochen bis nachmittags 2 oder $\frac{1}{2}$ 3 Uhr durch. Innerhalb dieser Zeit können sie sich auch reinigen, unkleiden und sonst zur Heim-

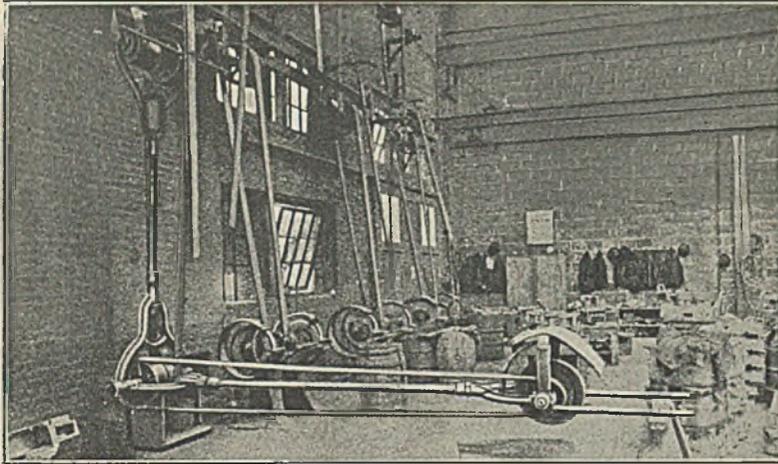


Abbildung 19. Schmirgelschleifanlage.

des Kranes abgehoben wird. Zu gleicher Zeit kippt man die Modellplatte auf den Rütteltisch zurück, um das Verfahren von neuem beginnen zu können. Die Formkasten sind 950 mm lang, 550 mm breit und 425 mm hoch und für das Ober- und das Unterteil völlig gleich. In die bearbeiteten Teilungsflächen sind beiderseits je vier Kerben eingeschnitten (A in Abb. 14) zur Entlüftung der vier Zylinderkerne. In jedes Unterteil sind 28 Kerne (Abb. 15) einzulegen, darunter kleine in die Eingüsse geschobene Schäumerkerne A und Gitterkerne B, die in die Teilungsebene der Formkasten gelegt werden. Abb. 16 zeigt ein zum Schließen fertiges Unterteil, Abb. 17 die Anwendung der Lehre zur Nachprüfung der richtigen Lage sämtlicher Kerne.

Bei Beginn der Schicht werden erst alle 33 Unterteile hergestellt, ehe man das Modell für die Oberteile auswechselt. Die Kernmacher gewinnen dadurch Zeit, einen Teil der Unterteile mit Kernen zu versehen, bevor noch die Arbeit an den Oberteilen begonnen hat. Die Arbeitergruppe besteht aus sieben Mann, wovon fünf geübte Formmaschinenarbeiter und zwei ungelernete Tagelöhner sind. Einer der letzteren schaufelt den Sand in ein elektrisch betätigtes Rüttelsieb, während der andere die Formkasten mit gerütteltem Sande füllt. Zwei Former leiten die Rüttelarbeit, zwei andere setzen die Kerne ein, während der fünfte die Lage der Kerne nachprüft und die Form vollends gießfertig macht.

Das flüssige Eisen wird durch eine elektrisch betriebene Einschienehängebahn verteilt. Da aller

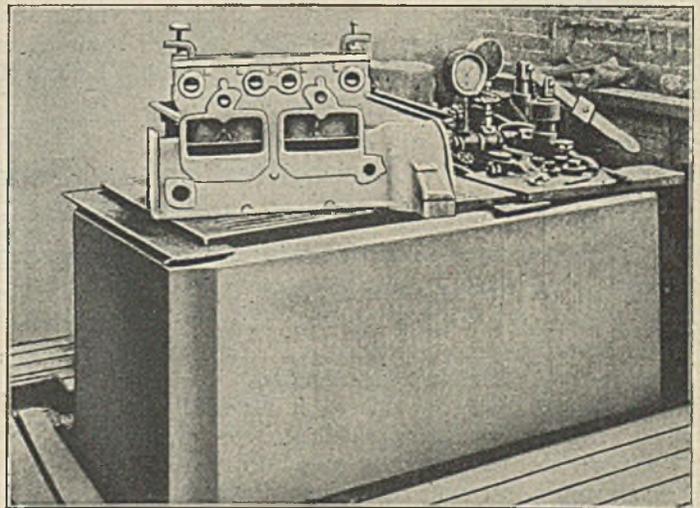


Abbildung 20. Preßtisch für die Wasserdruckprobe.

kehr herrichten. Nur ganz ausnahmsweise wird es 3 Uhr, bis die letzte Formergruppe die Gießerei verlassen hat. Um $10\frac{1}{2}$ Uhr vormittags wird das erste Eisen abgestochen, von da an läuft der Kuppelofen ununterbrochen bis etwa $5\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags. Nach dem Weggange auch der Gießer tritt die Entleerungsabteilung in Tätigkeit, an die sich während der Nacht zwei starke Formsandaufbereitungsgruppen anschließen.

Die Gußputzerei (Abb. 18) beansprucht eine Grundfläche von nur 18×21 m, muß aber, um den laufenden Ansprüchen gerecht zu werden, Tag und Nacht mit wechselnder Mannschaft betrieben werden.

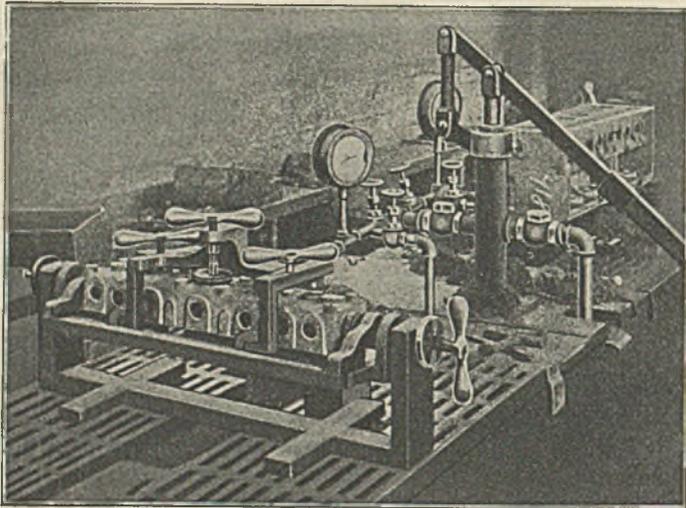


Abbildung 21. Einspannvorrichtung zum Pressen der Kerne.

Ihre Ausrüstung besteht aus einer kleinen und acht großen Scheuertrommeln, einem Sandstrahlgebläse in einer durch Blechwände abgeschlossenen Gebläsekammer (A) und einer Reihe ortsfester und beweglicher Schmirgelschleifmaschinen (Abb. 19).

Der Uebelstand, daß die Kundenschaft anfänglich verhältnismäßig viele Abgüsse zurücksandte, weil sie sich während der Bearbeitung oder gar erst beim Ausprobieren der fertigen Motore als unbrauchbar

erwiesen hatten, wodurch die Gießerei zur Vergütung sehr erheblicher Bearbeitungs- und Transportkosten genötigt wurde, führte dazu, sämtliche Gehäuse ohne Ausnahme vor dem Versande einem hydraulischen Drucke von 7 at zu unterwerfen. Da die Gehäuse im Betriebe höchstens Drucken bis zu 4 at ausgesetzt sind, hat sich das Abpressen mit 7 at durchaus bewährt, und man ist seitdem in der angenehmen Lage, mit zurückkommendem Gusse überhaupt nicht mehr rechnen zu müssen. Abb. 20 zeigt die Anordnung eines Preßtisches mit einem druckbereiten Vierzylindergehäuse, Abb. 21 eine andere Vorrichtung mit einem rasch zu öffnenden und wieder zu schließenden Preßrahmen mit drehbarer Achse, die es ermöglicht, mit nur einer Einspannung nacheinander die Ober- und Unterseite der Abgüsse untersuchen zu können.

In Europa ist man noch weit davon entfernt, Automobile als Massenware herzustellen, wie dies in Amerika schon vor dem Kriege der Fall war. In den Vereinigten Staaten wurden schon 1914 jährlich rund 1 Million Automobile hergestellt, und Aufträge auf 25 000 bis 30 000 Stück Zylindergehäuse bilden heute eher die Regel als eine Ausnahme. Die Gießereien vermochten solchen Ansprüchen nur mühsam zu folgen, und noch bis in die jüngste Zeit war die Nachfrage nach dieser Gußware größer als die Leistungsfähigkeit der dafür eingerichteten Gießereien.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

Die rechnerische Nachprüfung und Ergänzung der Kuppelofengasanalyse.

Die Aufstellung der Sauerstoffbilanz der Gaszusammensetzung ermöglicht, wie B. Osann¹⁾ jüngst für Kuppelofengichtgase gezeigt hat, eine rechnerische Kontrolle der Richtigkeit der Analyse, wie für Generatorgas ähnliche Rechnungen in den Arbeiten von Hoffmann-Berndorf ausgeführt worden sind. So geeignet aber das Osannsche Verfahren zur Aufdeckung grober Analysenfehler zweifellos ist, so dürfte seine Anwendung zu einer Ergänzung der Analyse durch Rechnung sehr gefährlich sein. Ein solches Verfahren schließt stillschweigend Voraussetzungen ein, deren Einfluß für eine grobe Kontrolle verschwindend erscheint, die aber eine rechnerische Ergänzung deshalb als ausgeschlossen erscheinen lassen, weil ihr teils nicht zahlenmäßig faßbarer Einfluß die Größenordnung der durch unvollständige Gasabsorption in der Kohlenoxyd pipette des Orsatapparates möglichen Fehler vollkommen erreicht und

vor allem die Sauerstoffbilanz unkontrollierbar fälscht.

Diese stillschweigenden Voraussetzungen sind:

1. Es wird Sauerstoff allein von Luft und Kalkstein geliefert.
2. Es wird Sauerstoff allein von Kohlenstoff gebunden.
3. Alles, was als Stickstoff gemessen wird, ist Stickstoff.
4. Stickstoff wird nur von der Luft geliefert.
5. Stickstoff geht unverbraucht durch.

Bereits die erste Voraussetzung gibt zu Bedenken Anlaß. Es wird nämlich durch die Verbrennungsluft, durch Koks und Kalkstein Wasser eingeführt und zum Teil in (an C gebundenen) Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt. Trotz des geringen Sauerstoffüberschusses im üblichen Kuppelofengichtgas dürfte nach analogen Erfahrungen am Koksgenerator und Hochofen der entstandene Wasserstoff keineswegs voll-

¹⁾ St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1180/1.

kommen verbrannt sein, sondern einfach als Stickstoff gemessen werden, während der Sauerstoff als Kohlenoxyd oder Kohlensäure erscheint. Da die so entstehenden Zusatzvolumina von Sauerstoff zu scheinbarem Stickstoff (wirklichem Wasserstoff) sich wie 1 : 2 statt wie 21 : 79 verhalten, würde diese Fehlerquelle den Stickstoffgehalt zu klein erscheinen lassen.

Nun wird aber Sauerstoff keineswegs von Kohlenstoff allein gebunden, sondern u. a. auch von Eisen und von Schwefel. Besonders der Sauerstoffverbrauch durch Eisen ist recht erheblich, wie einmal der Augenschein des Eisengehaltes der Kuppelofenschlacke, zum andern der Abbrand lehrt, den Mathesius¹⁾ auf 1 bis 2 % des Gesamtsauerstoffs berechnet.

Der Sauerstoffverbrauch durch Abbrand, Schwefelverbrennung usw. würde den Stickstoffgehalt zu hoch erscheinen lassen, wie es ja tatsächlich auch meist der Fall ist.

Daß die dritte Voraussetzung nicht zutrifft, vielmehr bei der üblichen Bestimmung mit dem einfachen Orsat-Wasserstoff als Stickstoff mitgemessen wird, wurde bereits hervorgehoben.

Aber selbst der wirklich vorhandene Stickstoff stammt ja nicht ausschließlich aus der Verbrennungsluft her. Ein Stickstoffgehalt des Kokes von 1 %, wie er nicht selten ist, macht in Osanns Rechnungsbeispiel immerhin rd. 0,2 cbm oder ein reichliches Viertel der ganzen Kalksteinkohlensäure aus.

Endlich erscheint es keineswegs als sicher, daß Stickstoff und Sauerstoff glatt durchgehen. Wenn auch Nitridbildung u. dgl. nur in verschwindendem Umfange auftreten dürften, so ist die Okklusion von Gasen durch das Eisenbad, mindestens aber eine Gasentwicklung des Eisenbades²⁾ beobachtet worden.

So erscheint es insgesamt als nicht angängig, bei der Kuppelofengichtgasanalyse die volumetrischen Gesetzmäßigkeiten zu einer rechnerischen Ergänzung der Analyse in der von Osann angegebenen Weise zu benutzen. Vielmehr müssen wohl oder übel die einzelnen Bestandteile genauer bestimmt werden, was am einfachsten durch Benutzung zweier Kohlenoxydpipetten im Orsat, am genauesten durch Verbrennung oder Verpuffung nach Bunsen geschieht.

Großbothen i. Sa., im Januar 1917.

Wa. Ostwald.

* * *

Zu dem vorgenannten Aufsatz von Osann sei das Folgende bemerkt: Der Gasrest nach der Absorption der Kohlensäure, des Sauerstoffs und des Kohlenoxyds besteht nicht nur aus Stickstoff, sondern aus Stickstoff und Wasserdampf. Falls man die Gasanalyse rechnerisch nachprüfen will, darf man den Wasserdampfgehalt nicht vernachlässigen. Wenn

kein Wasserdampf in dem Kuppelofengas wäre, nimmt das Gas aus der wassergefüllten Probenahmeflasche oder dem Gasanalyse-Apparat Wasserdampf bis zur Sättigung auf. Ist beispielsweise die Temperatur des Gases im Gasanalyse-Apparat 20°, die Spannung des Wasserdampfes bei 20° 17 mm QS, dann ergibt sich das Volumen aus folgender Gleichung:

$$760 \text{ mm QS} : 100 \text{ Raum-}\% \text{ Wasserdampf} = 17 : x \\ x = 2,2 \text{ Raum-}\% \text{ Wasserdampf.}$$

Unter Berücksichtigung des Wasserdampfgehaltes enthält das analysierte Gas 76,1 bis 2,2 = 73,9 % N₂ und das von Osann berechnete 74,7 bis 2,2 = 72,5 % N₂, was mit dem theoretischen Wert 72,2 % ausgezeichnet übereinstimmt.

Korompa-Eisenwerk (Ungarn), im Januar 1918.

Dr.-Ing. Géza Sailer.

* * *

In vorgenanntem Aufsatz gibt Osann eine Kritik der Kuppelofengasanalysen und schlägt vor, den Kohlenoxyd- und Stickstoffgehalt zu berechnen, weil er die Richtigkeit der Kohlenoxydbestimmung anzweifelt.

Daß die Unzuverlässigkeit der Absorptionsflüssigkeit für Kohlenoxyd zu fehlerhaften Bestimmungen Veranlassung geben kann, mag richtig sein, daß dies aber nicht in der Allgemeinheit der Fall ist, wie sie von Osann angenommen wird, kann zu Ehren des Chemikerstandes ruhig festgestellt werden. Die interessanten Ableitungen Osanns bieten dem Analytiker ein bequemes Mittel zur Kontrolle seiner Bestimmungen; mit der Ersetzung der analytisch ermittelten Werte durch die errechneten würde aber ein gefährlicher und nicht zu empfehlender Weg beschritten werden, der nur dann angängig wäre, wenn überhaupt keine anderen Ursachen für die Unstimmigkeit zwischen beiden denkbar wären.

Gerade die Allgemeinheit dieser Nichtübereinstimmung fordert zu einer derartigen Prüfung auf, wobei in erster Linie der von Osann ganz außer acht gelassene Einfluß des Abbrandes auf die Gichtanalyse sich aufdrängt. Die Entfernung eines Teiles der Verunreinigungen des Eisens und des Eisens selber als Oxyde auf Kosten des Sauerstoffes der Verbrennungsluft entzieht einen Teil des eingeführten Luftsauerstoffes der Gaszusammensetzung, während sich der dazugehörige Stickstoff vollständig darin wiederfindet. Es ergibt sich somit sofort, daß das Verhältnis von Stickstoff zu Sauerstoff im Gichtgas nicht mehr das normale ist, und daß die aus der Sauerstoffbilanz errechnete Gaszusammensetzung unmöglich richtig sein kann.

Welchen Einfluß der Abbrand ausüben kann, zeigt folgende Uberschlagsrechnung, bei der das Osannsche Beispiel beibehalten wird.

Die Gichtgasmenge beträgt

$$\cong G = \frac{\cong C}{C_g}$$

¹⁾ Vgl. z. B. Mathesius a. a. O., S. 371.

²⁾ Physikalische und chemische Grundlagen des Eisenhüttenwesens, Leipzig 1916, S. 382.

wobei ΣC den gesamten vergasteten Kohlenstoff der Begichtung für die Tonne ungeschmolzenes Eisen,

C_g den in kg ausgedrückten Kohlenstoffgehalt von 1 cbm Gichtgas bedeutet.

Bei einem angenommenen Koksverbrauch von 10% ist ΣC (einschl. des Kohlenstoffs des Zuschlagkalkes) = 88,7 kg und

$$C_g = \frac{(14,7+8,0) 0,54}{100} = 0,123 \text{ kg,}$$

$$\text{demnach } \Sigma G = \frac{88,7}{0,123} = 720 \text{ cbm.}$$

Osann gibt in seinem Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei, S. 85, einen Schmelzverlust von 0,9 bis bis 1,5% an. Bei einem Abbrand von nur 1%, der sich z. B. aus 0,40% Fe, 0,20% Mn, 0,35% Si, 0,05% P zusammensetzen würde, wäre der dadurch bedingte Sauerstoffverlust für

$$0,40\% \text{ Fe} = 0,12\% = 1,2 \text{ kg Sauerstoff}$$

$$0,20\% \text{ Mn} = 0,05\% = 0,5 \text{ „ „}$$

$$0,35\% \text{ Si} = 0,40\% = 4,0 \text{ „ „}$$

$$0,05\% \text{ P} = 0,07\% = 0,7 \text{ „ „}$$

$$\text{Zusammen } 0,64\% = 6,4 \text{ kg Sauerstoff.}$$

Diese 6,4 kg Sauerstoff entsprechen 21,4 kg Stickstoff = 17,1 cbm Stickstoff, die in den 720 cbm Gichtgas als Ueberschuß zutage treten müssen. Für 100 Raunteile wären demnach den rechnerisch ermittelten $\frac{100 \cdot 17,1}{780} = 2,4$ Raunteilen Stickstoff hinzuzufügen, d. h. der tatsächliche Stickstoffgehalt der Gasanalyse muß 2,4% mehr aufweisen als der aus dem Sauerstoffgehalt derselben abgeleitete. Dementsprechend muß auch der rechnerisch festgestellte Kohlenoxydgehalt zu hoch ausfallen.

Die Osannsche Formel müßte unter Berücksichtigung des Abbrandes lauten:

$$x = \frac{c - (a + b + z) 4,76}{2,88}$$

worin z den durch den Abbrand bedingten Sauerstoffverlust bedeuten würde.

Im vorliegenden Fall wäre

$$z = 2,4 : 3,76 = 0,64 \text{ Raunteile.}$$

Die Ausrechnung ergibt 8,3% CO und — unter Beibehaltung der Formel für den Stickstoff — 75,8% N₂. Demnach wäre die angezweifelte Analyse tatsächlich richtig. Bei dem wechselnden und oft beträchtlich höheren Abbrand könnten die Differenzen zwischen den gefundenen und den ohne Berücksichtigung des Abbrandes berechneten Werten noch bedeutend größer werden. Die empfohlene Berechnung des Kohlenoxyd- und Stickstoffgehaltes könnte daher die bedenklichsten Folgen bei Beurteilung von Gichtgasanalysen nach sich ziehen.

Bei der außerordentlichen Wichtigkeit der Kohlenoxydbestimmung im Eisenhüttenbetrieb bleibt es für den Analytiker trotzdem Pflicht, die von Osann nahegelegte Ueberwachung des Kohlenoxydreagenzes nicht außer acht zu lassen. Dasselbe gilt natürlich aber auch für die zur Sauerstoffbestimmung dienende,

ebenfalls leicht verderbliche alkalische Pyrogallussäure.

Hayingen, im Januar 1918.

Dr. Naegell.

* * *

Auf die drei vorstehenden Zuschriften erwidere ich folgendes: Mein Berechnungsverfahren bezieht sich nur auf Betriebsanalysen und soll einer mit allen Hilfsmitteln des Laboratoriums sorgfältig ausgeführten Gichtgasanalyse keinen Wettbewerb machen. Dies geht allein aus dem Umstande hervor, daß ich den Gehalt der Kuppelofengase an Wasserstoff, Methan, Schwefeldioxyd und Schwefeltrioxyd nicht in die Betrachtung einbezogen habe. Für den Betrieb genügt es, die Hauptgasbestandteile schnell ihrer Größe nach festzustellen, und da kann man, um Zeit zu sparen, das von mir vorgeschlagene Berechnungsverfahren ruhig anwenden; man wird dabei im allgemeinen zuverlässigere, wenn auch nicht unbedingt einwandfreie Werte erhalten.

Es genügt sogar, in diesem Falle nur den Kohlenoxydgehalt zu bestimmen, was auch mit selbstschreibenden Apparaten geschehen kann. Man nimmt dann den Sauerstoffgehalt als feststehend an, was keinen großen Fehler bedingt.

Ich könnte mit diesen Worten schließen, will aber doch auf die einzelnen Einwendungen etwas näher eingehen, da im Leserkreise Interesse für die Sache zu bestehen scheint.

Ostwald weist auf die Zerlegung der Feuchtigkeit des Kokes, des Kalksteins und der Gebläseluft hin. Dadurch wird Sauerstoff dem Kuppelofen zugeführt, der keinen Stickstoff mitbringt und eine Kürzung der nach dem Berechnungsverfahren ermittelten Zahl für Stickstoff bedingt. Er hat, soweit es sich um Windfeuchtigkeit handelt, recht. Jedoch gelangt die Koks- und Kalkfeuchtigkeit als Wasserdampf in die Gase und scheidet deshalb aus. Die mit dem Winde eingebrachte Feuchtigkeit ist recht beträchtlich. Der Leser findet in dieser Zeitschrift¹⁾ eine Berechnung aus meiner Feder, derzufolge an sehr heißen Tagen 140 g Wasserdampf für 1 kg Koks eingeführt werden. Bei mittlerer Temperatur werden es etwa 49 g sein, die etwa 0,4 cbm O₂ für 100 cbm Gichtgase einführen. Diese entsprächen, wenn sie als Luftsauerstoff eingeführt wären, 1,5 cbm N₂. Demnach wäre die Anteilziffer des Stickstoffs in Hundertsteln um 1,5 zu kürzen.

Der bei der Zerlegung freigewordene Wasserstoff geht als solcher, nach dem Vorbilde des Gaserzeugers, in die Gase. Zu ihm gesellt sich der im Koks enthaltene Wasserstoff. Nimmt man diesen zu 1% an, so würden sich bei mittlerer Temperatur etwa 2,4% H₂ ergeben und bewirken, daß alle Gasgehalte im Verhältnis von 100 : 97,6 gekürzt werden müßten. Dabei ist allerdings angenommen, daß der Wasserstoff nicht in anderer Weise abwandert. Daß er

¹⁾ St. u. E. 1913, 31. Juli, S. 1279.

dies in Form von Methan teilweise tut, ist ziemlich sicher, auch wird vom flüssigen Eisen Wasserstoff gelöst — in welchem Umfange, wird man kaum sagen können.

Man könnte nun das Berechnungsverfahren erweitern und so vorgehen, wie ich es bei der Vorausbestimmung der Zusammensetzung der Hochofengase getan habe¹⁾ unter der Annahme, daß der gesamte durch Windfeuchtigkeit eingebrachte Wasserstoff und der Kokswasserstoff sich in den Gasen wiederfindet. Dieses Verfahren gibt beim Hochofen brauchbare Ergebnisse, die sich an Hand zahlreicher Analysen nachprüfen lassen. Beim Kuppelofen fehlt noch zuverlässiges Analysenmaterial, das einwandfrei den Wasserstoff- und Methangehalt wiedergibt. Aus diesem Grunde habe ich davon abgesehen, die Formel weiter zu entwickeln.

Ueber die Entstehung des Methans sind wir überdies noch im unklaren. Die gewöhnliche Deutung, daß es aus Kohleeinschlüssen des Kokes stamme, dürfte nicht genügen. Auch der Methangehalt bedingt natürlich eine Kürzung aller Gehaltziffern.

Ostwald weist sodann darauf hin, daß der Sauerstoff nicht allein vom Kokskohlenstoff, sondern auch vom Eisen und Schwefel aufgenommen wird. Dies ist richtig, aber er hätte dann auch noch Silizium, Mangan und in Ausnahmefällen auch Phosphor nennen müssen. Will man diese Sauerstoffmengen im Sinne des folgenden Rechnungsbeispiels berücksichtigen, so muß man auch die Sauerstoffmengen in Ansatz bringen, die durch Eisenoxyd eingeführt werden, und die so erheblich sein können, daß der Fehler vollständig ausgeglichen wird. Wie das Rechnungsbeispiel lehrt, handelt es sich um den Eisenoxydgehalt der Koksasche, den Eisenoxydgehalt des abschmelzenden Futters und anhaftenden Sandes und vor allem um den Eisenoxydgehalt des Rostes und Brandeisens, welche Bestandteile teilweise auch Eisenoxyduloxyd führen.

Rechnungsbeispiel.

Sauerstoffmenge, die für 100 kg aufgegichtetes Eisen von Silizium, Mangan, Eisen, Schwefel gebunden wird. Es verbrennen

0,25 kg Si	mit 0,29 kg O ₂	zu SiO ₂
0,15 „ Mn	„ 0,04 „ „	„ MnO
0,60 „ Fe ²⁾	„ 0,17 „ „	„ FeO
0,07 „ S ³⁾	„ 0,09 „ „	„ SO ₂ und SO ₃
Zusammen		0,59 kg O ₂ .

¹⁾ St. u. E. 1916, 12. Okt., S. 985/7. Vgl. auch Osann: Lehrbuch der Eisenhüttenkunde, Bd. I, S. 372.

²⁾ Für 100 kg aufgegichtetes Eisen 5 kg Schlacke mit 15,2% FeO ~ 12% Fe.

³⁾ 10 kg Koks mit 1% S. Es werden 70% zu SO₂ und SO₃ verbrannt.

⁴⁾ 10 kg Koks mit 12% Asche.

⁵⁾ Diese Zahl ist in folgender Weise gefunden: 5 kg Kuppelofenschlacke enthält 50% = 2,5 kg SiO₂. 0,5 kg SiO₂ rühren von dem verbrennenden Silizium des Eisens her, so daß 2,0 kg dem Futter und dem anhaftenden Sande entstammen müssen. Wenn dessen Kieselsäuregehalt etwa 70% beträgt, besteht die Gleichung:

$$x \cdot \frac{70}{100} = 2 \text{ und daraus } x \sim 2,9 \text{ kg.}$$

Demgegenüber stehen

a) Die Sauerstoffmenge, die 1,2 kg Koksasche ⁴⁾ mit 11% Fe ₂ O ₃ einführen . .	0,04 kg O ₂ ⁵⁾
b) Die Sauerstoffmenge, die 2,9 kg ⁵⁾ abgeschmolzenes Futter und geschmolzener anhaftender Sand bei einem Eisenoxydgehalt von 5% einführen .	0,04 kg O ₂
c) Die Sauerstoffmenge, die durch Rost und Glühspan eingeführt wird. Hier fehlt die zahlenmäßige Grundlage. Wenn für 100 kg aufgegichtetes Eisen 1,7 kg Fe ₂ O ₃ auf diese Weise eingeführt werden, würden es	0,51 kg O ₂
Zusammen	0,59 kg O ₂ .

Bei dem eben durchgeführten Rechnungsbeispiel findet also ein Ausgleich statt. Man braucht also die an Silizium, Mangan, Eisen und Schwefel gebundene Sauerstoffmenge nicht zu berücksichtigen. Daß die Einschätzung der Rostmenge nicht außerhalb der Wahrscheinlichkeit liegt, lehrt der Blick auf einen Haufen stark verrosteten Alteisens. Oft blättert der Rost in starken Krusten ab. Brandeisen ist stellenweise in reines Eisenoxyduloxyd umgewandelt. Aber wenn die Rostmenge auch zu hoch eingeschätzt sein sollte, so beachte man, daß beide Fehler, die Vernachlässigung des Wasserdampfgehaltes der Gebläseluft und die des Sauerstoffbedarfs des Siliziums, Mangans und Eisens, sich gegenseitig auszugleichen suchen. Der erste Fehler ergibt einen zu hohen, der zweite einen zu niedrigen Stickstoffgehalt. Einer Erweiterung der Formel nach dieser Richtung vermag ich nicht das Wort zu reden, ganz abgesehen davon, daß es bei dem vorschwebenden Ziele doch auch auf Handlichkeit ankommt.

Die Zuschrift Sailer verstehe ich nicht ganz. Er bemängelt die Vernachlässigung des Wasserdampfgehaltes, den er richtig berechnet, indem er annimmt, daß das abgefangene Gas sich vollständig aus dem Sperrwasser heraus sättigt. Dieser Wasserdampfgehalt kürzt aber alle Gasbestandteile gleichmäßig, so daß deren Mengen nicht gegeneinander verschoben werden.

Will man ganz gewissenhaft sein, so muß man während der Gasanalyse in bestimmten Zeitabschnitten den Barometer- und Thermometerstand ablesen und das Gasvolumen auf 0° und 760 mm QS umrechnen:

$$V_0 = \frac{V \cdot 273 \cdot (B - f)}{(273 + t) \cdot 760}, \text{ wobei}$$

B = Barometerstand in mm QS

f = Spannung des Wasserdampfes bei voller Sättigung in mm QS

t = Temperatur.

Jedoch ist dies bei raschverlaufenden gasanalytischen Bestimmungen, während welcher wesentliche Druck- und Temperaturveränderungen nicht zu befürchten sind, nicht nötig⁶⁾.

Die Zuschrift Naegell behandelt den an Eisen, Mangan, Silizium und Phosphor gebundenen Sauer-

⁶⁾ Clemens Winkler: Technische Gasanalyse. Verlag von Felix in Leipzig, S. 28.

stoff (letzterer kommt nur bei rasch durchsetzenden Stahlwerkskuppelöfen in Betracht), den ich bereits oben berücksichtigt habe.

Er hat festgestellt, daß das Berechnungsverfahren einen zu niedrigen Wert für den Stickstoffgehalt ergibt. Dies wäre zweifellos richtig, wenn nicht die von mir genannten Umstände ausgleichend wirkten.

Ich beabsichtige nicht, den Chemiker beiseitezuschieben. Gerade die Kuppelofengasanalyse erfordert die Tätigkeit eines Chemikers, damit sie sorgfältig durchgeführt werde und auch die Nebenbestandteile einwandfrei bestimmt werden, um Klarheit über die chemischen Vorgänge zu erhalten. Aber solche Analysen sind etwas anderes als gewöhnliche Betriebsanalysen.

Clausthal, im Februar 1918.

B. Osann.

* * *

Zu den vorstehenden Ausführungen Osanns habe ich folgendes zu bemerken: Für den Stickstoffgehalt in der Gasanalyse besteht folgende Beziehung:

$$100 - (\% \text{ Kohlensäure} + \% \text{ Sauerstoff} + \% \text{ Kohlenoxyd} + \% \text{ Wasserdampf}) = \% \text{ Stickstoff} (\pm \text{ gesamte Analysenfehler});$$

diese Angaben gelten unter der Voraussetzung, daß das Gas keinen Wasserstoff, kein Methan usw. enthält. Im allgemeinen wird der Wasserdampfgehalt nicht besonders angegeben, da dies bei Betriebskontrollanalysen überflüssig erscheint; der Gasrest, den man bei der Gasanalyse unrichtigerweise mit Stickstoff zu bezeichnen pflegt, besteht demnach aus Stickstoff und Wasserdampf. Die in Frage stehende Kuppelofengasanalyse lautet also:

$$\begin{aligned} &14,7 \% \text{ CO}_2 \\ &1,2 \% \text{ O}_2 \\ &8,0 \% \text{ CO} \\ &76,1 \% \text{ N}_2 + \text{Wasserdampf} = 73,9 \% \text{ N}_2 + 2,2 \% \text{ Wasserdampf.} \end{aligned}$$

Osann errechnet den Stickstoffgehalt aus der verbrauchten Menge an Koks, an Kalkstein und den gefundenen Gehalten an Kohlensäure, Sauerstoff und Kohlenoxyd des Gases und kommt dabei auf einen Wert von 72,2 % N₂. Er bemerkt hierbei: „Die oben angeführte Gichtgaszusammensetzung nennt aber 76,1 % N₂; dies ist ein Widerspruch.“ — Also vergleicht er den berechneten Stickstoffgehalt mit dem durch Analyse gefundenen, der sich aus Stickstoff und Wasserdampf zusammensetzt.

Osann sagt in seiner Zuschrift: „Dieser Wasserdampfgehalt kürzt aber alle Gasbestandteile gleichmäßig, so daß deren Mengen nicht gegeneinander verschoben werden“. Das bezweifle ich auch nicht; ich habe auch nicht behauptet, daß entweder der Stickstoff oder die anderen Gasbestandteile auf trockenem Gas zu verrechnen seien.

Nachdem Osann den Kohlenoxydgehalt berechnet hat, gibt er die Gasanalyse wie folgt an:

14,7 % CO₂
1,2 % O₂
9,4 % CO
74,7 % N₂.

Der zuletzt genannte Gehalt setzt sich zusammen aus 72,5 % N₂ und 2,2 % Wasserdampf. Die Berechnung des Stickstoffgehaltes nach Osann ist die folgende:

14,0 cbm CO ₂	entsprechend	14,0 cbm O ₂	} bei der Bildung erfordert
9,4 „ CO	„	4,7 „ „	
1,2 „ O ₂	„	1,2 „ „	
Zusammen			19,9 c-m O ₂ ,

denen 19,9 · 3,76 = 74,8 % N₂ entspricht, was mit dem Wert 72,5 nicht übereinstimmt. Dies ist ein Widerspruch.

Meiner Ansicht nach ist die Methode der Bestimmung des Stickstoffs nicht so zuverlässig, daß man den Stickstoffgehalt eines Gases als Kriterium für die Richtigkeit der Analyse annehmen darf.

Korompa Eisenwerk (Ungarn), im März 1918.

Dr.-Ing. Géza Sailer.

* * *

Die obigen Ausführungen erkennen die gegen die rechnerische Ableitung der Gasgehalte erhobenen Einwände an, wollen aber dieselbe als brauchbar beibehalten, weil die verschiedenen Einflüsse in entgegengesetztem ausgleichendem Sinne wirken.

In nachstehender Tafel soll veranschaulicht werden, inwieweit nach den obigen Ausführungen ein Ausgleich der Fehlerquellen tatsächlich stattfindet.

Die erste Spalte gibt den durch die angeführten Umstände in der Gasanalyse zutage tretenden Sauerstoffüberschuß, die zweite das Mehr an Stickstoff, welcher auch den als Stickstoff in der Analyse zutage tretenden Wasserstoff umfaßt.

Ueberschuß an:	Sauerstoff	Stickstoff
aus der Luftfeuchtigkeit . . .	0,4	0,8
aus dem Schmelzverlust . . .	0	2,4
aus dem H des Kokes . . .	0	1,6
aus dem N des Kokes . . .	0	0,2
aus den Eisenoxyden . . .	0,6 ¹⁾	0
	1,0	5,0

Es verbleibt demnach ein erheblicher Stickstoffüberschuß in der Gasanalyse.

Da der zu 1,7 % angenommene Eisenoxydgehalt in den allermeisten Fällen als zu hoch angenommen werden muß und es andererseits auch nicht feststeht, daß bei den fast ausschließlich oxydierenden Einflüssen des Kuppelofens das gesamte Oxydeisen zu metallischem Eisen reduziert wird, so würde der berechnete Stickstoffüberschuß unter Umständen beträchtlich höher werden.

Die Bedenken gegen den Vorschlag Osanns bleiben demnach bestehen.

Hayingen, im März 1918.

Dr. Naegell.

¹⁾ 5,9 · 100
1,43 · 720 = 0,6

Umschau.

Ein neues Formverfahren für Drehbankwangen.

Die Formerei von Drehbankwangen (-betten) kann im Boden mit aufsitzendem zweiteiligem Formkasten oder unabhängig von aller Bodenarbeit im dreiteiligen Formkasten durchgeführt werden. Das Oberteil des zweiteiligen

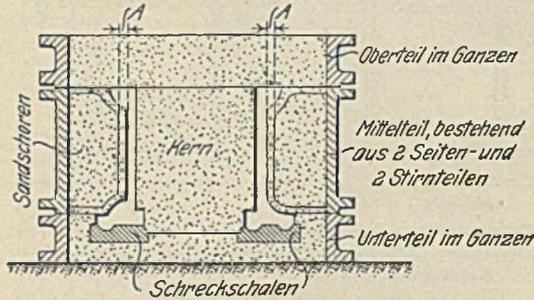


Abbildung 1. Gewöhnliches Formverfahren.

Formkastens bzw. das Mittelstück eines dreiteiligen Formkastens pflegen reichlich mit Sandschoren (Abb. 1) versehen zu sein, die bis auf etwa 3 cm an das Modell reichen, um das Ausfallen des Sandes zu verhüten. Das hat manche Uebelstände zur Folge. Der Sand zwischen den

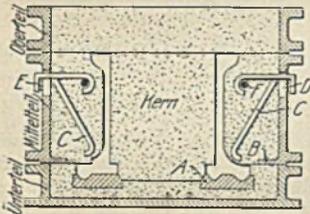


Abbildung 2. Neues Formverfahren.

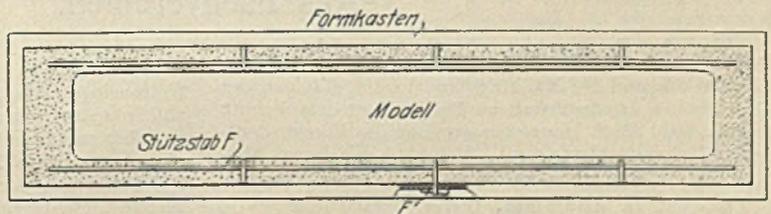


Abbildung 3. Einlegen der Stützstäbe und deren Befestigungshaken.

Schorenkanten und dem Modelle (bei A in Abb. 1) läßt sich nicht so leicht gleichmäßig feststampfen, weil der Zwischenraum für den normalen Stampfer zu enge ist und der Former mit den Fingern nachhelfen muß. Infolgedessen entstehen dort gerne lockere Stellen, die dann am Gußstücke als Beulen zur Wirkung kommen. Ferner müssen zum Entleeren der Form die Seitenteile des Formkastens seitlich abgezogen werden, was Zeit und Löhne erfordert, um so mehr, als der Kasten für jeden Abguß

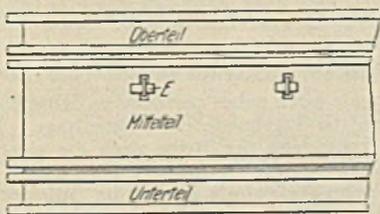


Abbildung 4. Verkeilung der Befestigungshaken.

wieder zusammengeschraubt werden muß. Diesen hauptsächlichsten Nachteilen begegnet ein von Paul R. Ramp¹⁾ empfohlenes verbessertes Formverfahren. Das Formkastenmittelstück ist zur Stützung des Formsandes mit breiten Sandleisten B (Abb. 2) versehen, außerdem wird der über die Leiste vorragende Sandballen durch eine Reihe von Haken C und einen Rundeisenstab F gestützt. Man stampft das Mittelteil unter Benutzung der Sand-

haken C bis auf etwa zwei Drittel seiner Höhe voll, legt nun die Stäbe F auf den Sand (vgl. auch Abb. 3), stampft sie fest ein und befestigt sie mittels der Haken C an den Formkastenwänden. Zu dem Zwecke reichen die Haken durch Schlitze D über die Formkastenwand hinaus und werden dort mit Keilen E sorgfältig angezogen. Das Anziehen der Keile muß sehr vorsichtig und zwar erst dann erfolgen, wenn Mittelstück und Oberteil schon fertig aufgestampft sind. Abb. 4 zeigt die Art der Verkeilung an der Außenwand des Formkastens. Da bei diesem Formverfahren keinerlei Hemmung für das gleichmäßige Hochstampfen des Mittelstückes besteht, läßt sich der Sand ohne Schwierigkeit durchaus gleichmäßig verdichten und die Abgüsse fallen beulenfrei aus. Zugleich wird infolge der vereinfachten Arbeit — das Formkasten-Mittelteil besteht aus einem einzigen Stück, weshalb das Zerlegen und Wiederausammenschauben der Seiten- und Stirnteile entfällt — das Ausbringen wesentlich höher. Ein Former, der vordem mit einer Hilfskraft in der Schicht zwei solcher Drehbankbetten von 3 m Länge und 450 mm Breite fertig brachte, liefert nun ohne Schwierigkeit in derselben Zeit drei Abgüsse ab. An dem neuen Formverfahren ist auch die eigenartige Ausbildung des Unterteiles mit festem Boden zur Aufnahme der Schreckschalen A (Abb. 2) bemerkenswert. Das fest aufgestampfte Teil läßt sich für eine größere Zahl von Abgüssen als Dauerform verwenden und erfor-

dert nur von Zeit zu Zeit geringe Nachbesserungen der vom flüssigen Eisen unmittelbar berührten Stellen.

C. Irresberger.

Ablösen des Modelles aus dem Sande durch Rüttelung.

Nach einem Bericht in der „Metall-Technik“¹⁾ hat sich eine unserer ersten Maschinenfabriken ein Verfahren patentieren lassen, demzufolge das durch Rüttelung fest in die Form gepreßte Modell durch Einschaltung einer einfachen Vorrichtung mit einigen weiteren Rüttelstößen von der Form gelöst werden soll. Es kommen drei Hauptausführungsformen in Betracht. Nach der ersten, in Abb. 1 veranschaulichten, wird die ähnlich einer Durchziehplatte ausgebildete Formplatte nach dem Verdichten des Sandes hochgehoben — von Hand oder mit Hilfe eines Kranes — und ein Rahmen a zwischen Rütteltisch und Formplatte geschoben, der die ganze Modellgrundfläche freigibt. Läßt man in dieser Stellung einige Rüttelstöße wirken, so übertragen sich diese nur auf den Formkasten und die Form, nicht aber auf das Modell, das infolgedessen frei wird und aus der Form fällt. Um zu verhüten, daß das Anfallen des Modelles nicht vorzeitig und einseitig bei erst teilweiser Ablösung erfolge, wodurch die Form beschädigt würde, sind Puffer- oder Aufangfedern b vorgesehen, die eine Modellstützplatte c tragen. — Nach der zweiten Ausführungsform (Abb. 2) befinden sich auf dem Rütteltische zwei Zwischenrahmen a und b. Der das Modell stützende Rahmen b sitzt un-

¹⁾ Nach Ir. Age 1917, 15. März, S. 645/6.

¹⁾ 1917, 5. Mai, S. 139/40.

verrückbar fest, während der die Formplatte tragende Rahmen a durch das Hebelwerk c d e f angehoben und zugleich gegen die Tischplatte abgestützt werden kann. Beim Verdichtungsrütteln ruhen beide Zwischenstücke a und b auf dem Rütteltische. Zum Losrütteln des Modelles wird das Zwischenstück a angehoben und gegen den Rütteltisch abgestützt, so daß dieselbe Wirkung wie im ersten Falle eintritt. — Bei einer dritten Ausführung (Abb. 3) ruht das Modell auf einem Doppelkeile a a, der nach dem Festrütteln auseinandergezogen wird, so daß das Modell seine Unterlage verliert und dann wie in den vorhergehenden Fällen durch Erschütterung der Form losgerüttelt wird. Selbstverständlich wird es sich empfehlen, in den Zwischenstücken b und aa der Anordnungen nach Abb. 2 und 3 ebensolche Pufferfedern wie bei der ersten Ausführungsform vorzusehen. Zur Verhütung seithlicher Verschiebungen beim Ablösen des Modelles können auf der Tischplatte, den Zwischenstücken oder auch am Modelle Führungsstifte angebracht werden.

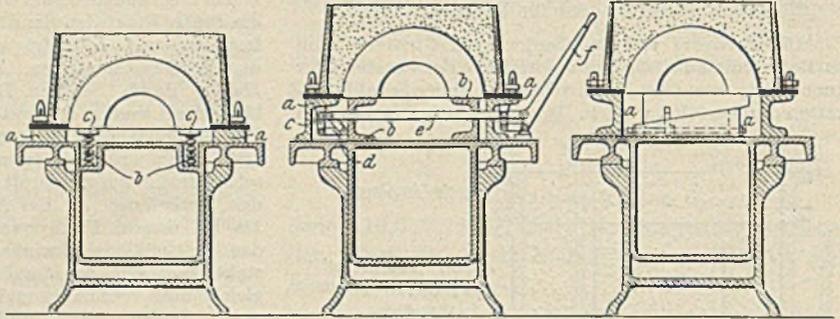


Abbildung 1 bis 3.

Abb. 1 = Loslösvorrichtung mit eingeschobenem Zwischenrahmen. Abb. 2 = Loslösvorrichtung mit abhebbarer Zwischenrahmen. Abb. 3 = Loslösvorrichtung mit senkbarer Modellunterlage.

Das neue Verfahren hat auf den ersten Blick viel Bestechendes. Man darf sich aber, ehe es praktisch ausgiebig erprobt ist, wohl kaum der Befürchtung verschließen, daß durch die Rüttelwirkung auf den Form-

kasten und die der Stützung durch das Modell entthobene Form zugleich mit dem Modelle auch Teile der Form selbst abfallen dürften. Schließlich würde doch eine derartige Rüttelung ein geradezu ideales Mittel zum Ausleeren der Form bedeuten.

C. Irresberger.

Aus Fachvereinen.

Verein Deutscher Gießereifachleute.

Am 25. und 26. Mai 1918 fand in den Räumen der Geologischen Landesanstalt zu Berlin unter dem Vorsitz von H. Dahl die 8. Hauptversammlung des Vereins deutscher Gießereifachleute statt. Ueber die gehaltenen Vorträge sei im folgenden berichtet.

Dipl.-Ing. H. Adämmer, Berlin, sprach über Stahlzusatz beim Gußeisenschmelzen.

Er wies darauf hin, daß nicht zu viel Stahl zugesetzt werden darf und daß heiß geschmolzen werden muß, um in der Rinne eine Temperatur von mindestens 1400° (mit dem Wanner-Pyrometer gemessen) zu haben. Bei etwa 15 % Stahlzusatz genügen 10 % Koks (besser 11 %). Ob man Stahlabfälle mit 0,5 % C oder Flußeisen mit 0,1 % C setzt, ist ziemlich gleich. Es tritt leicht Kantenhärtung ein, die erwünscht und unerwünscht sein kann. Das erstere war zum Beispiel bei Laufbüchsen der Fall, auch bei Mahlscheiben mit Zähnen; diese wurden allerdings aus dem Tiegel gegossen.

Man muß das Eisen in der Pfanne gut mischen; denn die Abweichungen sind bei den einzelnen Abstichen doch beträchtlich, wie die folgenden Werte zeigen: 3,28 und 3,45 % C, 0,59 und 0,52 % Si, 0,55 und 0,82 % Mn, 0,19 und 0,23 % P, 0,129 und 0,052 % S. Mittelgroße Dampfzylinder wurden mit 15 % Stahlabfällen und 15 % Hämatit jahrelang mit bestem Erfolg gegossen (3,64 % C, 1,88 % Si, 1,00 % Mn, 0,64 % P, 0,089 % S). Der Koksverbrauch betrug 10 %.

Man kann auch mit gutem Erfolg kohlenstoffarmes Roheisen zusammen mit Stahlabfällen setzen, wenn man heiß genug schmilzt und Hämatit zufügt; auf diese Weise werden beispielsweise Kolbenringe erzeugt. Der Hämatitzusatz ist sehr wichtig. Die Gattierung betrug z. B. 40 % C B R Warner cold blast, 14 % Hämatit, 28 % Birlembacher grau, 18 % Stahlschienen. Rechnungsmäßig ergaben sich dabei 2,76 % C, 1,26 % Si, 1,51 % Mn, 0,089 % P, 0,053 % S. Solches Gußeisen ließ sich schmieden und stauchen, ohne Kantenrisse zu zeigen¹⁾. Ein

¹⁾ Ein Zylinder von 60 mm ϕ wurde von 85 mm auf 55 mm Höhe gebracht.

aufgeschnittener Ring von 1400 mm ϕ ließ sich auf 1100 mm auseinanderziehen. Man goß die schwächeren Kolbenringe zuerst, die stärkeren später, weil die Stahlabfälle später schmelzen als das Roheisen. Man durfte sie aber nicht anderen Gußstücken folgen lassen, weil phosphorreicherer Eisen immer im Ofen hängen bleibt.

Das Eisen der Kolbenringe (45 kg Bruchfestigkeit, 11 mm Durchbiegung) war sehr hart und zäh und ergab auffallenderweise nach dem Abdrehen höhere Festigkeitswerte. Man konnte auch Maschinenteile aus demselben Eisen gießen; sie fielen aber nur dann blasenfrei aus, wenn sie sehr heiß gegossen wurden. Das flüssige Eisen kochte und stieß braunen Rauch und Funken aus. Die Schlacke mußte mit Schlemmkreide angestreift werden, um sie abziehen zu können.

Man kann auch reine Stahlabfälle schmelzen, wenn man sehr hohen Koksatz anwendet. Das erzeugte Eisen hatte 2,97 % C bei 0,149 % Si und 0,45 % Mn. Das Wanner-Pyrometer zeigte eine Rinnentemperatur von 1616 bis 1649° an.

Geheimer Bergrat Professor B. Osann, Clausthal, sprach über

Kriegsschwierigkeiten im Gießereibetriebe.

Zugrunde lagen neben persönlichen Mitteilungen und Schriften die Ergebnisse einer Rundfrage. Der Vortragende behandelte der Reihe nach die einzelnen Erscheinungen.

Der Schwefelgehalt erreicht im Gußeisen vielfach Werte, die man früher gar nicht gekannt hat (bis 0,28 und sogar 0,38 %). Der Vortragende stellte eine Schwefelbilanz auf und zeigte, wie der Schwefelgehalt wächst, wenn der Koksatz, der Schwefelgehalt des Kokses und der Brucheisenanteil wächst. Gerade das letztere ist sehr wichtig. Man kann, wenn man über 50 % Brucheisen (Eingüsse und Kaufbruch zusammen) setzt, auch unter den günstigsten Verhältnissen nicht die Grenze von 0,1 % S einhalten. Man muß dann aller Nachteile gewärtig sein, die sich in Härte, starker Schwindung, Lunkern, Spannungen, Reißen und in Spritzkugeln äußern können.

Da der Schwefelgehalt beim Umschmelzen wächst und die Eingüsse immer wieder umgeschmolzen werden,

so kommt es bei hohen Brucheisenteilen geradezu zu einer Vorsehung der Gießereibetriebe, die durch Abfälle und Späne weiter getragen wird. Da eine Verbesserung der Entschwefelung im Kuppelofen besonders jetzt im Kriege nicht möglich ist, so bleibt nichts anderes übrig, als einen Teil des Gußbruches, naturgemäß den schlechteren, an die Hochofenwerke abzustößeln. Diese müssen sortieren, umschmelzen und dabei den Schwefelgehalt vermindern und den Silizium- und Mangangehalt wieder auffrischen.

Auch der Flammofen läßt sich zur Aushilfe heranziehen, um große Brucheisenteile ohne Zerkleinerung umzuschmelzen. In Verbindung mit Kuppelöfen kann man auch kleine Stücke gießen. Die Vorteile eines guten Flammofens mit mechanischer Beschickung sind noch viel zu wenig bekannt.

Die Erscheinung des „Umgekehrten Hartgusses“, die früher nur eine interessante Kuriosität war, ist neuerdings geradezu eine epidemische Erscheinung und Plage geworden. Der Vortragende erläuterte die Erscheinung an Hand von Lichtbildern. Es ist nicht unbedingt nötig, daß der weiße Kern ringsum umschlossen wird, er kann auch an der Kante auftreten; ob oben oder unten, ist eine Sache des Zufalls. Immer schneidet das weiße Gefüge scharf ab. Uebergänge wie beim richtigen Hartguß gibt es nicht.

Die Ursache ist in den großen Rostmengen zu suchen, die mit den hohen Brucheisenteilen in den Ofen gelangen. Das flüssige Eisen löst Eisenoxydul auf und dies verhindert die regelrechte Graphitausscheidung, sobald abkühlende Einflüsse geringfügiger Art auftreten¹⁾. Man bekämpft die Erscheinung durch Sortieren des Bruches. Brandguß, Temperguß, stark vorrosteter Bruch muß ausgeschaltet und der Ofen gut heiß geführt werden. Auch der Schwefelgehalt ist zweifellos beteiligt. Das erste Eisen neigt besonders dazu, weil es kälter und schwefelreicher ist. Die chemische Analyse des weißen und grauen Gefüges ergab keinen Unterschied. Es handelt sich also nicht um eine Seigerung. Gerade auch diese Erscheinung fordert ein Abstoßen des schlechten Brucheisens.

Der geringe Siliziumgehalt des Gußeisens, der zu vielen Uebelständen führt, muß durch Zufügen von Ferrosilizium, am besten solchem mit 10 % Si, wieder aufgefrischt werden (aber nicht in der Pfanne). Man soll aber auch gleichzeitig den Mangangehalt heben, indem man Stahleisen einführt, sonst werden die aus großen Gußbruchmengen erzeugten Gußstücke spröde. Festes Ferrosilizium mit 45 und 75 % Si in der Pfanne zuzusetzen, empfiehlt der Vortragende nicht, weil der Schmelzpunkt zu hoch liegt²⁾. Der Zusatz von Stahleisen zur Hebung des Mangangehaltes ist auch deshalb zweckmäßig, weil die Entschwefelung begünstigt und der Kohlenstoffgehalt gesteigert wird.

Ausfalleisen, das heute vielfach in die Roheisenlieferungen eingeschoben wird, kann man schon im Hinblick auf seinen hohen Schwefelgehalt nur in kleinen Mengen (etwa 5 bis 10 %) aufarbeiten, wenn man es mit etwa 5 bis 7 % Ferrosilizium (10 % Si) und 5 bis 8 % Stahleisen (5 % Mn) besetzt.

Hoher Phosphorgehalt des Hämatits zwingt im sauren Martinofen zu hohen Schrottsätzen und damit zum Zusatz von Koks pulver. Beim Kleinkonverter muß man zur Verminderung des Phosphorgehaltes mit 60 bis 80 % Schrott im Kuppelofen schmelzen, darf aber dabei den Koksverbrauch von 15 % nicht übersteigen lassen, weil sonst der Schwefelgehalt zu hoch wird. Die Verbrennungswärme des Siliziums muß hierbei nachhelfen. Ein Gehalt von über 0,1 % P im Stahlformguß ist nur in Ausnahmefällen zulässig.

¹⁾ B. Osann: Umgekehrter Hartguß, Gießerei-Zeitung 1918, 1. Febr., S. 33/8.

²⁾ In der anschließenden Erörterung behauptete Adämmer, gute Ergebnisse erzielt zu haben, wenn er Ferrosilizium mit 75 % in haselnußgroßen Stücken im Strahl über der Pfanne geschmolzen habe.

Andererseits fehlt manchen Werken das phosphorreiche Luxemburger Roheisen, um die nötige Dünnflüssigkeit zu erzeugen. Dies muß oben solchen Werken vorbehalten werden.

Die Koksbeschaffenheit gibt zu vielen Klagen Anlaß. Der Vortragende nannte Zahlen von 15 % Asche; 2 % S und bis zu 50 % Abfall. Es wird zweifellos oft Gaskoks und nicht Schmelzkoks geliefert. Man muß beim Gießereikoks noch bessere Eigenschaften fordern als beim Hochofenkoks. Man kann bekanntlich Saarkoks und oberschlesischen Koks wohl für Hochofenzwecke benutzen, schließt ihn aber auch in den dort gelegenen Gießereien aus.

Der Nachteil großen Aschen- und Schwefelgehalts und geringer Dichtigkeit ist so groß, daß man oft einen viel höheren Einkaufspreis für guten Koks zahlen kann, ohne größere Selbstkosten zu erhalten. Der Vortragende wies dies an einer Beispielsrechnung nach. Die geringe Dichtigkeit bedingt niedrige Temperatur. Dieso kann nur durch unverhältnismäßig hohe Koksätze ausgeglichen werden, bei denen wiederum Schlacke und Schwefel stark wachsen.

Der Vortragende sprach dann über das vielfach beklagte starke Lunkern des Eisens. Es ist dies im Zusammenhang mit den hohen Brucheisenteilen ganz natürlich. Fallender Siliziumgehalt und wachsender Schwefelgehalt heben das Schwindmaß und demnach auch die Neigung zum Lunkern. Dasselbe gilt von der Neigung zu Gashohlräumen. Hier muß außerdem Mangan zur Bekämpfung herangezogen werden.

Die feuerfesten Steine für Kuppelöfen sind vielfach schlecht und geben zu Verstopfungen und zu schlechter Entschwefelung Anlaß. Es empfiehlt sich die Verwendung von Stampfmasse. Dasselbe gilt auch für Kleinkonverter, wo es im Zusammenhang mit der großen Menge eisenhaltiger Schlacke auch zu explosionsartigen Gasausbrüchen (CO) kommen kann.

Oberingenieur F. Herkenrath, Bonn, sprach über **Wirtschaftlichkeit im Betriebe von Martinöfen, Bessemerbirnen, Thomaskonvertern, Tempergießereien und Elektroöfen.**

Er stellte eine Parallele zwischen Martinöfen und elektrischen Oefen auf, warnte aber davor, lediglich nach Gesichtspunkten einer solchen Selbstkostenrechnung zu entscheiden. Es kommen auch andere Einflüsse in Betracht. So tritt jetzt die Unabhängigkeit des Elektroofens von der Roheisenbeschaffung in Geltung. Man kann z. B. ganz ohne Roheisen arbeiten und gegebenenfalls hernach aufkohlen. So kann man auch schmiedbaren Guß erzeugen, wie es seinerzeit schon im Jahre 1908 vorgeschlagen ist¹⁾. Heute stellt sich die KWst auf 6 Pf. Im Frieden wird es möglich sein, mit 4 Pf. zu rechnen. Dann ist der elektrische Ofen auch wirtschaftlich dem Martinofen und Kleinkonverter ebenbürtig. Meist wird beim Martinofen ein zu geringer Kohlenverbrauch angegeben. Man muß mit 50 % rechnen.

In der anschließenden Erörterung sprach Edwin Boßhardt über den von ihm konstruierten

Stahlschmelzofen²⁾

und über die erzielten Erfolge in Berlin und Süddeutschland. Er arbeitet mit einem Kohlenverbrauch von 50 %. Er führt seinen Erfolg auf die außerordentlich hohe Temperatur und diese wieder auf die Anordnung des unmittelbaren aus dem Gaserzeuger in den Herdraum führenden Schlichtes zurück.

Bezirksgeologe Dr. Behr berichtete über die **Tätigkeit des Formsandausschusses.**

Bisher wurden nur schlesische Vorkommen untersucht. Im Herbst werden die Arbeiten in dieser Provinz abge-

¹⁾ B. Osann: Stahlformguß aus dem elektrischen Ofen. St. u. E. 1908, 6. Mai, S. 654/61.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 2. Mai, S. 399/400.

geschlossen werden. Es handelt sich meist um Diluvial-sande, d. h. Mergelsande, die vielfach an Ungleichförmigkeit infolge von Schichtung leiden. Wenn diese nicht bestände, könnte man beinahe alle solchen Sande als Formsand für Eisenguß und nassen Stahlguß ansprechen. Seltener kommen die Verwitterungsergebnisse des karbonischen Sandsteins in Frage. Man muß bei der Untersuchung nicht nur den grubenfeuchten, sondern auch den aufbereiteten Sand betrachten.

Es werden die chemischen und die physikalischen Eigenschaften (Durchlässigkeit und spezifisches Gewicht) in Betracht gezogen, daneben die Gutachten von Gießereifachleuten. Kernsande und Sande für getrocknete Stahlgußformen sind vorläufig noch nicht berücksichtigt.

Der Erfolg ist der, daß manche Gießereien schon jetzt ihren Bedarf ohne Eisenbahnfracht aus der nächsten Nähe decken, während sie früher große Frachtbeträge gezahlt haben.

Im Anschluß an diesen Vortrag erörterte der Vorsitzende seinen Plan, wie die großen Geldbeträge zur Durchführung dieser Forschungsaufgabe fernerhin aufzubringen seien. Er behielt sich die Einbringung daraufzielender Anträge für eine besonders einzuberufende Versammlung vor.

Ein Beamter der Deutschen Evaporator-A.-G. Berlin W 15 wies auf eine neue Art feuerfester Steine — Deva-Steine — hin, die ungebrannt vermauert und im Ofen selbst gebrannt werden. Sie sollen in allen Oefen anwendbar sein, auch in Kuppelöfen. *B. Osann.*

American Foundrymen's Association.

(Fortsetzung von Seite 494.)

Robert J. Anderson sprach über die Bedeutung der Metallographie für die Gießerei¹⁾.

Der Einführung der Metallographie als Prüfmethode in die Technik überhaupt hatten sich, wie jedem neuen Wissenszweig, beträchtliche Hindernisse entgegengesetzt, die nur langsam beseitigt werden konnten. Noch vor nicht allzulangen Jahren herrschte in weiten Kreisen große Unkenntnis über das Wesen der Metallographie; phantastische Anschauungen über die Anwendbarkeit des Mikroskops zur Metallprüfung waren im Umlauf und bedingten manche Enttäuschung, die mit zu einem gewissen Vorurteil über die Verwendung der Metallographie als Metallprüfmethode beitrugen. Eingehende Arbeit war erforderlich, dieses Vorurteil zu beseitigen, was heute bis zu einem gewissen Grade gelungen ist. Zahlreiche Veröffentlichungen über metallographische Untersuchungen haben gezeigt, in welcher mannigfachen Art die Metallographie zur Aufklärung über die Eigenschaften von Metallen dienen kann, die durch andere Prüfverfahren nicht aufgedeckt werden können. Insbesondere gilt dies von den physikalischen Eigenschaften der Materialien, die in hohem Maße von dem Gefügebau abhängig sind. Bei derselben chemischen Zusammensetzung können die physikalischen Eigenschaften innerhalb sehr vieler Grenzen schwanken, so daß hier die chemische Analyse keinen Aufschluß zu geben vermag,

¹⁾ The Foundry 1917, Nov., S. 498/501. — Vgl. hierzu St. u. E. 1917, 27. Sept., S. 869/74; 25. Okt., S. 967/71; 29. Nov., S. 1087/91.

während dieser in den meisten Fällen durch Untersuchung des Gefüges erzielt wird.

Wenn auch auf Grund der vorgenannten Umstände die Metallographie sich in hohem Maße Eingang in praktische Betriebe verschafft hat, so sind ihr doch in der Hauptsache die Tore der Gießereien verschlossen geblieben. Verfasser, der in der Hauptsache seine Ausführungen auf amerikanische Verhältnisse stützt, sieht den Grund dieses Verhaltens in der Hauptsache einmal in der Tatsache, daß den Gießereien relativ nicht dieselben Gelder zur Verfügung stehen wie den eigentlichen Hüttenwerken und von ihnen deshalb die zur Einrichtung eines metallographischen Laboratoriums erforderlichen Kosten schwieriger aufgebracht werden können, sowie in dem Umstand, daß nur wenige wissenschaftlich gebildete Kräfte ihre Schritte in Gießereibetriebe gelenkt haben und deshalb an den leitenden Stellen auch nicht das nötige Verständnis für den Wert der Metallographie vorliegt.

Zur Erläuterung, in welcher Weise die Metallographie zur Aufklärung des Gefüges von Gußeisen dienen kann, führt der Vortragende einige grundlegende Schlibilder vor. Zahlreiche ähnliche Bilder sind in der erwähnten Arbeit von R. Durrer¹⁾ zusammengestellt, die andeuten, welche wertvolle Aufschlüsse die metallographische Untersuchung über den Gefügebau von Gußeisen und somit über die die physikalischen Eigenschaften großenteils bedingenden Faktoren geben.

Beim grauen Gußeisen sind die physikalischen Eigenschaften sehr stark von der Verteilung und der Art der einzelnen Graphitblättchen abhängig. Wenn die chemische Analyse den Graphitgehalt beispielsweise zu 3 % findet, so ist damit noch kein näherer Anhalt über das Verhalten dieses Gußeisens gegeben; denn dies vermag erst die metallographische Untersuchung. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß das Auftreten des Graphits in groben Blättchen andere Eigenschaften bedingt als das Auftreten in kleinen Blättchen, daß eine ungleichmäßige Verteilung des Graphits, einen anderen Einfluß auf das Material ausübt als eine gleichmäßige. Derartige Fälle, in denen die metallographische Untersuchung allein aufklärend wirkt, sind sehr zahlreich, und es steht zu hoffen, daß auf Grund dieser Erkenntnis des Wertes der Metallographie für die Gießerei dieser Betrieb sich bald in größerem Umfange zur Einführung dieser Prüfmethode entschließt. Eine richtig geleitete Arbeit wird bald zeigen, daß die für die Einrichtung erforderlichen Ausgaben sich mehr als bezahlt machen. *R. Durrer.*

(Fortsetzung folgt.)

Gesellschaft deutscher Metallhütten- und Bergleute.

Die diesjährige Hauptversammlung der Gesellschaft fand am 6. und 7. Juli 1918 im Sitzungssaale des Geschäftshauses des Vereins deutscher Ingenieure, Berlin, statt. Auf der Tagesordnung stehen folgende beiden Vorträge: Professor Friedrich, Eichenau, O.-S.: „Wissenschaftliche Forschungsaufgaben aus der Metallurgie des Bleies und Zinks“. Geh. Reg.-Rat Professor E. Heyn, Berlin-Dahlem: „Einige Fragen aus dem Gebiete der Metallforschung“.

¹⁾ a. a. O.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

17. Juni 1918.

Kl. 7 b, Gr. 10, H 72 674. Verfahren zum Strangpressen von Rohren mit unabhängig vom Preßstempel bewegbarem Lochdorn und Rohrstrangpresse. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

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

Kl. 7 b, Gr. 20, E 21 826. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern mit Böden, insbesondere von Geschoßhülsen, aus einem Rohr oder ähnlichen Körper. Eulenberg, Moenting & Co., m. b. H., Schlebusch-Manfort.

Kl. 13 a, Gr. 20, M 60 995. Lokomotivkessel mit einer an einen Heizröhrenlangkessel angeschlossenen, mit Dampfsammler versehenen Wasserröhrenfeuerbüchse. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 13 b, Gr. 4, E 22 938. Dampfkesselanlage mit Dampfspeicher, verbunden mit einem Mischvorwärmer

für das Kesselspoiswasser. Otto Estner, Dortmund, Moltkestr. 14.

Kl. 14 c, Gr. 7, M 62 181. Selbsttätige Absperrvorrichtung für Dampf- und Gasturbinen. Maffei-Schwartzkopf-Werke, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin.

Kl. 14 c, Gr. 7, M 62 182. Schnellschlußvorrichtung für Dampf- und Gasturbinen. Maffei-Schwartzkopf-Werke, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin.

Kl. 14 c, Gr. 10, B 83 741. Einrichtung an Dampfkraftanlagen zur Erzeugung hochgespannten Dampfes. Johan Viktor Blomquist, Djursholms Oesby (Schweden).

Kl. 14 c, Gr. 12, V 12 776. Achsialturbine mit geteiltem Dampfstrom und vorgeschaltetem Geschwindigkeitsrad. Vulcan-Werke Hamburg und Stettin, Akt.-Ges., Hamburg.

Kl. 19 a, Gr. 28, K 59 057. Vorrichtung zum Ausrichten verbogener oder windschief verdrehter Weichenzungen oder Fahrschienen; Zus. z. Pat. 297 263. Ludwig Karnet, Wien.

Kl. 19 a, Gr. 28, P 34 618. Seitliche Schienenverladevorrichtung an Bahnwagen mit nach außen und unten gerichteten, freischwebend über dem Boden endenden gegen den Wagen abgestützten abnehmbaren Schienen, Jacob Piel, Berghelm-Erft, Bethlehemer Str. 40.

Kl. 35 b, Gr. 1, D 34 292. Laufkatze für Verladevorrichtungen. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 37 b, Gr. 3, K 64 226. Kastenförmiger Deckenträger aus Blech. Ferdinand Kalweit, Berlin-Wilmersdorf, Holsteinische Str. 55.

20. Juni 1918.

Kl. 7 c, Gr. 20, St 20 611. Verfahren zur Verstärkung der Rohreinwalzstellen in Dampfkesselblechen o. dgl. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld., und Adolf Ruppert, Marienheide, Kr. Gummersbach.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

17. Juni 1918.

Kl. 5 d, Nr. 681 915. Preßlufthaspel mit zwei losen Seiltrommeln und Klauenkupplung für zweigleisige und eingleisige Streckenförderung. E. Nack's Nachfolger, Kattowitz.

Kl. 13 b, Nr. 681 847. Selbsttätiger Dampfwasser-Heißwasser-Kesselspeiseapparat. Georg Hirche, Neumünster.

Kl. 14 c, Nr. 681 639. Schaufelchloß für umlaufende Maschinen, insbesondere Dampf- oder Gasturbinen. Akt.-Ges. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich, Schweiz.

Kl. 14 c, Nr. 681 696. Dampf- oder Gasturbine. Dr. Karl Röder, Mülheim, Ruhr, Dimbeck 122.

Kl. 14 c, Nr. 681 699. Vorrichtung zum Regeln kleiner Dampf- und Gasturbinen. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz.

Kl. 19 a, Nr. 681 652. Schienenennagelzange. Rudolf Höing, Gelsenkirchen, Kaiserstr. 36.

Kl. 19 a, Nr. 681 891. Eisenbahnschwelle aus Eisenbeton. C. H. Mascha, Mickten-Dresden.

Kl. 20 c, Nr. 681 617. Eisenbahnwagenachse mit Riemenscheibe zur Ausnutzung der mechanischen Energie des fahrenden Zuges. Anton App, Meisenheim.

Kl. 20 c, Nr. 681 759. Umladeeinrichtung für Eisenbahngüterwagen. Samuel Federmann, Wien.

Kl. 24 e, Nr. 681 728. Mechanische Aschenaustragung für längliche Korbrostgeneratoren mit dem Auslauf vorgelagertem, sich hin und her bewegendem Tisch. Generator Akt.-Ges., Charlottenburg.

Kl. 24 e, Nr. 681 740. Gaserzeuger mit Wassermantel. Rudolf Hoffmann, Romanshorn, Schweiz.

Kl. 24 e, Nr. 681 741. Beschickungsvorrichtung für Generatoren. Walter Steinmann, Erkner, Bismarckstr. 7.

Kl. 24 e, Nr. 681 890. Trockene Aschenaustragung für längliche Korbrostgeneratoren mittels rotierender

Walzen. Karl Honnête, Berlin-Wilmersdorf, Rüdeshheimer Platz 2.

Kl. 42 c, Nr. 681 730. Heizung für Gasmeßapparate u. dgl. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42 k, Nr. 681 633. Kugeldruckprüfapparat. Dr.-Ing. Sechase, Berlin, Elsenstr. 1, und W. Kutzscher, Berlin-Lichtenberg, Knorrpromenade 5.

Kl. 47 a, Nr. 681 963. Sicherung für die Türen von zum Befördern von Gütern dienenden Wagen. Helene Bachtenkirch, geb. Weinhardt, Düsseldorf, Karolingerstraße 54.

Kl. 49 b, Nr. 633 907. Einspannvorrichtung für Granaten usw. Fuldaer Maschinen- und Werkzeugfabrik Wilh. Hartmann, G. m. b. H., Fulda.

Kl. 65 a, Nr. 632 432. Stockloser Anker usw. Otto Gruson & Co., Eisen- und Stahlwerk, Magdeburg-Buckau.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 b, Nr. 302 768, vom 5. April 1917. Dr. W. Gontermann in Siegen. *Verfahren zur Verbrennung des Phosphors vor dem Kohlenstoff beim Thomasprozeß.*

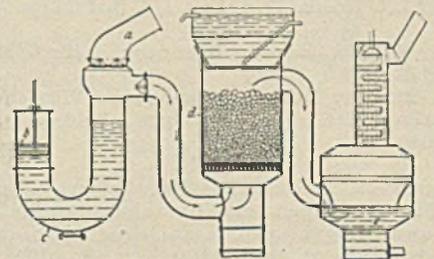
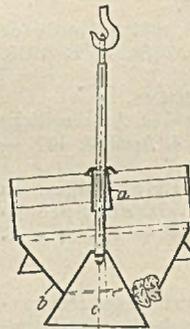
Der Phosphor soll dadurch vor dem Kohlenstoff beim Thomasieren verbrannt werden, daß während des Blasens im Konverter ein erhöhter Druck erzeugt wird. Es soll hierdurch die Verbrennung des Kohlenstoffs gehemmt werden, da der erhöhte Druck in der Birne die Verbrennung des C zu CO oder zu CO₂, da sie eine Volumenvermehrung gegenüber den aufeinander einwirkenden Bestandteilen bedeutet, verlangsamt, hingegen die mit einer Volumenverminderung verknüpfte Verbrennung des Phosphors befördert.

Kl. 18 a, Nr. 303 029, vom 15. Juli 1916. Heinr Stähler, Fabrik für Dampfkessel- und Eisenkonstruktionen in Niederjeutzi, Lothr. *Beschickungskübel für Hochöfen u. dgl.*

Die Stangenführung a ist nach unten derart erweitert, daß sich beim Einklemmen von Erzstücken zwischen Boden b und Kegel c beim Anheben des Kegels dieser so weit seitlich bewegen kann, daß er an der dem Erzstück gegenüberliegenden Seite mit dem Boden des Kübels in Berührung kommt. Es werden so Brüche der Kurbelstange oder ihrer Führung vermieden.

Kl. 40 a, Nr. 302 996, vom 1. Mai 1914. Wilhelm Küstermann in Burgörner (Altd.), Hettstedt, Südharz. *Verfahren zur Unschädlichmachung des Hüttenrauchs von Metallhütten.*

Der vom Ofen kommende Hüttenrauch wird durch Rohr a mittels eines Pumpwerkes b in ein mit Wasser



gefülltes Knierohr c eingesaugt und durch Berührung mit demselben gereinigt. Dann wird er durch eine glühende Koksmasse d gedrückt und von da nochmals in dem Tauchbad e und durch die Brause f mit Wasser behandelt. Erforderlichenfalls kann er dann noch durch Behandlung mit Säuren oder Teer von mechanischen und chemischen Bestandteilen völlig gereinigt werden.

Zeitschriftenschau Nr. 6.¹⁾

Allgemeiner Teil.

Geschichtliches.

Die Anfänge der australischen Eisenindustrie. [Ironm. 1918, 23. Febr., S. 64.]

Zur Geschichte der Weißblechindustrie in den Vereinigten Staaten.* Bericht über die Entwicklung der Mansfield Sheet and Tin Plate Co. in Mansfield, O., in den letzten fünfzig Jahren. [Ir. Tr. Rev. 1918, 3. Jan., S. 52/6.]

Eine kurze Geschichte der Entzinnungsindustrie. [Met. Chem. Eng. 1917, 15. Aug., S. 187/9.]

Wirtschaftliches.

Deutscher Handelstag. [St. u. E. 1918, 16. Mai, S. 451/2.]

Die neuen Steuervorlagen. [St. u. E. 1918, 2. Mai, S. 404/5.]

F. Tiess: Die Kohlen- und Erzvorkommen der Ukraine und ihre Eisenbahnverbindungen.* [Glaser 1918, 1. Mai, S. 94/5.]

Hugo Klein: Rußlands Eisenverbrauch.* [St. u. E. 1918, 2. Mai, S. 392/9.]

Briey in Frankfurt. [St. u. E. 1918, 30. Mai, S. 477/8.]

Englische Klagen über behördliche Einmischung in die Privatwirtschaft. [Engineering 1918, 22. März, S. 319. — Vgl. St. u. E. 1918, 30. Mai S. 489/90.]

Rechtliches.

Entwurf eines Arbeitskammergesetzes. [St. u. E. 1918, 2. Mai, S. 405/7.]

Dr. J. Blum: Wohnungsgesetz, mit besonderer Berücksichtigung der Industrie. [St. u. E. 1918, 9. Mai, S. 417/20.]

Technische Hilfswissenschaften.

Dr. Bosh: Die Verarbeitung des Ammoniaks auf Düngesalze. [Chem.-Zg. 1918, 24. April, S. 197. — Vgl. St. u. E. 1918, 23. Mai, S. 468/9.]

Dr. Richard Lepsius: Ueber Erfahrungen in der Anwendung von flüssiger Luft als Sprengstoff. [Chem.-Zg. 1918, 24. April, S. 198. — Vgl. St. u. E. 1918, 23. Mai, S. 469.]

Sonstiges.

Dr. Haber: Das Verhältnis zwischen Heereswesen und exakten Naturwissenschaften. [Chem.-Zg. 1918, 24. April, S. 197. — Vgl. St. u. E. 1918, 23. Mai, S. 467/8.]

Brennstoffe.

Allgemeines.

Eine Brennstoff-Versuchsstation in England. [J. f. Gasbel. 1918, 4. Mai, S. 210/1.]

Holz und Holzkohle.

Dr. G. Aulmann: Die Brenntorfrage in Schweden.* [Z. f. Moork. 1918, Heft 1/2, S. 1/13.]

Torf.

Dr. Wilhelm Bersch: Brenntorf. [Z. f. Moork. 1918, Heft 1/2, S. 26/32.]

K. Birchler: Der Torf und seine Verwendung als Brennstoff. [Schweiz. Bauz. 1918, 6. April, S. 158/60.]

Steinkohle.

Bruno Simmersbach: Die Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im Steinkohlenfelde von Kent und die geologische Stellung der dortigen Kohle.* [Z. f. pr. Geol. 1918, März, S. 40/7; April, S. 57/62.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 31. Jan., S. 98/103; 28. Febr., S. 178/81; 28. März, S. 273/7; 25. April, S. 364/7; 30. Mai, S. 498/502.

Koks und Kokereibetrieb.

E. M. Myers: Die Anlage neuzeitlicher Kokereibetriebe. [Met. Chem. Eng. 1917, 1. Sept., S. 232/3.]

William Hutton Blauvelt: Koksöfen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Ueber den Stand der Koksöfen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen in den Vereinigten Staaten von Amerika. [Ir. Coal Tr. Rev. 1918, 19. April, S. 48.]

Kokereibetrieb mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Statistische Uebersicht über den mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen verbundenen Kokereibetrieb in den Vereinigten Staaten von Amerika. Die heutige jährliche Kokszeugung in den mit der Gewinnung von Nebenerzeugnissen verbundenen Anlagen beträgt etwa 31 Millionen t bei einem Verbrauch von etwa 42 Millionen t Kohlen. Die Zahl der Oefen beläuft sich auf etwa 9000. [Ir. Tr. Rev. 1918, 16. Mai, S. 1261/2.]

Neue Koksofen- und Nebenerzeugnisanlage. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 12. Okt., S. 401/4. — Vgl. St. u. E. 1918, 16. Mai, S. 449/50.]

Nebenerzeugnisse.

T. F. Winnill: Die Tieftemperaturdestillation minderwertiger Kohle. [Journal of the Society of Chemical Industry 1917, S. 912. — Vgl. St. u. E. 1918, 9. Mai, S. 426/7.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

F. Slavik: Wieder aufgeschlossene Eisenerz-lager auf der böhmischen Seite des Riesengebirges. [Z. f. pr. Geol. 1918, April, S. 62.]

P. Krusch: Die Eisenerze der Campine (Raseneisenerze und Campineerze) und ihre wirtschaftliche Bedeutung.* [Z. f. pr. Geol. 1918, April, S. 54/7.]

R. V. Sawhill: Die neuere Entwicklung des Eisenerzbezirks am Oberen See.* [Ir. Tr. Rev. 1918, 3. Jan., S. 85/94.]

Chromerze.

Chromerze im südlichen Pennsylvanien. [Ir. Tr. Rev. 1918, 21. März, S. 718/9.]

Feuerfestes Material.

Allgemeines.

Kohlenrohröfen zur Prüfung des feuerfesten Materials. [Engineering 1916, 29. Dez., S. 644/6.]

Silikasteine.

J. Spotts McDowell: Eine Studie über Silikasteine.* [Ir. Tr. Rev. 1917, 26. April, S. 932/7; 3. Mai, S. 984/6.]

Bauxit.

Rodolfo Goetz Philippi: Der Bauxit und seine Bedeutung. [Revista min. 1918, 16. April, S. 185/7.]

F. Beyschlag: Neuere Beobachtungen an den Bauxitlagerstätten des Rihar-Gebirges in Ungarn.* [Z. f. pr. Geol. 1918, März, S. 35/40.]

Schlacken.

F. W. Dafert u. R. Miklauz: Versuche über die Nutzbarmachung von minderwertigen phosphorsäurehaltigen mineralischen Roh- und Abfallstoffen. Phosphorsäurearme Schlacken lassen sich durch Behandlung mit verdünnter Salzsäure, phosphorsäurearme natürliche Vorkommen sehr oft durch Schlammung wesentlich anreichern. Ob die Anwendung dieser Verfahren lohnend ist, hängt außer vom Marktpreis der für Düngungszwecke bestimmten Phosphorsäure im ersten Fall vom Preis der Salzsäure, im zweiten Fall von der Beschaffenheit der betreffenden Vorkommen ab. [Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Oesterreich 1918, Jan./März, S. 101/10.]

Werksbeschreibungen.

Eine neue Maschinengewehrfabrik der Firma Vickers.* [Engineering 1917, 27. April, S. 393/5. — Vgl. St. u. E. 1918, 9. Mai, S. 420/2.]

Feuerungen.

Allgemeines.

H. Wunderlich: Gedanken und Vorschläge zur weiteren Erwägung einer wirtschaftlichen Ausnutzung der Kohle.* [Z. f. Dampf. u. M. 1918, 17. Mai, S. 158/9.]

Kohlenstaubfeuerungen.

Staubkohlenfeuerung für große Oefen.* [Ir. Tr. Rev. 1917, 26. April, S. 921/3.]

Gasfeuerungen.

A. C. Jonides: Eine neue Mischgasfeuerung.* [Engineering 1917, 28. Sept., S. 342/4. — Vgl. St. u. E. 1918, 30. Mai, S. 495/6.]

Gaserzeuger.

H. Strache: Die Vergasung der Kohle unter Gewinnung der Nebenprodukte.* [Mont. Rundsch. 1918, 1. Mai, S. 217/20.]

Gaserzeuger für Gaskoks.* [Engineer 1918, 26. April, S. 369.]

Oefen.

Rekuperativöfen.* [Ir. Tr. Rev. 1917, 13. Dez., S. 1277/8.]

L. W. Moffett: Verhütung von Wärmeverlusten bei Oefen.* [Ir. Tr. Rev. 1917, 13. Dez., S. 1274/6.]

Arthur Forshaw: Gasöfen, ihre Einrichtung und Betrieb. [Engineering 1917, 16. Nov., S. 535/7; 30. Nov., S. 589/91.]

Sonstiges.

F. Rutgers: Elektrische Wärmeerzeugungen für industrielle Anlagen, u. a. Dampfkessel.* [Schweiz. Bauz. 1918, 27. April, S. 181/5.]

Krafterzeugung und -verteilung.

M. Lintz: Die Verwendung der Elektrizität in der Großindustrie.* [Schiffbau 1918, 22. Mai, S. 333/8.]

Dampfkessel.

Dr. K. Klein: Neuere Einrichtungen für den Kesselbetrieb von Dampfkraftwerken.* [El. Kraftbetr. u. B. 1918, 14. Mai, S. 113/20.]

Pradel: Die Reinigung der Dampfkesselheizflächen von Ruß und Flugasche.* [Z. f. Dampf. u. M. 1918, 3. Mai, S. 139/42.]

Pradel: Ruß- und Flugaschefeger für Dampfkessel.* [Braunkohle 1918, 3. Mai, S. 47/50; 10. Mai, S. 59/63.]

Dampfturbinen.

E. Blau: Zur Entwicklung der Zweidruckturbinen.* [St. u. E. 1918, 16. Mai, S. 448/9.]

Abwärmeverwertung.

K. Heilmann: Die Ausnutzung der Abwärme, insbesondere bei Wärmekraftmaschinen.* [Z. f. Dampf. u. M. 1918, 17. Mai, S. 156/8; 24. Mai, S. 164/7.]

Arbeitsmaschinen.

Verladeanlagen.

Kohlenverladungsanlage in Oran, Algier.* [Engineer 1918, 8. März, S. 204/5.]

Werkstattkrane.

Die Hebemagnete in Elektro Stahlwerken.* [Engineering 1917, 16. Nov., S. 518.]

Transportvorrichtungen.

Wilhelm Venator: Ueber die Anwendung der „Marcus-Förderrinne“ in berg- und hüttenmännischen Betrieben.* [Gieß.-Zg. 1917, 1. Okt., S. 289/96. — Vgl. St. u. E. 1918, 2. Mai, S. 400/2.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenbetrieb.

Wintermeyer: Die Bedeutung des elektrischen Antriebes bei der Eisenerzförderung auf dem Wege von der Grube zur Hochofengicht. [Förder-technik 1918, 1. April, S. 39/41; 15. Mai, S. 58/60.]

Hochofenanlagen.

Beschreibung eines neuen Hochofens mit 600 t Tagesleistung der Iroquois Iron Company, Chicago. [Ir. Tr. Rev. 1918, 16. Mai, S. 1261/2.]

Gebläsewind.

John Ruddiman: Die Vorwärmung gereinigten Gases zur Beheizung von Winderhitzern.* Beschreibung zweier Arten von Apparaten zur Vorwärmung von gereinigtem Cowpergas unter Erörterung der durch die Verwendung von reinen, trockenen, heißen Gasen bedingten Vorteile für den Hochofenbetrieb. [Ir. Tr. Rev. 1917, 25. Okt., S. 886/8.]

Elektroisen.

Das Elektro-Roheisen unter dem Kriege. Einiges über die Entwicklung der elektrischen Roheisenerzeugung aus einem Vortrag von Robert Turnbull vor der Electrochemical Society. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 14. Dez., S. 671.]

Die Reduktion von titanhaltigen Erzen im Elektroofen.* [Ir. Tr. Rev. 1918, 28. März, S. 791.]

Gießerei.

Allgemeines.

E. Schütz: Die Materialien der Gießerei. (Forts.) [Z. Gießereipraxis 1918, 25. Mai, S. 257/9.]

Anlage und Betrieb.

Gießereibeschreibung.* Beschreibung der Gießereianlage der Columbia Steel Co. in der Nähe von San Francisco, in der saure und basische Herdöfen im Betrieb sind. [Ir. Tr. Rev. 1917, 20. Sept., S. 597/601.]

Neue amerikanische Gießereien in Kenosha (Wisconsin) und in Cranston (New England).* [Gén. Civ. 1917, 30. Juni, S. 413/6. — Vgl. St. u. E. 1918, 30. Mai, S. 490/2.]

Formmaschinen und Dauerformen.

Vor- und Nachteile der Rüttelformmaschinen. [Z. Gießereipraxis 1918, 18. Mai, S. 244.]

Schmelzen.

Vom Koksverbrauch beim Schmelzen. [Z. Gießereipraxis 1918, 18. Mai, S. 242/3.]

Dr.-Ing. Markgraf: Koks in Eisen- und Stahlgießereien.* [Gießerei 1918, 7. März, S. 37/43; 22. März, S. 45/6.]

Sonderguß.

McLain: Halbstaßguß. [Foundry 1917, Sept., S. 384/6. — Vgl. St. u. E. 1918, 30. Mai, S. 492.]

Enrique Touceda: Stand der Tempergußtechnik. [Ir. Tr. Rev. 1917, 11. Okt., S. 778; Foundry 1917, Nov., S. 475/6. — Vgl. St. u. E. 1918, 30. Mai, S. 493/4.]

U. Lohse: Hochwertiges Roheisen aus Stahlschrott. Stahlschrott wird im elektrischen Ofen raffiniert, mit Ferrosilizium und Ferromangan versetzt und mit Koks aufgekocht. [Gieß.-Zg. 1918, 1. Febr., S. 39/42.]

Stahlformguß.

Carl Irresberger: Entwicklung und gegenwärtiger Stand des Stahlformgusses und seiner Herstellungsverfahren.* [St. u. E. 1918, 25. April, S. 356/60; 30. Mai, S. 479/85.]

Dr.-Ing. Richard Krieger: Stahlformguß als Konstruktionsmaterial.* [St. u. E. 1918, 25. April, S. 349/56; 9. Mai, S. 410/7; 16. Mai, S. 440/4; 30. Mai, S. 485/9.]

Martinofen zur Herstellung von dünnwandigem, kompliziertem Stahlformguß.* [St. u. E. 1918, 2. Mai, S. 399/400.]

Metallguß.

E. Harvey: Brennstoffwirtschaft beim Metallschmelzen. [Engineering 1917, 5. Okt., S. 368/9. — Vgl. St. u. E. 1918, 30. Mai, S. 496/7.]

Gußputzerei.

Sandstrahlgebläse für Gußputzwerke. [Z. Gießereipraxis 1918, 18. Mai, S. 241/2.]

Sonstiges.

Reparieren von schweren Gußstücken durch Schweißen.* [Engineering 1918, 18. Jan., S. 76.]

Das Kleingefüge des Gußeisens bei Anwendung von Metallformen.* Bericht über eine Arbeit von Cone in Ir. Age 1917, September, die vergleichende Betrachtungen über das Kleingefüge zwischen in Sand- und in Metallformen gegossenem Gußeisen darstellt und zu dem Schluß kommt, daß das letztere vom Gesichtspunkte des Gefügeaufbaues die Ueberlegenheit besitzt. [Gieß.-Zg. 1918, 1. Mai, S. 131/5.]

Der Wert von Koksuntersuchungen für Eisengießereien. [Centr. d. H. u. W. 1918, Heft 12, S. 200.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.**Metallurgisches.**

J. E. Fletcher: Die Ueberhitzung der Schlacken und Metalle während des Raffinierens, Schmelzens und Legierens.* [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 27. Juli, S. 86/9. — Vgl. St. u. E. 1918, 16. Mai, S. 444/6.]

Dr. Otto Ruff: Ueber Karbide. [St. u. E. 1918, 23. Mai, S. 471.]

Duplexverfahren.

H. Illies: Das Duplex Verfahren in Amerika.* [St. u. E. 1918, 16. Mai, S. 433/40.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.**Walzwerkszubehör.**

Adolf Fathauer: Neue Walzwerkskupplung.* [St. u. E. 1918, 16. Mai, S. 446/7.]

Autogenes Schweißen.

C. F. Keel: Die autogene Schweißung im Eisenbahngleisbau.* [Autog. Metallb. 1918, Mai, S. 66/71.]

Theo. Kautny: Flammenverschmelzung und Feuerschweißung im Dampfkesselbau. [Autog. Metallb. 1918, Mai, S. 61/4.]

Beizen.

Beizen mit Natriumbisulfat. (Nitro Cake.) [Ir. Tr. Rev. 1918, 10. Jan., S. 153.]

S. W. Miller: Verwendung von Chromsäure und Wasserstoffsperoxyd als Ätzmittel. [Engineering 1918, 21. Sept., S. 298. — Vgl. St. u. E. 1918, 30. Mai, S. 494.]

Schienen.

Max Buchwald: Die Rillenschienen-Normalprofile in ihrer Anwendung.* [Z. f. Kleinbahnen 1918, Mai, S. 119/24.]

Eigenschaften des Eisens.

Frank A. Epps und E. Olney Jones: Einfluß hoher Wärmegrade auf die elastischen und Festigkeitseigenschaften von Schmiedeseisen.* [Met. Chem. Eng. 1917, 15. Juli, S. 67/71. — Vgl. St. u. E. 1918, 23. Mai, S. 466/7.]

Magnetische Eigenschaften.

Dr. E. Gumlich: Ueber die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften, des spezifischen Widerstandes und der Dichte der Eisenlegierungen von der chemischen Zusammensetzung und der thermischen Behandlung. [Chem.-Zg. 1918] 24. April, S. 200. — Vgl. St. u. E. 1918, 23. Mai, S. 469/71.

Betriebsüberwachung.**Maschinentechnische Untersuchungen.**

F. Moser: Apparate zur Betriebskontrolle.* Apparate zur Geschwindigkeits- und Volumenmessung. [Chem. Apparatur 1918, 25. Mai, S. 75/7.]

F. M. Bayer: Neuerungen an Meßapparaten für Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Körnergut.* [Chem. Apparatur 1918, 25. Mai, S. 73/4.]

W. Scheller: Versuche mit Erdölrückständen im Gegenkolbenölmotor.* [Petroleum 1918, 1. Mai, S. 543/6.]

Betriebstechnische Untersuchungen.

Carl Schürmann: Ueber das Heißlaufen von Traglagern und dessen Vermeidung.* [St. u. E. 1918, 23. Mai, S. 463/5.]

Mechanische Materialprüfung.**Prüfungsanstalten.**

J. Holek Steens: Die Materialprüfungsanstalt in Kristiania und ihr neues Gebäude.* [Tek. U. 1918, 31. Mai, S. 279/84.]

Prüfungsmaschinen.

Englische Prüfmaschinen für Flugzeugbau.* [Engineering 1918, 4. Jan., S. 1/4. — St. u. E. 1918, 23. Mai, S. 466.]

Kerbschlagversuche.

Der Wert der Kerbschlagversuche. Erörterungen über den Wert der Feststellung der Kerbschlagfestigkeit an Hand zahlreicher Kerbschlagversuche. [Engineer 1918, 19. April, S. 338.]

Dauerversuche.

Dr. A. Stodola und F. Schüle: Hohlkehlschärfe und Dauerbiegung.* Untersuchung des Einflusses der Hohlkehle auf die Festigkeit von Wellen mit eingedrehtem Lagerhals bei wiederholter Biegebbeanspruchung in den praktisch benutzten Grenzen des Rundungshalbmessers. Mit abnehmendem Verhältnis des Lagerhalsdurchmessers zum Wellendurchmesser wächst die Schwächung durch die Hohlkehle. [Schweiz. Bauz. 1918, 30. März, S. 145/7.]

Sonderuntersuchungen.

C. B. Haywards und A. B. Johnson: Mechanische Prüfung von Kupferstählen. [Ir. Tr. Rev. 1918, 31. Jan., S. 320/1.]

O. Bauer: Untersuchung einer gerissenen Schiffskesselplatte. Fehlerhaftes Verstemmen der Nieten. Durch fehlerhaftes Verstemmen der Nieten kann der Bruch eines Kesselbleches in hohem Maße begünstigt werden. [Mitt. Materialpr.-Amt 1917, Heft 4/5, S. 194/203.] — Vgl. St. u. E. 1918, 23. Mai, S. 457/63.]

Einrichtungen und Apparate.

C. H. Bailey: Beschreibung eines Thermostats.* [J. Ind. Eng. Chem. 1918, Dez., S. 1142/4.]

Physikalisch-thermisches Verhalten.

C. H. Mathewson und Arthur Phillipps: Rückkristallisation durch Ausglühen von kaltbearbeitetem α -Messing.* [Rev. Mét. 1917, Juli/Aug., S. 138/46.]

Henry S. Rawdon: Das Ausglühen von gegossener Bronze.* [Rev. Mét. 1917, Juli/Aug., S. 147/8.]

C. A. Edwards: Das Härten und Anlassen von Stahl.* Erörterungen über das Härten und Anlassen von Kohlenstoff-, Nickel-, Chrom- und Wolframstählen. [Engineer 1918, 22. Febr., S. 161/2; Engineering 1918, 8. März, S. 267/70.]

Ueber die Schmelz- und Kristallisationsvorgänge bei den Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.* [St. u. E. 1918, 9. Mai, S. 422/6.]

Wawrziniok: Innere Vorgänge im Stahl bei Wärmebehandlung. (Fortsetzung.) Anlaßtheorie. [Metall 1918, 25. Mai, S. 129/31.]

Aufbau.

Henry S. Rawdon: Ueber ungewöhnliche Gefügeerscheinungen an Schweißseisen.* [Engineering 1918, 18. Jan., S. 77/9.]

Einfluß der Formänderung.

Paul Heinrich Schweißguth: Der Vorgang des Fließens im gepreßten Messingblock beim hydraulischen Spritzen von Stangen.* Der Lunker des Messingblockes ist beim Pressen weniger störend als die Oxydhaut. Beim Verpressen ist die Lunkerseite zur Vorlegescheibe hin zu legen. [Z. d. V. d. I. 1918, Bd. 62, 18. Mai, S. 281/6; 25. Mai, S. 305/10.]

Sonstiges.

Ueber die Struktur von Schweißstellen an Stahl.* [Ir. Tr. Rev. 1918, 21. März, S. 713/8.]

Chemische Prüfung.**Laboratoriumseinrichtungen.**

L. Guillet und H. Godfroid: Die Laboratorien des Hüttenwerks André Citroën.* Ausführliche Beschreibung der Einrichtungen des chemischen und physikalischen Laboratoriums. [Rev. Mét. 1918, Jan./Febr., S. 19/64.]

Chemische Apparate.

Platinersatz. Ein Platinersatzmittel, das sich besonders für elektrotechnische Zwecke gut bewährt haben soll, enthält nach einem amerikanischen Patent 70 % Silber, 25 % Palladium, 5 % Kobalt. [Werkz.-M. 1918, 30. Mai, S. 201.]

J. L. Houghton und D. Hanson: Thermostaten für hohe Temperaturen.* [Engineer 1917, 12. Okt., S. 322/3; Engineering 1917, 19. Okt., S. 412/4. — Vgl. St. u. E. 1918, 30. Mai, S. 494/5.]

Einzelbestimmungen.**Mangan.**

Hobart H. Willard und L. H. Greathouse: Die kolorimetrische Bestimmung des Mangans durch Oxydation mit Perjodat. Mangansalze werden durch Ueberjodsäure oder ihre Salze zu Permangansäure oxydiert, die durch Vergleich mit Normalproben kolorimetrisch bestimmt wird. Die Reaktion ist für maßanalytische Bestimmung des Mangans nicht anwendbar, da der Ueberschuß des Perjodats nicht beseitigt werden kann. [Chemisches Zentralblatt 1918, 20. März, S. 476/7.]

Phosphor.

Dr. J. Großfeld: Beitrag zur Phosphorsäurebestimmung. Eine Abänderung des Zitratverfahrens. Durch Beseitigung des Kalziums mittels Ammonoxalates wird eine Verringerung des nötigen Zitratzusatzes bewirkt, wobei weitgehend auf das Verhalten der möglichen Begleitstoffe Magnesium, Eisen und Tonerde Rücksicht genommen wird. [Z. f. anal. Chem. 1918, Heft 1, S. 28/33.]

D. Balarew: Zur Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat. (III. Beitrag.) [Z. f. anorg. Chem. 1918, 14. Mai, S. 73/8.]

V. Lenher und M. P. Schultz: Wiederverarbeitung von Molybdänrückständen. Das Verfahren beruht auf der Fällung des Molybdäns als Sulfid und Abrösten desselben zu Molybdäntrioxyd. [Chemisches Zentralblatt 1918, 29. Mai, S. 951.]

Kohlensäure.

W. H. Waggaman: Eine Schnellmethode zur Bestimmung von Kohlensäure.* Beschreibung eines schnell und sicher arbeitenden Apparates. Beleganalysen für die Brauchbarkeit der Arbeitsweise. [J. Ind. Eng. Chem. 1916, Jan., S. 41.]

Dr. Béla von Horváth: Die Bestimmung der Kohlensäure in Karbonaten nach Dittrich. Die Bestimmung wird mit Borax durchgeführt. Versuchsbedingungen. [Chem.-Zg. 1918, 9. März, S. 121.]

Nickel.

Dr. R. Strebing: Zur Nickelbestimmung mit α -Benzildioxim. Das α -Benzildioxim ist gegenüber

dem Dimethylglyoxim billiger und der erhaltenen Niederschlag leichter filtrierbar. Bei hohen Nickelgehalten werden allerdings leicht etwas zu hohe Werte gefunden. [Chem.-Zg. 1918, 18. Mai, S. 242/3.]

Vanadin.

W. A. Turner: Die Bestimmung des Vanadins mit Kupferron. Versuche über die quantitative Fällung des Vanadins mit Kupferron ergaben befriedigende Ergebnisse. [Chemisches Zentralblatt 1918, 15. Mai, S. 870.]

Weißmetall.

Dr. P. Drawe: Weißmetallanalysen. Kurze Beschreibung eines Verfahrens, das bei hinreichender Genauigkeit sehr schnell ausführbar sein soll. [Z. f. angew. Chem. 1918, 30. April, S. 88.]

Richard Edwin Lee, W. H. Fegely und Frank H. Reichel: Phosphor-Zinn und ein volumetrisches Verfahren zur Analysierung dieser Legierung. Eigenschaften und Verwendung der Legierung Phosphor-Zinn. Verhalten der Legierung in gewissen Lösungsmitteln. Analysenverfahren. [J. Ind. Eng. Chem. 1917, Juli, S. 663/8.]

Brennstoffe.

E. G. Bailey: Beurteilung von Kohlenanalysen mit besonderer Berücksichtigung der nicht-brennbaren Bestandteile. Die Ausführungen dienen dem besseren Verständnis von Zweck und Wert der Kohlenanalysen und befassen sich mit dem Heizwert, den basischen Verunreinigungen in der Kohle und der Schmelztemperatur der Asche. [J. Ind. Eng. Chem. 1916, Sept., S. 839/41.]

Gase.

William J. Walker: Vereinfachung der Berechnung von Gasanalysen.* Die bei Gasanalysen notwendigen Umrechnungen von Volumenprozenten in Gewichtsprozenten u. a. m. können einem beigegebenen Schaubild sofort entnommen werden. [J. Ind. Eng. Chem. 1916, Juli, S. 640/1.]

Louis C. Whiton: Die Bestimmung von Benzol im Koksofengas mittels des Burrellschen Dampfapparates. Der zunächst luftleer gepumpte, dann mit dem zu untersuchenden Gas gefüllte Apparat wird in flüssige Luft gebracht und darin ungefähr 10 min lang belassen, wobei die Temperatur auf annähernd -78° fällt. Das Benzol friert bei dieser Temperatur aus, während die anderen Gasbestandteile CO_2 , O_2 , CO , H_2 , CH_4 , N_2 und C_2H_2 , die bei dieser Temperatur einen hohen Dampfdruck haben, ausgepumpt werden können. Der Apparat wird auf Zimmertemperatur zurückgebracht und aus dem Teildruck des Benzoldampfes der Benzolgehalt bestimmt. [J. Ind. Eng. Chem. 1916, Aug., S. 733/4.]

George A. Burrell: Beschreibung einer tragbaren Gasanzeigevorrichtung.* Der Apparat dient zum Nachweis brennbarer Gase in Luft. Er wird hauptsächlich für den Nachweis von Methan in Grubenluft verwendet, kann jedoch auch für Naturgas, Kohlen- gas, Gasolindampf, Wassergas, Azetylen, Kohlenoxyd und andere brennbare Gase benutzt werden. Die Vorrichtung arbeitet 10- bis 20fach genauer als die Sicherheitslampe, ist leichter im Gewicht als diese und von einfacher Arbeitsweise. Methangehalte bis zu 0,10 % können damit nachgewiesen werden. [J. Ind. Eng. Chem. 1916, April, S. 365/6.]

Erich Glaser: Die Prüfung einiger fester Absorptionsmittel für Kohlenoxyd. Versuche mit Quecksilberoxyd und Silberoxyd. (Schluß folgt.) [Feuerungstechnik 1918, 15. Mai, S. 149/52; 1. Juni, S. 157/9.]

Alfred Kropf: Eine häufige Fehlerquelle bei Generatorgasanalysen. [Z. f. ang. Chem. 1917, 17. Juli, S. 177. — Vgl. St. u. E. 1918, 16. Mai, S. 449.]

Schmiermittel.

D. Holde: Zur Zähigkeitsbestimmung viskoser Flüssigkeiten.* Beschreibung der Zähigkeitsbestimmungen von Ölen mittels verschiedener Viskosimeter. [Petroleum 1918, 15. April, S. 505/11.]

Statistisches.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithöfen der Vereinigten Staaten im März und April 1918¹⁾ gibt folgende Zusammenstellung²⁾ Aufschluß:

	März 1918	April 1918
1. Gesamterzeugung	3 261 356	3 324 527
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	48 540	40 606
Arbeitstäbliche Erzeugung	105 205	110 817
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	2 375 719	2 442 753
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	³⁾	³⁾
3. Zahl der Hochöfen	⁴⁾	437
Davon im Feuer	338	351

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 25. April, S. 368.

²⁾ Nach „The Iron Trade Review“ 1918, 9. Mai, S. 1196.

³⁾ Angaben fehlen in der Quelle.

⁴⁾ Die Zahlenangabe für die im März vorhandenen Hochöfen fehlt.

Wirtschaftliche Rundschau.

Behandlung der Militärfrachtbriefe¹⁾. — Der Königlich Preussische Eisenbahn-Ersatzpark macht darauf aufmerksam, daß verschiedentlich mit Militärfrachtbriefen Mißbrauch getrieben worden und daß daher der Erlaß verschärfter Bestimmungen und eine erhöhte Nachprüfung notwendig sei. Obschon die Industrie von den getroffenen Maßnahmen rechtzeitig und wiederholt in Kenntnis gesetzt worden sei, habe man die ergangenen Verfügungen doch nicht in dem Umfange beachtet, wie es die Wichtigkeit der Sachlage bedinge und auch der eigene Vorteil der Industrie es notwendig mache. Es müsse deshalb darauf hingewiesen werden, daß

- die Frachtbriefabschriften nach Abgang einer jeden Sendung und nach Abstempelung der Frachtbriefe unverzüglich durch die Güterabfertigung zurückzuschicken seien, und zwar an diejenige Gruppe des Eisenbahn-Ersatzparkes, von der die Frachtbriefvordrucke überwiesen worden seien,
- die Frachtbriefe, die fortlaufend beziffert sind, nur in der gleichen Reihenfolge verwendet werden dürften,
- die den Werken zur Verfügung gestellten Frachtbriefe nur für den Versand der von der zuständigen Stelle in Auftrag gegebenen Gegenstände zu benutzen seien.

Ganz allgemein wird ferner noch darauf hingewiesen, daß sowohl unbenutzte als auch verschriebene oder sonst unbrauchbar gewordene Frachtbriefvordrucke sofort, spätestens nach Erledigung des Auftrages, an den Eisenbahn-Ersatzpark zurückzusenden seien. Da jeder Verstoß gegen die ergangenen Bestimmungen zu unliebsamen Verwickelungen führen müsse und jeder Mißbrauch von Militärfrachtbriefen strafrechtlich verfolgt werde, ersucht der Eisenbahn-Ersatzpark endlich die Werke noch, das Versandpersonal zur peinlichsten Beachtung der ergangenen Verfügungen anzuhalten und alle weiter notwendigen Vorkehrungen zu treffen, um eine widerrechtliche Verwendung der Frachtbriefe zu verhindern. Dem Eisenbahn-Ersatzpark gegenüber hat das Versandwerk für jeden Fall der Uebertretung die volle Verantwortung zu tragen.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 6. Juni, S. 525.

Siegen-Lothringer Werke vorm. H. Fölzer Söhne, Actiengesellschaft in Siegen. — Nach dem Berichte des Vorstandes über das am 31. März 1918 abgelaufene Geschäftsjahr waren sämtliche Betriebe des Unternehmens infolge der vorliegenden umfangreichen Aufträge, die teilweise noch in das neue Jahr hinübergreifen, gut beschäftigt. Der Neubau des Preß- und Hammerwerkes wurde Mitte vorigen Jahres soweit zu Ende geführt, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gestatten. Die Gesamtbetriebsüberschüsse betragen neben einem Gewinnvortrage von 45 490,80 \mathcal{M} aus dem Vorjahre 836 533,05 \mathcal{M} . Hiervon gehen ab: 135 613,46 \mathcal{M} allgemeine Unkosten, Zinsen, Steuern, Kriegsunterstützungen usw. und 430 025,54 \mathcal{M} Abschreibungen, so daß ein Reingewinn von 316 384,58 \mathcal{M} verbleibt, der wie folgt verwendet werden soll: 36 000 \mathcal{M} zu Gewinnanteilen und Belohnungen, 40 000 \mathcal{M} zur Ueberweisung an die gesetzliche Rücklage, 75 000 \mathcal{M} als Sonderrücklage, 3000 \mathcal{M} als Rückstellung für Zinsbogensteuer und 105 000 \mathcal{M} (7 %) als Gewinnausteil. Der Rest von 57 384,85 \mathcal{M} wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Stellawerk-Aktiengesellschaft vormals Wilisch & Co., Homberg (Niederrhein). — Aus dem Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1917 ist zu entnehmen, daß die Werke reichlich mit Aufträgen versehen waren. Den ständigen Lohnerhöhungen und Mehraufwendungen stand eine entsprechende Steigerung der Verkaufspreise gegenüber; doch mußten die Abschreibungen und Rücklagen im Hinblick auf die außerordentlich starke Abnutzung der Betriebsanlagen reichlicher als in den früheren Jahren bemessen werden. Der Rohgewinn beträgt nach Abzug sämtlicher allgemeinen Unkosten 2 383 040,65 \mathcal{M} ; hiervon gehen 92 420 \mathcal{M} für Zinsen und Schuldverschreibungen ab, während für Abschreibungen 1 024 542,91 \mathcal{M} erforderlich sind. Von den verbleibenden 1 266 077,74 \mathcal{M} sollen 350 000 \mathcal{M} der Sonderrücklage, 500 000 \mathcal{M} dem Erneuerungsbestande, 201 077,74 \mathcal{M} der Rücklage für Wiedereinstellung der Betriebe auf Friedensarbeit und 3000 \mathcal{M} der Rückstellung für Zinsbogensteuer überwiesen, 12 000 \mathcal{M} dem Aufsichtsrate als Gewinnanteil vergütet und endlich 200 000 \mathcal{M} (20 %) als Gewinn verteilt werden. Der Gewinnvortrag des Jahres 1916 in Höhe von 1648,39 \mathcal{M} bleibt bestehen.

Bücherschau.

Seufert, Franz, Ingenieur und Oberlehrer an der Kgl. höheren Maschinenbauschule in Stettin: Bau und Berechnung der Verbrennungskraftmaschinen. Eine Einführung. Mit 90 Abb. und 4 Taf. Berlin: Julius Springer 1917. (V, 117 S.) 8°. Geb. 5,60 \mathcal{M} .

Sevenig, J. P., Prof., Sekretär der Handelskammer: Luxemburgisches Erwerbsleben im Weltkriege. Im Auftrage der Handelskammer hrsg. Luxemburg: V. Bück i. Komm. 1917. (85 S.) 8°. 2 \mathcal{M} .

Syo, E. de: Die Metalle. Ihre Gewinnung und Eigenschaften. Zusammengestellt vornehmlich für Autogenschweißer. Mit 12 Fig. 2. Aufl. Halle a. d. S.: Carl Marhold 1917. (76 S.) 8°. 1,80 \mathcal{M} .

Tremblau, Dr. jur. Ernst: Der Aufsichtsrat der Aktiengesellschaft. Eine Darstellung seiner Aufgaben, Rechte und Pflichten für die Praxis. Bonn: A. Marcus und E. Webers Verlag 1917. (VIII, 100 S.) 8°. Geb. 3,40 \mathcal{M} .

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ernst Moritz Paschkes †.

Am 10. Mai 1918 ward Ernst Moritz Paschkes, der unermüdlige, schaffensfrohdige Betriebsdirektor der Firma A. Borsig, Berlin-Tegel, den Seinen, seinem Werke, dem deutschen Maschinenbau, den deutschen Eisenhüttenleuten durch den Tod entrissen. Jäh und unerwartet mußte er scheiden, aufrichtige Trauer vieler beklagt seinen Heimgang.

Ernst Moritz Paschkes wurde geboren am 31. Dezember 1869 in Hernals, einer Vorstadt von Wien. Er besuchte eine Volks- und Bürgerschule dasebst, wurde dann in die Fachschule für Maschinenbau des K. und K. Technischen Gewerbemuseums, Sektion für Metallindustrie und Elektrotechnik, in Wien aufgenommen und erhielt hier in den Jahren 1884 bis 1887 seine technisch-theoretische Vorbildung für den künftigen Beruf.

Mit dem Abgangszeugnis der Anstalt versehen, wandte er sich sofort dem Maschinenbau zu und arbeitete praktisch u. a. in der Waffenfabrik Steier, der Lokomotivfabrik Krauss in München sowie anderen bedeutenden österreichischen und deutschen Maschinenfabriken. Hierauf war er zwei Jahre in dem technischen Bureau eines Patentanwaltes in München beschäftigt und kam von dort als Betriebstechniker zu der Maschinenfabrik Haniel & Lueg nach Düsseldorf. Seine neue Tätigkeit in der gewerblich und kunstreichen Stadt am Niederrhein bestand hauptsächlich im Entwerfen und Ausprobieren von Einrichtungen, Aufspannvorrichtungen, Herstellung von Sonderwerkzeugen usw., erforderte also einen besonders hellen Sinn und gutes Verständnis für das Wesen der Bearbeitung von Maschinenteilen verschiedenster Art. Diese Fähigkeit besaß Paschkes; sie wurde auch sehr bald von dem damaligen Betriebsleiter des Hammerwerkes und der mechanischen Werkstätten erkannt und Paschkes zu seinem Assistenten erwählt. Nachdem dann sein Vorgesetzter Direktor des Oberbilker Stahlwerks in Düsseldorf geworden war, berief er auch seinen Mitarbeiter Paschkes dorthin und übertrug ihm die Leitung der Schmiede sowie später noch die der mechanischen Werkstätten des Werkes. Viereinhalb Jahre blieb Paschkes in dieser Stellung. Darauf trat er zu der Firma Henschel & Sohn in Hattingen über, woselbst ihm die Neueinrichtung eines neuen großen Hammer- und Preßwerkes und der damit verbundenen mechanischen Werkstätten anvertraut wurde. Nach einvierteljähriger Tätigkeit in Hattingen übernahm Paschkes sodann vor nunmehr elf Jahren als Oberingenieur die Leitung der Hammerschmiede der Firma A. Borsig in Berlin-Tegel. Die Hammerschmiede der genannten Firma hatte zwar damals schon einen sehr bedeutenden Umfang, befaßte sich jedoch hauptsächlich nur mit der Herstellung von Stahl- und Schmiedestücken für den allgemeinen Maschinenbau und den Lokomotivbau. Paschkes ging sehr bald daran, diese Werkstätten auf Grund seiner reichen Erfahrungen auszubauen und durch Angliederung einer Gesenkschmiede sowie durch Aufstellung von hydraulischen Pressen usw. zur Herstellung von Schiffschmiedestücken, Rudern, Steven und Wellenleitungen so einzurichten, daß die Firma Borsig schon nach kurzer Frist die meisten und größten Werften Deutschlands



auch für diese Erzeugnisse zu ihren Abnehmern zählen konnte. Sein Wirkungskreis brachte Paschkes naturgemäß in dauernde unmittelbare Fühlung mit den mechanischen Werkstätten. Infolge seiner besonderen Kenntnis sowohl des Materials als auch der zweckmäßigsten Bearbeitungsverfahren wurde er von diesen Werkstätten bei schwierigen Fragen stets zu Rate gezogen. Seine Anregungen und Vorschläge waren derart überzeugend, daß man sich entschloß, ihm sehr bald auch die mechanischen Werkstätten und später die Lokomotivmontage zu unterstellen. Er richtete den Betrieb in der Weise ein, daß er den Kleinmaschinenbau vom Großmaschinenbau vollkommen trennte und für jenen eine geradezu vorbildliche Reihenfertigung einführte.

Im Jahre 1911, schon nach nur vierjähriger Tätigkeit bei der Firma A. Borsig, wurde Paschkes zum Betriebsdirektor ernannt und ihm damit die Leitung sämtlicher Betriebsabteilungen, also auch der Kesselschmiede, der Eisen- und Metallgießerei einschließlich der Nebenbetriebe, des Neubaubureaus, der Lagerhäuser und des Rohstoffbestellungswesens übertragen. Nur derjenige, der die Betriebe der Firma Borsig genau kennt, kann ermessen, was von einer einheitlichen Leitung der Werkstätten gerade dieses Werkes verlangt werden muß; denn kaum noch ein zweites Werk im Deutschen Reich gibt es, das ein so vielseitiges Fabrikationsgebiet bearbeitet und deshalb an seiner Spitze einen Mann mit so besonderer Erfahrung, ein so ausgesprochenes Organisationstalent verlangt, wie es Paschkes oben war.

Vorbildlich war Paschkes in seinem Wirken und seinem Eifer bei Beginn und während der langen Dauer des Krieges. Als einer der ersten war er auf dem Plane, um mit der ihm besonders kennzeichnenden raschen Entschlußfähigkeit Werkstätten für die Herstellung von Geschossen und Zündern einzurichten. Niemals entzog er sich den von Heer und Marine an die Firma A. Borsig gestellten vielseitigen Anforderungen, mochten sie auch oft in kurzen Zeitspannen nicht unbedeutende Neueinrichtungen in den Werkstätten notwendig machen und mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden sein. Stets war er von dem Bewußtsein beiseelt und weckte dies auch dauernd in seinen Beamten und Arbeitern, daß, ebenso wie das Feldheer draußen, das Heimatheer hinter der Front sein Alles für das Vaterland herzugeben habe. Je größer die Anforderungen waren, die der Krieg von ihm erheischte, desto größer war sein Mut, die kriegsindustrielle Arbeit des ihm anvertrauten Betriebes zu erweitern und in früher nie geahntem Maße vielseitig auszugestalten. So kam es, daß die Arbeiterzahl um das Doppelte stieg, und damit auch, wie jedem Betriebsmann genügend bekannt ist, in wachsendem Maße die Schwierigkeiten im Betriebe sich häuften. Ihn schreckte alles dies nicht ab, immer weiter trieb ihn seine Schaffensfreude und sein Pflichtbewußtsein der Firma und dem Vaterlande gegenüber. Aber auch auf die Zeit nach dem Kriege war er bedacht, und mit gleichem Feuereifer bereitete er sein Werk auf den der heimischen Industrie dann drohenden Kampf vor, um ihr das wiederzugewinnen, was uns die Noeder für alle

Zeiten entreißen wollen, die Vorherrschaft des deutschen Maschinenbaues auf dem Weltmarkt.

Gestählt durch die harte Schule des Lebens, ermutigt durch schöne Erfolge, streng gegen sich selbst, streng, aber gleichzeitig gerecht gegen seine Untergebenen, dabei voll Freude und Zuversicht, lebensfroh, immer rat- und hilfsbereit gegen jeden Beamten und Arbeiter, war er wahrlich einer der besten Hohnarbeiter.

„Kein Mann des Wortes“, — so rief Geheimrat Ernst v. Borsig seinem bewährten Betriebsleiter bei der Trauerfeier des Werkes nach — „ein Mann der Tat, hat er, fast möchte ich sagen, intuitiv, stets die richtigen Wege eingeschlagen, die zum Erfolge der Firma führen mußten. Mit unermüdlichem Fleiß und Energie hat er die Ziele verfolgt und fast immer erreicht, die er sich gesetzt hatte. Großes hat ihm die Firma Borsig zu verdanken.“

Und sein langjähriger Mitarbeiter und jetziger Nachfolger durfte mit Recht sagen: „Der Erfolg galt ihm alles, das Wort, die Phrase nichts, halbe Art hatte er, er kannte nur Ganzes. In jeder Zeit und in jedem Augenblicke stand ihm die Sache über der Person. Große, oft unerhörte Anforderungen stellte er an die Leistungen seiner Mitarbeiter.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem * bezeichnet.)

Jahrbuch der Technik. Unter Mitarb. von Dipl.-Ing. K. Baritsch [u. a.] hrsg. von Hanns Günther. Mit zahlr. Abb. Jahrg. 3: Das Jahr 1916. Stuttgart: Franckh'sche Verlagshandlung 1917. (VIII, 376 S.) 4^o (8^o).

Ricke, Dr. Reinhold: Die Arbeitsmethoden der Silikatechemie. (Mit 4 Fig.) Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn 1917. (VI, 100 S.) 8^o. (Sammlung Vieweg. H. 37.)

Schumacher, Dr. Hermann: Belgiens Stellung in der Weltwirtschaft. Leipzig: S. Hirzel 1917. (58 S.) 8^o. (Zwischen Krieg und Frieden. 41.)

Zeitfragen, Finanz- und Volkswirtschaftliche. Hrsg. von Dr. Georg von Schanz und Dr. Julius Wolf. Stuttgart: Ferdinand Enke. 8^o.

H. 32. Schilder, Dr. Sigmund: Mitteleuropa und die Meistbegünstigungsfrage. 1917. (74 S.)

Änderungen in der Mitgliederliste.

Arend, Dr. J. P., Hüttendirektor, Eich-Dommeldingen, Luxemburg.

Blomberg, Hermann, Dipl.-Ing., Willich i. Rheinl., Bahnhof-Str. 25.

Conrad, Heinrich, Betriebsingenieur des S.-M.-Stahlw. des Stahlw. Dingler-Karcher & Co., Saarbrücken 3.

Dongen, D. J. W. van, Ingenieur, Rotterdam, Holland, Aleidis-Straat 85 b.

Forst, Franz, Betriebsingenieur des Preß- u. Walzsw., A.-G., Reisholz bei Düsseldorf, Buchen-Str. 4.

Frings, Wilhelm, Dipl.-Ing., Obering. des Leobersdorfer Stahlw., A.-G., Leobersdorf, Nieder-Oesterr.

Heinrich, Dr. Friedrich, Privatdozent, Hervest-Dorsten i. W., Dorstener Str. 38.

Heskamp, Paul, Leutnant der Res., z. Z. Leiter der Hennegauwerke (Eisenbahnhüttenwerke), Charleroi, Belgien.

Kippen, Arthur, Hüttendirektor, Düdelingen, Luxemburg.

Maul, Wilhelm, Ingenieur, Neuss, Kanal-Str. 3.

Metzger, August, Ing., Vorsteher des techn. Büros d. Fa. Phoenix, A.-G., Abt. Blechwalz., Düsseldorf-Eller, Vennhauser Allee 181.

Meyer, Aloys, Direktor der Zentralverw. der Verein. Hüttenw. Burbach-Eich-Düdelingen, A.-G., Düdelingen, Luxemburg.

Ophüls, Heinrich, Dipl.-Ing., Betriebsing., Borsigwerk, Berlin-Tegel, Schöneberger Str. 10.

rastlos vorwärtsstrebend auf hindernisreicher Bahn, alle Vorwärtsstrebenden zusammenzuschließen, für seine Gedanken zu begeistern und damit schon den Erfolg zu sichern. Neben diesen Führeigenschaften standen, heller vielleicht noch, die des edlen Menschen, des treuen Kollegen, des gerechten, stets auf das beste Wohl aller seiner Untergebenen bedachten Vorgesetzten. Niemals ging ein Bedürftiger ohne wirklichen Rat, ohne helfende Tat von ihm.“

„Ich habe noch niemals“, das endlich bezeugte bei jener Feier ein Vertreter der Arbeiterschaft, „einen Vorgesetzten gehabt, der so wie der Verstorbene ein Herz nicht allein für jeden Beamten, sondern auch für jeden Arbeiter gehabt hat. So wird der Verstorbene stets in dem Andenken der Arbeiter weiterleben.“

Seine rein menschlichen Eigenschaften, seine aufrechte mannhafte Art, sein frischer Humor, der besonders im frohen, geselligen Kreise zu seinem Rechte kam, erwarben Paschkes eine sehr große Anzahl von Freunden. Sie alle stehen mit dem weiteren Kreise von Fachgenossen, die ihm bei gemeinsamen Arbeiten näher treten konnten, erschüttert an der Bahre des so plötzlich und jung aus dem Leben Geschiedenen.

Renz, Otto, Oberingenieur der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Abt. Adolf-Emil-Hütte, Esch a. d. Alz., Luxemburg, Höter-Str. 5.

Schilling, Wilhelm, Hüttendirektor a. D., Oberhausen i. Rheinl., Stapel-Tor 6.

Singer, Dr. Leopold, Direktor, Wien IV, Oesterreich, Radeckgasse 7.

Wertner, Ludwig, techn. Direktor der Eisenwarenf. A.-G. Sopron-Graz, Graz, Steiermark.

Williger, Dr.-Ing. e. h., Geh. Bergrat, Generaldirektor, Kattowitz, O.-S.

Witting, Paul, Betriebsingenieur, Annen i. W., Werder-Str. 10.

Neue Mitglieder.

Backhaus, Dr. jur. F., Inh. d. Fa. Heinr. Kottenhoff, Eisen- u. Stahlgießerei, Gevelsberg i. W., Mittel-Str. 25.

Bender, Hermann, Ingenieur d. Fa. R. Wolf, A.-G., Magdeburg-S.-O., Alt-Salbke 131.

Breitenbach, Karl, Betriebschef u. Prokurist des Westd. Eisenw., A.-G., Kray, Eickenscheider Str. 26.

Damm, Theodor, Betriebsingenieur der Gutehoffnungshütte, Sterkrade i. Rheinl., Borbeck-Str. 55.

Demant, Dr. Julius, Chemiker, Hindenburg, O.-S., Friedrich-Karl-Str. 2.

Diether, Fritz, Dipl.-Ing., Pfaffendorf, Emser Str. 80, zurzeit Leutnant u. Komp.-Führer im Felde.

Faust, Adolf, Direktor d. Fa. Gebr. Röchling, Abt. Elektrostahl, Ludwigshafen a. Rhein.

Grißmann, Dr.-Ing. Arno, Betriebsdirektor d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Magdeburg, Klewiz-Str. 17.

Hagen, Dr. Louis, Geh. Kommerzienrat, Präsident der Kölner Handelskammer, Cöln, Walrafs-Platz 9.

Künne, Otto, Ingenieur, Essen, Schönlein-Str. 30.

Multhaupt, Paul, Direktor d. Fa. Eduard Schloemann, Hydraul. Anlagen, Düsseldorf, Bismarck-Str. 12.

Nollberg, Werner, i. Fa. Delfosse, Motorenfabrik, G. m. b. H., Cöln-Riehl.

Oppenheim, S. Alfred Freiherr von, Teilh. des Bankhauses Sal. Oppenheim jr. & Co., Cöln, Große Budengasse 8/10.

Schützer, Adolph, Marine-Oberbefehrig. z. D., Beauftragter des Vorstandes der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Aachen-Rothe Erde.

Stengel, Emil, Betriebsingenieur, Gröba a. Elbe, Dammweg 14.

Gestorben.

Konzelmann, Emil, Prokurist, Völklingen. 2. 6. 1918.

Lange, F., Hüttendirektor, Essen-Bredency. 17. 5. 1918.

Thomas, August, Bergwerksdirektor, Fentsch. 5. 6. 1918.

Das Inhalts-Verzeichnis zum ersten Halbjahre 1918 wird einem der Juli-Hefte beigegeben werden.