

Zeitschrift für angewandte Chemie

II. Band, Seite 29–32

Referatenteil

25. Januar 1918

II. 2. Metallurgie und Hüttenfach, Elektrometallurgie, Metallbearbeitung.

Arthur C. Vivian. **Barytbergbau in Georgia.** (Eng. Min. Journ. 102, 1083–1085 [1916].) Die Barytminerale im Cartersvilledistrikt von Georgia wurden im Jahre 1908 erschlossen. Derzeit sind 5 Gruben in Betrieb, und für weitere werden die Vorräte durchgeführt. Nach Besprechung der geologischen Verhältnisse werden die Aufbereitung und die Raffination beschrieben. Das vorbeschaltete Erz wird zur Entfernung des Tons gewaschen und mit H_2SO_4 gelöst, um Fe und andere Verunreinigungen zu entfernen. Man erhält ein sehr reines $BaSO_4$. *Ditz.* [R. 3865.]

Wedgeöfen für Bleistein und Zinkerze. (Eng. Min. Journ. 102, 625–626 [1916].) In den letzten 5–6 Jahren sind die mehrerdigen Wedgeöfen für die Abröstung von Bleistein und Zinkerzen verwendet worden. Darüber werden auf Grund von Informationen seitens der Erbauer der Öfen, der Wedge Mechanical Furnace Co. of Greenwich Point, Philadelphia, Penn., einige Mitteilungen gemacht. Bleistein wird in diesen Öfen ohne Verwendung besonders großer Kohlemengen vorgeröstet; die weitere Behandlung wird dann in der Dwight-Lloyd-Sinterungsmaschine durchgeführt. Im Jahre 1910/11 wurde eine Modifikation des Wedgeofens versuchsweise für die Abröstung von Zinkerzen und Konzentrataten verwendet, ohne daß befriedigende Ergebnisse erzielt worden wären. Durchgeführte Verbesserungen hatten schließlich Erfolg, sodaß zurzeit etwa 30 dieser Öfen für die Abröstung von Zinkerzen in Verwendung oder im Bau sind. Bei der Konstruktion dieser Öfen wurde von der Tatsache Gebrauch gemacht, daß man viele Zinkerze und Konzentrate bis zu einem Schwefelgehalt von 3–5% für sich allein leicht abrösten kann, während für die Entfernung der restlichen Schwefelmengen äußere Hitze angewendet werden muß. An Stelle der üblichen Erhitzung in Muffeln wurden nun Versuche bei direkter Wärmeübertragung durchgeführt, um eine bessere Wärmeausnutzung zu ermöglichen. Der Ofen besteht aus 7 Herden, von denen die zwei untersten direkt erhitzt werden; die Verwendung einer Muffel wird dabei vermieden. Die Rührarme der 5 oberen Herde haben Luftpühlung, die der 2 unteren Herde Wasserkühlung. Die Rötgase der 2 oberen Herde ziehen nach oben ab, während sie aus den 2 unteren Herden für sich abgeleitet werden. Bei richtiger Bemessung der Luftmenge und Kontrolle der Temperatur tritt keine wesentliche Sulfatbildung ein. Charakteristisch für die Konstruktion ist die hohle zentrale Welle, die oben und unten offen ist und 5 Fuß im Durchmesser hat. Die Vorteile der neuen Ofenkonstruktion und die sonstige Anwendbarkeit des Ofens werden kurz erörtert. *Ditz.* [R. 3866.]

Richard H. Vall. **Einrichtungen für die Windzuführung bei Kupfer- und Bleihochöfen.** (Eng. Min. Journ. 102, 639–643 [1916].) Es werden die in nordamerikanischen Hütten gebräuchlichen Konstruktionen an Hand von Abbildungen beschrieben. *Ditz.* [R. 3864.]

Boyd Dudley jr. **Die Berechnung von Bleihochofenchargen. II.** (Metallurg. Chem. Eng. 16, 129–135 [1917].) In Fortsetzung einer vorausgehenden Abhandlung wird an einem zweiten Beispiel die Art der Berechnung von Bleihochofenchargen erörtert. *Ditz.* [R. 3900.]

Louis E. Barton. **Titanoxyd.** (Metallurg. Chem. Eng. 16, 164 [1917].) Nach einem Verf. von Barton und Rossi (Amer. Pat. 1 106 409 und 1 106 410 vom 11./8. 1914 und 1 171 542 vom 15./12. 1916) sollen Ilmeniterze mit einem Alkalisulfid geschmolzen werden, worauf eine Behandlung mit Wasser und schließlich mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure folgen soll. Dabei findet Entwicklung von H_2S durch Einwirkung von Säure auf FeS statt. Es wird nun vorgeschlagen, an Stelle von Säuren Chlor für die Zersetzung des Reaktionsproduktes zu verwenden. (Amer. Pat. 1 201 541 vom 17./10. 1916.) *Ditz.* [R. 4001.]

J. A. De Cew. **Studien über die Methoden der Gewinnung des Antimons aus seinen Erzen durch Verflüchtigung.** (Metallurg. Chem. Eng. 16, 444–449 [1917].) Die Flüchtigkeit des bei der Abröstung von Sb_2S_3 entstehenden Sb_2O_3 hat man zur Gewinnung des Sb aus niedriggründigen Erzen benutzt. Die vollständige Verbrennung des Sb_2S_3 macht gewisse Schwierigkeiten; die Einrichtung der hierfür geeigneten Röstöfen und die Kondensation des gebildeten Sb_2O_3 wird vom Vf. näher erörtert. Anschließend daran werden die für die Verwendung des Sb_2O_3 in der Keramik geforderten Eigenschaften

besprochen, Angaben über die Abröstung von arsenhaltigen Antimonerzen und die Entfernung von As aus Sb_2O_3 gemacht, ferner die Darstellung von metallischem Sb aus dem Oxyd und von Arsenantimonlegierungen in Besprechung gezogen. *Ditz.* [R. 3999.]

H. H. Claudet. **Konzentration von kanadischem Molybdänit.** (Eng. Min. Journ. 103, 786–788 [1917].) Die Abhandlung bildet einen Auszug eines vom Vf. im März 1917 auf der Versammlung des Canadian Mining Institute erstatteten Berichtes. Es wird der Charakter der kanadischen Molybdäniterze und anschließend daran ausführlicher die Konzentration durch Flotation besprochen und Angaben über die Produktionsverhältnisse gemacht. *Ditz.* [R. 3878.]

Wache. **Aufbereitung von sandigen und tonigen Brauneisenerzen.** (Z. prakt. Geologie 1916, 198; Stahl u. Eisen 37, 114–116 [1917].) Die Roherze werden vielfach durch Waschen in Lautertrommeln und nachfolgender magnetischer Scheidung in Derterze, Feinerze und in einen Eisen enthaltenden Schlamm (Mulm) geschieden, dessen weitere Trennung in ein reicheres und ein ärmeres Produkt schwierig ist. Vf. suchte festzustellen, ob und inwieweit eine Anreicherung an Eisen in dem Eisenmulm auf einfache mechanische Weise möglich ist. Die nach der Methode von Schöne hergestellten Schlammprodukte von unter 0,01 bis 0,2–0,1 mm Korngröße aus einem Mulm von Erzen der Albüberdeckung zeigten keine wesentlichen Unterschiede im Eisengehalt. Daraus wird geschlossen, daß in dem Eisenmulm das Eisenoxydhydrat in die Lagerart gelartig verteilt ist. Auf einfache mechanische Weise erscheint daher eine Anreicherung an Eisen nicht möglich. Auch durch Zusatz von Salzlösungen, wie KCl , $BaCl_2$, $(NH_4)_2SO_4$ oder Kalkwasser konnte eine Anreicherung nicht erzielt werden. *Ditz.* [E. 4011.]

A. Liebreich. **Eine Anwendung der Wärmebilanz bei Bewertung der Eisensteine.** (Stahl u. Eisen 37, 154–156 [1917].) Die Preisverhältnisse der Eisensorten zueinander hängen von den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Eisensteine und den Preislagen der aus ihnen zu erblasenden Roheisenmarken ab. Wenig berührt von den Preisschwankungen sind die Bewertungen für das Prozent Metall, Kieselsäure oder Rückstand bei den Käufen auf Basis bestimmter Gehalte. Vf. zieht die Wärmebilanz zur Beantwortung der Frage heran, welche Bewertungen der Prozente von Fe, Kieselsäure oder Rückstand als angemessen anzusehen sind und bespricht an einem Beispiel (mit Zugrundelegung eines Eisensteines mit 50% Fe und 25% Kieselsäure) die Frage, welche Nachteile die Vermehrung der Kieselsäure oder des Rückstandes mit sich bringt und welchen Wert die Veränderung im Eisengehalt bei gleichbleibendem Kieselsäuregehalt ausmacht. Bezuglich Einzelheiten vergleiche Original. *Ditz.* [R. 4009.]

Bernhard Osann. **Die Reduktionsziffer im Hochofen.** (Stahl u. Eisen 37, 645 [1917].) Die Reduktionsziffer drückt aus, wieviel Prozent des an Fe und Mn gebundenen Erzsauerstoffs im Hochofen durch indirekte Reduktion entfernt werden. Wie Vf. bei zahlreichen Hochofen mit leichtreduzierbaren und schwerreduzierbaren Erzen festgestellt hatte, ergibt sich diese Zahl überall nahezu gleich und beträgt im Mittel rund 55%. Die Ursache für diese Erscheinung ist darin zu suchen, daß das Auflösen und Aufschließen der Eisenereze im Hochofen eine bestimmte Zeit erfordert. Bevor diese voll ausgenutzt ist, befinden sich die Erze schon in tiefen heißen Zonen, in welchen CO_2 nicht mehr bestehen kann, die indirekte Reduktion (durch CO) also nicht mehr erfolgen kann. Eine durch Laboratoriumsversuche festgestellte leichte Reduzierbarkeit besagt also nichts. Gleichgültig, ob der Möller aus Minette oder anderen leichtreduzierbaren Erzen oder viel schwerreduzierbarem, schwedischem Magneteisenerz besteht, braucht er unter sonst gleichen Verhältnissen den gleichen Kokssatz für eine Tonne Roheisen. Nach Hollaend (Stahl u. Eisen 36, 782 [1916]) ergibt sich als Durchschnittsergebnis bei allen von ihm untersuchten amerikanischen Hochofennöllern, daß 80% des verfügbaren Kohlenstoffs vor den Formen mit Gebläsesauerstoff und 20% mit Erzsauerstoff zu CO verbrennen. Aus diesen Angaben läßt sich, wie Vf. zeigt, berechnen, daß die Reduktionsziffer im Mittel ebenfalls 55% beträgt, worin eine Bestätigung der Berechnungen des Vf. liegt. *Ditz.* [R. 4006.]

Oskar Simmersbach. **Umsetzen von Hochöfen.** (Stahl u. Eisen 37, 581–590 [1917].) Beim Umsetzen eines Hochofens von manganiarmem auf manganireiches Roheisen erhält man den gewünschten Mangangehalt um so schneller, je rascher der Manganbeschlag sich gebildet hat. Die Bildung desselben wird durch heißen Wind und

durch basische Schlacke begünstigt, ist aber auch von der Schlackenmenge und von der Durchsatzzeit des Ofens abhängig. Die für die Bildung des Manganbeschlages erforderliche Zeit stellt sich für jeden Ofen und Ofenbetrieb verschieden, wie dies vom Vf. an Hand von Betriebsbeispielen erörtert wird, wobei auch der Einfluß von P und Si beim Umsetzen des Hochofens auf die einzelnen Roheisenarten und Eisenlegierungen besprochen und die Frage behandelt wird, wie das Umsetzen in den einzelnen Fällen am zweckmäßigsten zu erfolgen hat. Die Beispiele betreffen: Das Umsetzen von Hämatit auf Stahleisen, von Stahleisen auf 10—12% iges Spiegel-eisen, von Hämatit auf 80% iges Ferromangan, von 60% igem Ferromangan auf Stahleisen, von Spiegel-eisen auf Stahleisen, von Stahleisen auf Hämatit, von Stahleisen auf Thomasroheisen, von Puddelleisen auf Thomasroheisen, von Thomasroheisen auf Stahleisen, von Puddelleisen auf Stahleisen, von Gießereiroheisen auf Hämatit, von Hämatit auf 10—12% iges Ferrosilicium und von 10—12% igem Ferrosilicium auf Hämatit. Beim Umsetzen von phosphorhaltigem Roheisen geht der Phosphor anfangs nicht ganz ins Eisen, sondern z. B. in den Rast- und Gestellbeschlag. Daher muß der Thomasmöller gewöhnlich zweimal durchgesetzt sein, bis der dem Möller entsprechende Phosphorgehalt erreicht ist. *Ditz.* [R. 3861.]

M. A. Pawloff. Eisenhochofenschlacken. (J. Soc. Chem. Ind. 35, 1111—1112 [1916]; Eng. Min. Journ. 102, 1130—1131 [1916].) Vgl. Angew. Chem. 30, II, 390 [1917]. *Ditz.* [R. 3870.]

Rombacher Hüttenwerke, Jegor Israel Brunn und Wilhelm Schemmann, Rombach I. Lothr. 1. Verf. zur Herst. eines Ersatzes für Holzkohlenroheisen, dad. gek., daß gefrischtes flüssiges Eisen (Flußeisen) mit einem Überschuß an Holzkohle in enge Berührung gebracht wird. — 2. Verf. zur Herst. eines Ersatzes für Holzkohlenroheisen nach 1, dad. gek., daß die Dauer der Berührung des Flüßeisens mit der Holzkohle derartig kurz oder die Temperatur hierbei so niedrig gehalten wird, daß der entstehende Holzkohlenroheisen-ersatz trotz der stattgefundenen hochgradigen Kohlung noch ferrit-haltig bleibt, wobei auch beide Maßnahmen zugleich angewandt werden können. —

Die besonderen Eigenschaften des Holzkohlenroheisens dürften in erster Linie darauf zurückzuführen sein, daß die Kohlenstoff-modifikation in der Holzkohle doch nicht ganz identisch mit dem Kokskohlenstoff ist, ferner vielleicht noch darauf, daß das Holzkohlenroheisen in der Regel bei viel niedrigerer Temperatur erblasen wird. Durch die vorliegende Erfindung wird ermöglicht, einen voll-gültigen Ersatz für Holzkohlenroheisen unter Anwendung von nur 5—6% des sonstigen Holzkohlenbedarfes herzustellen. Dies wird in der Weise verwirklicht, daß das in üblicher Weise mittels Koks als Brennstoff im Hochofen erblasene Roheisen im Konverter oder Herdofen gefrischt wird, bis es nahezu phosphorfrei ist. In der Regel enthält dann das Eisen wenig Kohlenstoff (meistens weniger als 0,1%) und wenig Schwefel, so daß es als fast rein anzusehen ist. Hierauf wird das flüssige Flüßeisen, das nicht desoxydiert zu werden braucht, mit einem erheblichen Überschuß von Holzkohle (beispielsweise 6—7% vom Eisengewicht) in Berührung gebracht. Es wird hierbei nur der fünfzehnte oder gar nur der zwanzigste Teil der sonst zur Herstellung von Holzkohlenroheisen benötigten Mengen Holzkohlen gebraucht; ferner gestattet das neue Verfahren, was ebenfalls von großer Wichtigkeit ist, jedes verhüttbare Eisenerz, wie z. B. die in reichlichen Mengen vorhandene einheimische Minette, hierfür zu verwenden. Auf diese Weise wird Deutschland selbst hinsichtlich der Herstellung der höchst bewerteten Eisensorte — des Holzkohlenroheisens — vom Auslande völlig unabhängig. Zeichnungen (geätzte Schritte von Eisenstücken von drei verschiedenen Thomas-chargen darstellend, die mit Holzkohle behandelt worden sind) bei der Patentschrift. (D. R. P. 302 358. Kl. 18b. Vom 5./10. 1915 ab. Ausgeg. 17./12. 1917.) *gg.* [R. 1.]

Herstellung von Roheisen im elektrischen Ofen zu Domnarvet, Schweden. (Metallurg. Chem. Eng. 16, 509—510 [1917].) Eine Begründung einer Abhandlung in Iron and Coal Trades Review vom 23./2. 1917 über die elektrischen Öfen zu Domnarvet, die von einem Bericht über diese Öfen von M. Oesterreich ausgeht. (Vgl. Stahl u. Eisen 33, 305 [1913]; Angew. Chem. 26, II, 364 [1913].) *Ditz.* [R. 3994.]

Bruce Ford. Herstellung von Eisen und Stahl. (Metallurg. Chem. Eng. 16, 164 [1917].) In einem Bessemerkonverter wird durch abwechselndes Einleiten von Kohlenwasserstoffgas und Luft das geschmolzene Eisen übergekohlt und nun entkohltem Eisen in einem anderen Konverter zugesetzt. *Ditz.* [R. 3997.]

Richard H. Patch und Radcliffe Furness. Werkzeugstähle. (Metallurg. Chem. Eng. 16, 164 [1917].) Die Stähle sollen 19,5% Cr und 1,35% C, oder 4% Cr, 13,5% W, 1,5% V, 15% Co, 65% Fe, 0,65% C, oder 4% Cr, 8% Mo, 1,5% V, 5% Co enthalten. (Amer. Pat. 1 206 902, 1 206 834 und 1 206 833 vom 5./12. 1916.) *Ditz.* [R. 4003.]

I. A. Parsons. Kupolofenbetriebe mit vorgewärmtem Gebläsewind. (J. of the South African Inst. of Engineers, März 1916; Stahl u. Eisen 37, 404 [1917].) Die Luft passiert ein in die Esse des Kupol-

ofens eingebautes Röhrensystem und gelangt so vorgewärmt zu den Düsen und in den Ofen. Der Wind muß schon nach wenigen Minuten auf etwa 300° und nach 20 Minuten auf 450° vorgewärmt werden. Durch dieses Verf. soll eine Koksersparnis von 30—35% erzielbar sein. Außerdem soll mit Hilfe des vorgewärmten Gebläsewindes die Qualität des erschmolzenen Eisens verbessert werden, der Schmelzgang leichter zu regeln, die Leistungsfähigkeit des Ofens wesentlich zu erhöhen sein. *Ditz.* [R. 4008.]

I. S. Unger. Einfluß eines verschieden hohen Schwefelgehaltes auf basischen Siemens-Martinstahl. (American Machinist 1916, 191 bis 196; Stahl u. Eisen 37, 592—593 [1917].) Vf. ging bei seinen Untersuchungen von drei schwefelarmen basischen Siemens-Martin-stahlsorten aus, einer weichen, einer mittelharten und einer harten Qualität mit ungefähr 35, 50 und 65 kg/qmm Festigkeit. Die Kohlenstoffgehalte betrugen 0,09, 0,32 und 0,51%. Die Schmelzungen wurden in je 24 Blöcke von 3000 kg Stückgewicht abgegossen, deren Schwefelgehalt in der Weise gesteigert wurde, daß man während des Abgießens den einzelnen Blöcken jeder Schmelzung Schwefelpulver zusetzte. Alle Blöcke, mit Ausnahme der zwei schwefel-reichsten bei der Schmelze mit 0,09% Kohlenstoff, die 0,250 und 0,254% S enthielten, ließen sich walzen, während die letztgenannten stark rissig wurden. Bei den durchgeführten Zugversuchen blieben die Werte bei der weichen Qualität mit steigendem Schwefelgehalt gleich; bei dem mittelharten Stahl tritt ein leichter Abfall der physikalischen Eigenschaften ein. Bei über 0,10% Schwefel und bei der härtesten Qualität ist mit steigendem Schwefelgehalt eine Abnahme der Bruchbelastung, aber eine Zunahme der Zähigkeit feststellbar. Aus den zahlreichen Untersuchungsergebnissen wurde der Schluß gezogen, daß ein Stahl mit mehr als 0,1% Schwefel nicht schlecht zu sein braucht und in der Qualität einem geringen oder keinen Unterschied gegenüber dem gleichen, aber schwefelarmen Stahl aufweisen kann. *Ditz.* [R. 3863.]

T. D. Yensen. Magnetische Eigenschaften des im Vakuum geschmolzenen Siemens-Martinsens. (Trans. Amer. Inst. Electr. Eng. 1916, 485; Elektrotechn. Z. 1917, 162; Stahl u. Eisen 37, 593—594 [1917].) Die in Fortsetzung früherer Untersuchungen (Stahl u. Eisen 36, 1255 [1916]) durchgeführten Versuche erstreckten sich auf Siemens-Martinflüßeisen und ergaben, daß das Martin-material durch das Umschmelzen im Vakuum Permeabilitätswerte annimmt, die 2—3 mal so hoch sind, wie bei dem nicht geschmolzenen Material. Ein Vergleich mit dem Elektrolyteisen und den silizierten Sorten ergibt, daß auch mit Martinflüßeisen durch die angegebene Behandlung Werte erreicht werden, die das Elektrolyteisen nahezu erreichen. In demselben Verhältnis sinken die Hysteresisverluste und nähern sich stark denen des Elektrolyteisens. Durch das Umschmelzen im Vakuum wird der Gehalt an Gasen geringer, was sich auf den Schliffbildern zeigt. Mit der Reinheit des Eisens steht wahrscheinlich die Permeabilität im engsten Zusammenhang. *Ditz.* [R. 3867.]

A. Portevin. Einfluß der Erhitzungsdauer vor der Abschreckung auf deren Ergebnisse. (Bull. de la Soc. d'Encouragement 1914, 207; Stahl u. Eisen 37, 137—140, 163—165 [1917].) Der Zweck der Arbeit bestand darin, beim Erhitzen von Proben den Wert oder wenigstens eine obere Grenze der Erhitzungsdauer bei wechselnder Einrichtung und bei verschiedenen Temperaturen kennen zu lernen. Ferner sollten die Veränderungen der Eigenschaften der Stähle nach verschiedenen langer Erhitzungsdauer bei verschiedenen Temperaturen untersucht werden, wobei die Abschreckung immer in gleicher Weise vorgenommen wurde. Das Erhitzen der Proben wurde in Salzbädern, das Abschrecken in Wasser von 15° vorgenommen. Die in den abgeschreckten Proben eingetretenen Veränderungen wurden durch Festlegung der mechanischen Eigenschaften des Materials und durch Bestimmung des elektrischen Widerstandes als Mittel zur quantitativen Bestimmung der in Lösung befindlichen Elementen und durch metallographische Untersuchungen geprüft. Nach den in Tafeln und Kurven mitgeteilten und näher erörterten Ergebnissen der Untersuchungen ist die Geschwindigkeit der Umwandlung ganz besonders durch die Prüfung des elektrischen Widerstandes nach dem Abschrecken bestimmbar; diese Umwandlungsgeschwindigkeit wächst naturgemäß mit der Temperatur. Die Eigenschaften eines abgeschreckten Stahles hängen deutlich von der Erhitzungsdauer vor dem Abschrecken ab. Die Erhitzungsdauer setzt in dem Augenblick ein, in dem das ganze Arbeitsstück die gleiche Temperatur erreicht hat. Will man eine möglichst vollständige und gleichmäßige Abschreckung erzielen, so ist es vom industriellen Standpunkt notwendig, sich über den Eintritt dieses Zeitpunktes zu vergewissern. *Ditz.* [R. 4010.]

R. Hadfield und E. Newbery. Korrosion und elektrische Eigen-schaften von Stählen. (Proc. Roy. Soc. A. 93, 56—67 [1917]; J. Soc. Chem. Ind. 36, 219 [1917].) Durchgeführte Messungen der Potentialunterschiede und der Überspannung sowie der Korrosion bei der Einwirkung verdünnter Säuren auf Silicium-, Chrom-, Nickel- und Wolframstähle ergaben Übereinstimmung der Ergebnisse der elektrischen Methoden mit der ermittelten Löslichkeit in der Säure. Der Grad der atmosphärischen Korrosion zeigte bei verschiedenen

Legierungen bessere Übereinstimmung mit den bei der elektrischen Methode erhaltenen Werten als mit jenen bei Messung des Angriffs durch die Säure. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Korrosion und das elektrische Verhalten in gleicher Weise von der Oberfläche beeinflußt werden, die während der Lösung des Metalls in der Säure stark verändert wird. Genaue elektrische Messungen bieten daher für die Ermittlung der Korrosionsfähigkeit gewisse Vorteile gegenüber dem Säureversuch. *Ditz.* [R. 3991.]

Edwin P. Stenger. **Absplitterung und Kohlenstoffkonzentration bei der Oberflächenhärtung von Stahl.** (Metallurg. Chem. Eng. 16, 425—433 [1917].) Bei Gegenständen oder Maschinenteilen, die der Oberflächenhärtung unterzogen worden sind, tritt besonders bei wiederholten Erschütterungen häufig ein Absplittern oder Abblättern der Oberflächenschicht vom Kern ein. Nach den Untersuchungen des Vf. ist die Ursache dieser Erscheinung auf den Unterschied in den Volumänderungen des Kerns und der bei der Härtung entstehenden zementierten Schicht zurückzuführen. Auch die Seigerung von Kohlenstoff im Stahl dürfte auf die gleiche Ursache zurückzuführen sein. Daß solche Seigerungen in Nickelstählen seltener auftreten, dürfte nicht damit zusammenhängen, daß Ni die Seigerung des Kohlenstoffs verhindert, sondern daß das Ni der schädlichen Wirkung solcher Seigerungen entgegenwirkt. Bei der Zementation überwiegt die Wirkung der Gase gegenüber dem direkten Einfluß des Kohlenstoffs im festen Zustand. *Ditz.* [R. 4000.]

Paul D. Merica. **Über die schädliche Wirkung von Ätzatron auf weichen Stahl und den möglichen Zusammenhang mit bei Dampfkesseln auftretenden Fehlern.** (Metallurg. Chem. Eng. 16, 496—503 [1917].) Nach kurzer Besprechung der einschlägigen Literatur über die Einwirkung von Ätzatronlösungen auf Eisen und Stahl und über den Einfluß von nascierendem Wasserstoff auf die physikalischen Eigenschaften des Stahles berichtet Vf. über die Ergebnisse eigener Versuche, die zu den nachstehenden Schlußfolgerungen führten. Alkalische (NaOH -haltige) Lösungen erzeugen bei Einwirkung auf Stahl von niedrigem Kohlenstoffgehalt bei höheren Temperaturen Brüchigkeit, die wahrscheinlich auf Absorption von nascierendem Wasserstoff zurückzuführen ist, wobei sich eine „Legierung“ mit dem Wasserstoff von verminderter Zähigkeit bilden dürfte. Durch Ausglühen des Stahls auch bei niedriger Temperatur kann die schädigende Wirkung beseitigt werden. Der Angriff, den Kesselbleche bei Verwendung von sodahaltigem Wasser im Dampfkessel erfahren, dürfte auf die gleiche Ursache zurückzuführen sein. Es empfiehlt sich, solche Wässer durch Zusatz von FeSO_4 oder MgSO_4 zu reinigen. Die Einwirkung des Alkalins wird auch bei Gegenwart von Natriumchromat stark zurückgedrängt, so daß auch dessen Verwendung als Zusatz zu alkalischen Kesselspeisewässern vorteilhaft ist. *Ditz.* [R. 3996.]

William G. Kranz. **Behandlung von Eisen für Gußzwecke.** (Metallurg. Chem. Eng. 16, 164 [1917].) Das Eisen wird in einem Schmelzofen mit einer gewissen Menge von in einem Bessemerkonverter entkohlem Eisen verschmolzen, so daß schließlich der Kohlenstoffgehalt über 1,5% beträgt. (Amer. Pat. 1 206 861 vom 5./12. 1916.) *Ditz.* [R. 4002.]

J. E. Hurst. **Über gußeiserne Maschinenzylinder.** (Manchester Assoc. Eng., Dezember 1916; Engineering 103, 40—41, 51—54, 75—76 [1917]; J. Soc. Chem. Ind. 36, 219 [1917].) Die Oberfläche von längere Zeit benutzten gußeisernen Zylindern und Stempeln von Dampf- und Explosionsmaschinen zeigte kleine Hohlräume, was darauf zurückzuführen war, daß die härteren Gefügebestandteile, wie Cementit und eutektisches Phosphid, durch die während der Benutzung eintretende polierende Einwirkung reliefartig hervortraten. Lie bei längerer Verwendung eines Zylinders beobachtete glänzende Oberfläche konnte in der Weise aufgeklärt werden, daß die Struktur feinkörniger, und die Härte erhöht wurde, indem die Oberfläche des Zylinders aus dem Schmiermittel unter dem Einfluß der hohen Temperatur Kohlenstoff aufgenommen hatte unter Bildung von Hardenit. *Ditz.* [R. 3992.]

Adolf Pfretzschner G. m. b. H., Pasing b. München. 1. **Glühen von Werkzeugen mit scharfen Schneiden,** insbesondere Bohrer, Meißel, Äxte usw. in einem Elektrolytbade, dad. gek., daß die Einwirkung des elektrischen Stromes an den Schneiden nur mittelbar hinter einem Überzug zugelassen wird. — 2. Glühen von Werkzeugen mit scharfen Schneiden nach 1, dad. gek., daß der Überzug mehr oder weniger stark gewählt wird, um die Schneiden für die ganze Dauer der Erhitzung oder nur für eine mehr oder weniger lange Dauer zu schützen. — 3. Glühen von Werkzeugen mit scharfen Schneiden nach 1 und 2, dad. gek., daß für den schützenden Überzug kohlehaltige Stoffe genommen werden, um die Härte der Werkzeuge günstig zu beeinflussen. — 4. Glühen von Werkzeugen mit scharfen Schneiden nach 1 und 3, dad. gek., daß durch anliegendes grobkörniges Pulver, Sand u. dgl. die Gashülle teilweise von der Oberfläche der Schneiden abgedängt, und auch die sich entwickelnde Wärme teilweise abgezogen wird. — 5. Glühen und Härtzen von Werkzeugen mit scharfen Schneiden in einem Elektrolytbade, dad. gek., daß die zu härtenden Flächen zunächst mit einer isolierenden Hülle umgeben werden, wogegen die übrigen Teile als Kathode im

Bade wirken, und erstere nach vorausgegangener Vorerhitzung der übrigen Teile aus der Isolation herausgezogen und zusammen mit diesen als ein Ganzes weiter erhitzt werden. —

Bekanntlich erhitzt sich der in der Elektrolyse an der Kathode sich abscheidende Wasserstoff bei genügend hoher Spannung und dementsprechend starker Entwicklung derart, daß das die Kathode bildende Metallstück ins Glühen gerät. Nimmt man als Kathode ein Werkzeug, so kann auch dieses auf jede beliebige Temperatur erhitzt werden. Bei der Anwendung auf Werkzeuge mit scharfen Kanten oder Schneiden besteht jedoch der große Nachteil, daß die Temperatur der Wasserstoffhülle die scharfen Kanten und Schneiden stark angreift und abstumpft. Es ist daher nötig, die scharfen Teile gegen die direkte Einwirkung der Wasserstoffhülle zu schützen. Durch die vorliegende Erfindung wird dies erreicht. (D. R. P. 302 359. Kl. 18c. Vom 19./11. 1915 ab. Ausgeg. 17./12. 1917.) *gg.* [R. 8.]

S. D. Slecht. Winke zur Herstellung luftdichter Metallabgüsse. (Iron Tr. Rev. 1916, 566—570, nach einem Vortrag auf der Tagung des Am. Inst. of Metals in Cleveland, September 1916; Stahl u. Eisen 37, 404—405 [1917].) Die Dichtigkeit eines Metallgusses hängt, wie näher ausgeführt wird, von der Form des Modells, seiner Lage im Formkasten, der Zusammensetzung und Beschaffenheit der Legierung, der Behandlung des Metalls beim Schmelzen, der Art der Gußtrichter und Steiger und von der Gießwärme ab. Es wird die Zusammensetzung einiger (Cu-Zn-Sn-Pb)-Legierungen, die sich für luftdichte Abgüsse gut bewährt haben, angeführt. Aluminium bedroht die Dichtigkeit jeder Legierung in hohem Maße, man darf es daher nur in sehr geringen Mengen verwenden. Sb und Fe haben, wenn auch in geringem Maße, ähnliche Wirkungen. Beim Schmelzen muß besonders jedes Verbrennen von Zink vermieden werden. Das Metall muß sofort, nachdem es dünnflüssig geworden ist, aus dem Ofen gezogen und vergossen werden. Bei längerem Verweilen im Ofen nimmt es Gase auf, die während des Gießens wieder frei werden und Undichtigkeiten zur Folge haben. *Ditz.* [R. 4007.]

Zay Jeffries. Standardmethode zur Bestimmung der Korngröße in Metallen. (Metallurg. Chem. Eng. 16, 503—504 [1917].) Die von George A. Miller (Metallurg. Chem. Eng. 16, 378 [1917]) angegebene Vergleichsmethode zur Bestimmung der Korngröße in Metallen wird vom Vf. unter Hinweis auf ihre praktische Bedeutung erörtert. Anschließend daran gibt Vf. eine andere Methode an, die sich dann eignet, wenn nur wenige Bestimmungen auszuführen sind, oder die Korngröße in Standardproben ermittelt werden soll. Be treffs Einzelheiten vgl. Original. *Ditz.* [R. 3995.]

II. 12. Zuckerchemie und -industrie.

II. 13. Stärke, Stärkezucker.

H. C. Millins und N. Schoorl. **Die chemisch-analytische Definition der Zucker.** (Rec. Travaux Chim. Pays-Bas 36, 352—362 [1916].) Offene Zucker sind organische Körper, welche aus C, H und O bestehen und die unten angeführten analytischen Eigenschaften besitzen. Geschlossene Zucker sind organische Körper, welche aus C, H und O bestehen und durch Hydratation offene Zucker bilden. Zu diesen gehören die Di- und Polysaccharide mit einer geschlossenen Carbonylbindung, und die Glykoside, welche ferner N und S besitzen können. Vom chemisch analytischen Gesichtspunkt sind die offenen Zucker gekennzeichnet 1. durch die Reaktion von Trommel; 2. die Reduktion von Luff; 3. ein reduzierendes Verhältnis um 1. Die am stärksten reduzierenden Zucker unter den offenen können außerdem die beiden folgenden, gewöhnlich zusammen auftretenden Eigenschaften besitzen: 4. Die Reduktion von Kupferoxydösung nach Barfoed, 5. die Reduktion von Phenylhydrazin in Ammoniak und in Anilin, und Osazonbildung. — Benzoylcarbinol und Benzoin sind offene aromatische Zucker. *M.-W.* [R. 3774.]

F. B. La Forge. **d-Mannoketoheptose: Ein neuer Zucker aus der Alligatorbirne.** (J. Biolog. Chem. 29, 2 [1917]; J. Franklin Inst. 184, 122 [1917].) Die reife Frucht von *Persea gratissima* enthält eine Ketose von 7 Kohlenstoffatomen, welche im krystallinen Zustand isoliert und als d-Mannoketoheptose erkannt wurde. Der Schmelzpunkt des neuen Zuckers war 152° , seine spez. Drehung $+29^\circ$. Er war mit Hefe nicht vergärbar und wurde durch Brom in wässriger Lösung nicht verändert. Dieses ist die erste in der Natur aufgefundene Heptose. *M.-W.* [R. 3797.]

J. H. Pratt. **Behandlung von Rohrzucker in der Zentrifuge (in Hawaii).** (Haw. Chem. Assoc. 1916, Nov.; Intern. Sugar J. 19, 89—90 [1917]; J. Soc. Chem. Ind. 36, 398 [1917].) Nach der angegebenen „Heißmelassemethode“ werden 10% der Zeit erspart, der Zucker zeigt eine um 4° erhöhte Polarisation, während die Reinheit der Melasse praktisch unverändert bleibt. *M.-W.* [R. 4050.]

Das Mißglück der Diffusion bei der Rohrzuckerherstellung. (Ind. Mercuro vom 1./6. 1917; Zentralbl. Zucker-Ind. 25, 951 [1917].)

Zurzeit wird der Saft aus dem Zuckerrohr durch Pressung in Mühlen unter Anwendung von Saftverdünnung mit Wasser oder Nachpresssaft zwischen den Mühlen gewonnen. Versuche mit Diffusion sind auch auf Java schon gemacht worden, über die Prinsen-Gerlings berichtet. Dabei werden die Zellen schon bei 50° getötet, so daß bereits Diffusion eintritt, wenn die Zellen mit dem Wasser in Berührung kommen. Das Rohr wurde in Scheibchen geschnitten, die in einer Diffusionsbatterie aus 16 Gefäßen zu je 35 hl mit warmem Wasser ausgelaugt wurden. Die ausgelaugten Scheibchen wurden in Mühlen ausgepreßt. Bei Verdünnung von reichlich 25% wurde eine Zuckerextraktion von 95% erzielt oder nur 2% mehr als bei 14% Verdünnung mit dreifacher Pressung und Saftverdünnung.

M.-W. [R. 4059.]

J. N. S. Williams. Extraktion von Zucker aus niedriggradigen Rohrmelassen nach dem Williamverfahren. (Rep. Haw. Sugar Planters Assoc. 1916; Intern. Sugar J. 19, 90—92 [1917]; J. Soc. Chem. Ind. 36, 398 [1917].) Vf. ist der Ansicht, daß, wenn eine Endmelasse zu einer trockenen Substanz von 99° Brix konzentriert ist, praktisch aller Rohrzucker krystallisiert ist, indem er, im Gegensatz zu Gerlings und anderen, ausführt, daß die Krystallisation nicht durch Glucose, Gummi oder Mineralbestandteile verhindert wird, sondern einzig durch das vorhandene Wasser. In Hawaii wurden zu Versuchszwecken Endmelassen bis zur äußersten Trockne gekocht und in kleine Behälter gebracht, wo sich der Rohrzucker als sehr feines Korn ausschied. Bei Anwendung einer Zentrifuge mit nicht gelochter Wandung und sehr hoher Tourenzahl konnte die sehr dichte und praktisch feste Masse in zwei Sorten getrennt werden; die eine enthält in der Hauptsache Rohrzucker und wenig Unreinheiten, die andere wenig Rohrzucker, aber eine große Menge Glucose, Gummi usw. Über 45% des in der ursprünglichen Endmelasse (Reinheit etwa 40%) enthaltenen Rohrzuckers wurde als Rohrzucker mit einer Polarisation von 50° und einer Reinheit von 53% erhalten. Bei einem anderen Versuch wurden 644 lb getrocknete Melasse mit einer Reinheit von 47° mit 47 lb Wasser verdünnt und daraus ein Rohrzucker erhalten, welcher in einer Maschine mit hoher Tourenzahl geschleudert, 365 lb (53% der Originalcharge) wog, eine Polarisation von 57° und eine Reinheit von 60% hatte; während die zurückgebliebenen Melassen 327 lb wogen, eine Reinheit von 28,8% hatten und 25,6% polarisierten. (Vgl. Engl. Pat. 16 799/1915; J. Soc. Chem. Ind. 35, 611 [1916].)

M.-W. [R. 4070.]

Feuerungswert der Bagasse. (Intern. Sugar Journ. 1917, 28; Zentralbl. f. Zuckerind. 25, 984 [1917].) Der tatsächliche Heizwert schlecht getrockneter Bagasse beträgt (in brit. Wärmeeinheiten) bei:

| | | |
|-----|--------------|---------|
| 44% | Wassergehalt | 2683 WE |
| 45% | " | 2610 " |
| 46% | " | 2551 " |
| 47% | " | 2484 " |
| 48% | " | 2412 " |
| 49% | " | 2349 " |
| 50% | " | 2286 " |

Die angegebenen Zahlen sind unter der Annahme berechnet, daß die Wärme der Abgase 500° F., der Luftüberschub 100%, die Luftwärme 84° F. beträgt, und gelten für 1 engl. Pfund Bagasse nach Abzug aller Verluste an Wärme durch Undichtigkeiten, Strahlung usw.

M.-W. [R. 4056.]

Leopold Radlberger. Bericht über die Fortschritte in der Rübenzuckerindustrie 1916. (Österr. Chem.-Ztg. 20, 156—160 [1917].)

Th. Koydl. Studien über die Kocharbeit in ihrer Beziehung zur Affinierbarkeit der Rohrzucker. (Z. f. Zuckerind. Böhmen 39, 284; D. Zuckerind. 42, 497, 511—512 [1917].) Aus affiniertem Einwurf erzeugen die Raffinerien 2—3 weiße Erzeugnisse. Der grüne Ablauf des letzten Erzeugnisses wird mit Abläufen aus der Affination auf Korn gekocht und ist genannter Rohrzucker. Der Ablauf dieser Füllmasse wird nochmals auf Korn gekocht, der Krystallisation in Bewegung unterworfen und ergibt die Melasse und zweites und letztes Nacherzeugnis. Dieses erste und zweite Nacherzeugnis werden gut affiniert und wieder in den Kreislauf der weißen Erzeugnisse zurückgenommen. Wie die Erfahrung lehrt, ist für den Ausfall der Kampagne ein rationelles Aufarbeiten der ersten Rohrzuckerfüllmasse, die zwischen den beiden Enden des Betriebes liegt und beide beeinflussen kann, von ausschlaggebender Bedeutung, und muß daher in den Raffinerien auf das schärfste überwacht werden. Vf. bespricht das Kochen im allgemeinen, die Theorie des Kochens, die Kontrollapparate, die Ermittlung der Übersättigungszahl, das Wesen der Affinierbarkeit, die Grenzen der Korngrößen, die Rohrzucker der Gegenwart, die Rückschlüsse aus der Beschaffenheit der Rohrzucker auf die Kocharbeit und die Nachkrystallisation.

M.-W. [R. 4057.]

Das Luftvolumen in Kondensern von Verdampfern. (D. Zuckerind. 42, 526 [1917].) Eine von der „Tijdschr. der Allgem. Techn. Ver. van Beetwortelsuikerfabrikanten en Raffinadeurs“ angestellte Betrachtung, im Anschluß an eine von Jas. Hammill (Intern. Sugar Journ., Januar 1917) veröffentlichte Arbeit, unter Annahme höherer Temperaturen als die der Originalarbeit.

M.-W. [R. 4066.]

H. Claaßen. Bezeichnung des für den Verbrauch bestimmten Rohzuckers und Anforderungen an seine Beschaffenheit. (D. Zuckerind. 42, 548 [1917].) Für den zum Zwecke der Kohlenersparnis zur Verteilung in Aussicht genommenen Rohrzucker von höherem Zuckergehalt und sonstiger geeigneter Beschaffenheit ist der Ausdruck „Edelzucker“ in Aussicht genommen; Vf. schlägt als passender die Bezeichnung „Gelbzucker“ vor. Es würde darunter ein durch stärkeres Abschleudern ohne Decken hergestellter Rohrzucker zu verstehen sein, dessen Zuckergehalt etwa 98%, mindestens 97½%, und dessen Aschegehalt höchstens 1½% sein müßte und welcher der Farbe und sonstiger Beschaffenheit nach im Notfall für Verbrauchs Zwecke verwendet werden kann.

M.-W. [R. 4065.]

H. Friedrich. Ein Beitrag zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Farbstoffe der Melasse. (Böh. Ztschr. 1916/17, 614; D. Zuckerind. 42, 540 [1917].) Vf. ist der Ansicht, daß die Trennung und Reindarstellung der neuerdings aus Melasse gewonnenen Bestandteile lohnend erscheint. Im Gegensatz zu Wernicke arbeitet er in der Kälte und vermindert so die Bildung von Invertzucker. Durch Vermischen von gleichen Raumteilen Melasse und Eisessig erhält man 72% des durch direkte Polarisation bestimmten Zuckers, der nach dem Absaugen, Ausdecken und Trocknen krystallinisch rein weiß ist, und dessen schwacher Geruch nach Essigsäure sich durch Trocknen ganz entfernen läßt. Die benutzte Essigsäure wird zum größten Teil durch Destillation zurückgewonnen. Der verbleibende, in der Kälte fast trockene, schwarzbraune, asphaltartige Destillationsrückstand war stark hygroscopisch und enthielt 1,20% Invertzucker, 18,42% Asche, 3,80% Wasser; in der Asche 23,75% Kali. Ein Teil des Rückstandes wurde zur Betaingewinnung mit 6 Teilen Methyalkohol verrieben. Der unlösliche Rückstand ist nach dem Trocknen ein dunkelbraunes Pulver von großer Farbkraft, bildet 27% der ursprünglichen Substanz und enthält 3,44% Stickstoff. Dieser stickstoffhaltige Farbstoff besteht anscheinend aus einer wasserlöslichen und einer wasserunlöslichen Komponente; durch Nitrieren erhalten schöne gelbe Derivate zeigen schwach grünliche Fluoreszenz. Der aus dem methyalkoholischen Filtrat durch Athylalkohol ausgefällte dunkelbraune wasserlösliche Farbstoff enthält ebenfalls Stickstoff. Nach dem Abdestillieren der Essigsäure wurde der Rückstand in siedendem Wasser kurze Zeit gekocht. Der Rückstand ergibt nach dem Trocknen ein dunkelbraunes Pulver, das sich in Alkalien mit dunkelbrauner Farbe löst, in Lösung schwach grünlich fluoresciert und 2,99% Stickstoff und 3,4% Asche enthält. Die Farbstoffreaktionen decken sich nur teilweise mit denen Stanek als Fuskazinsäure bezeichneten Farbstoff feststellen. Es handelt sich hier anscheinend um Kondensationsprodukte von Zucker mit Aminosäuren; die zweite Komponente des Farbstoffes dürften Caramelsubstanzen sein, weshalb Vf. vorschlägt, diesen den Namen Caramelazinstoffe zu geben, wobei der in Wasser unlösliche Farbstoff nach Stanek „Fuskazinsäure“ heißen könnte.

M.-W. [R. 4047.]

V. Stanek. Einige Bemerkungen zu der Arbeit: „Ein Beitrag zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Stoffe der Melasse.“ (Böh. Zeitschrift 1916/17, 618 [1917]; D. Zuckerind. 42, 540 [1917].) Bemerkungen zu vorstehend referierter Arbeit. Die von Friedrich durch Erhitzen der Melasse mit Essigsäure gewonnenen Farbstoffe sind wahrscheinlich nicht ursprüngliche Melassefarbstoffe, sondern zum größten Teil durch die Einwirkung des Invertzuckers auf Aminosäuren entstanden, die durch die Essigsäure frei wurden. Vf. ist nicht der Ansicht, daß Caramel eine Komponente der stickstoffhaltigen Farbstoffe ist. Den im Einverständnis mit Votovsek gewählten Namen „Fuskazinsäure“ für einen stickstoffhaltigen Farbstoff zu ändern, sieht sich Vf. nicht veranlaßt.

M.-W. [R. 4048.]

H. C. Sherman und J. C. Baker. Untersuchungen über Stärke als Substrat für Enzymwirkung. (J. Am. Chem. Soc. 38, Nr. 9 [1917]; Chem. News 115, 176—178, 183—186, 197—200 [1917].) Die Trennung der Stärke in ihre α - und β -Fraktion ermöglicht durch die größere Gleichmäßigkeit der Substanzen ein befriedigenderes Studium des Verlaufs der Amylasespaltung. Es zeigte sich, daß Lintner's lösliche Stärke sich sehr gut als Substrat zu Untersuchungen über die Wirkung der verschiedenen Amylases eignet, und daß ihre Anwendung zu verlässlichen Schätzungen der diastatischen Kraft der gereinigten Präparate führt. Die drei studierten Amylases zeigen deutlich verschiedene Verhältnisse der amyloclastischen zur zuckererzeugenden Kraft.

M.-W. [R. 4053.]

J. Effront. Über Achroodextrinase. (Compt. rend. 164, 415 [1917]; Wochenschr. f. Brauerei 34, 267 [1917].) Gewisse Arten des *Bac. mesentericus* vermögen in stickstoffhaltigen Nährböden das Enzym zu bilden. Es verflüssigt Stärke, verwandelt Amylo- und Erythrodextrin sehr schnell in Achroodextrin, besitzt aber nur sehr geringe verzuckernde Kraft. Der Verlauf der Stärkeverzuckerung durch die Achroodextrinase ist durchaus anders als die mit pflanzlicher oder tierischer Diastase. Die Grenze tritt bei etwa 40% Maltose ein. Das Wirkungsoptimum liegt bei 40°.

H. Will. [R. 4083.]