

bevor Verbrennungsluft hinzugegetreten ist, und ermöglichen eine stetige Verbrennung in den Heizkanälen (Pfeifen) nach Zutritt der Verbrennungsluft.

Meilerofen der Bosnischen Holzverwerthungs - Actiengesellschaft (D.R.P. No. 106 491), in welchem die Trocknung des Holzes, die Verkohlung desselben und die Kühlung der Holzkohle in einem Arbeitsgange vorgenommen werden können, ist gekennzeichnet durch senkrechte, auf einer sattelförmigen, oberhalb des Feuerungsraumes angeordneten Sohle stehende Heizröhren, welche mit den unteren Enden in die Sohle eingesetzt und an den oberen Enden mit Verschlussvorrichtungen zur Regelung und Vertheilung der Wärme versehen sind.

Zum Brikettiren von Kohlen werden nach C. Fiedler (D.R.P. No. 107 223) die zur Verwendung gelangenden Grieskoblen mit Wasser angefeuchtet und bierauf mit einer Mischung aus etwa 10 Proc. Sulfitezelluloseslauge, etwa 2 Proc. Blut und etwa 1 Proc. Kalkmilch zu einem Teig gerührt, der auf beliebigem Wege in Brikettform gepresst wird. (Vgl. F. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe, Bd. 2, S. 48.)

Künstlicher Brennstoff aus Kohlenstaub. Nach C. Corning (D.R.P. No. 108 197) erhitzt man 1870 Th. Kohlenstaub auf etwa 150°, 80 Th. Bitumen (Asphalt u. dgl.) auf etwa 160° und mischt innig. Dann setzt man aus 50 Th. Kalk hergestellte Kalkmilch hinzu und presst zu Brikets.

Rauchfrage in England bespricht March (Verh. Gewerbfl. Sitzb. 1899, 173).

Aschenbestimmung der Kohlen mit Röntgenstrahlen. F. Kotte (Stahl-eisen 1899, 1017) hat fast dieselben Versuche angestellt, wie Fischer (S. 4 u. 130 d. Zft.) — ohne sie jedoch zu erwähnen — und ist auch zu fast gleichen Ergebnissen gekommen.

An jeder Reibfläche entzündliche Zündmasse für Streichhölzer, in welcher der freie Phosphor durch ein unterphosphorigsaures Salz, besonders durch unterphosphorigsauren Kalk, ersetzt ist, empfehlen Bohy, Gallay & C. (D.R.P. No. 106 734). 0,2125 k Leim und 0,030 k Traganthgummi werden während 12 Stunden in kaltes Wasser getaucht und dann auf 90° erwärmt und gekocht. Dann wird beigegeben: 0,025 k

Terpentin und nach und nach 1,006 k chlorsaures Kali, 0,200 k Schwefel, 0,150 bis 0,200 k unterphosphorigsaures Salz R" (PH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)<sub>2</sub> (wobei R" irgend ein Metall, z. B. Calcium, Baryum, Strontium u. s. w., bedeutet), 0,005 bis 0,010 k rothes chromsaures Kali, 0,125 bis 0,150 k chromsaures Baryt, 0,200 bis 0,250 k Glaspulver und 0,010 k Farbe.

Das Ganze wird gut gemischt, und die Zündhölzchen werden dann in den Teig bei einer Temperatur von 40° eingetaucht.

Eine andere Masse kann neben den angeführten Bestandtheilen 150 g Naphtolgelb enthalten. Eine weitere Abänderung enthält 100 g Pikrinsäure.

Die Vortheile der Verwendung der unterphosphorigsauren Salze zur Herstellung von Zündholzmassen sollen darin bestehen, dass die unterphosphorigsauren Salze vollkommen geruchlos und unschädlich sind, außerdem beim Aufbewahren unveränderlich bleiben, keine Dämpfe austossen und weder bei der Herstellung, noch bei der Verwendung gefährlich sind. Die unterphosphorigsauren Salze sind für sich allein erst bei hohen Temperaturen entzündlich, während sie mit Oxydationsmitteln, wie chlorsaurem Kali, Salpeter und dergl., gemischt leicht entzündlich sind. Die Beimischung giftiger Substanzen, wie Bleiverbindungen, die sonst für an allen Reibflächen entzündliche Zündmassen nothwendig sind, kann bei der vorliegenden Masse unterbleiben.

### Hüttenwesen.

Zur Reactivirung von Chlor in der Edelmetallaugerei setzt man nach H. Palmquist (D.R.P. No. 107 246) zu dem Erzschlamm einen geringen Zusatz solcher Chloride, welche mit freiem Chlor Superchloride bilden, und welche andererseits wieder das Chlor verhältnissmässig leicht abgeben. Zu solchen Chloriden gehört z. B. Manganchlorür, Bleichlorid u. s. w. Die Wirkungsweise ist derart, dass zunächst höhere Chloride gebildet werden, und dass diese dann in Wechselwirkung mit den zu chlorirenden Metallen ihr Chlor wieder abgeben, wodurch dieses wieder in den Entstehungszustand gebracht wird. Selbstverständlich kann das gleiche Verfahren auch mit anderen Halogenen durchgeführt werden, wobei dann die entsprechenden Halogenide zur Anwendung kommen.

Verdichtung der Röstgase. H. Wedding (V. Gewerbfl. 1899, 185 und 246) beschreibt die Einrichtung zur Verdichtung

der Gase beim Rösten von Eisenerzen in Kotterbach.

Nickelstahl für Siederohre wird von Yarrow (Stahleisen 1899, 823) empfohlen, da derselbe gegen überhitzten Wasserdampf viel widerstandsfähiger ist als Flusseisen.

Elektrolyse von Metalllösungen nach The Electrical Copper Company (D.R.P. No. 105 207). Die im Patente 84 834 angegebenen Durchtränkungskörper oder Abgeber werden aus solchen Fellen oder thierischen Stoffen hergestellt, die mit zur unlöslichmachung der leimartigen oder leimgebenden Substanzen geeigneten, nach dieser Einwirkung (Gerbung) aber leicht zu entfernenden Einwirkungsmitteln behandelt sind. Hierfür geeignet ist Formaldehyd oder Alkalibichromat. Letzteres macht eine Belichtung der Felle nöthig.

Elektrolyt für cyankalische Bäder von E. Courant (D.R.P. No. 105 299) besteht aus dem mit schwefliger Säure behandelten Cyankaliumdoppelsalz des niederzuschlagenden Metalles. Diese Salze sind sehr beständig und ergeben in Wasser gelöst sofort den gebrauchsfertigen Elektrolyt.

Gewinnung citratlöslicher Schlacke beim Thomasprocess. Nach C. H. Knoop (D.R.P. No. 107 919) beruht die Verhinderung des Verlustes an Phosphorsäure sowohl, wie die bessere Aufschliessung der Thomasschlacke auf dem Zusatz von Alkalisalz und Kieselsäure, beispielsweise Stassfurter Salze und Sand, im Converter vor oder während des Arbeitens, am besten gleichzeitig mit dem Kalkzuschlage. Es können die Silicate durch Zusammenschmelzen der Bestandtheile schon vorher dargestellt werden, um sie den Zuschlägen zur Schlackenbildung zuzusetzen. Durch den Zusatz wird eine Verbindung hergestellt, in welcher Phosphorsäure, Kieselsäure, Alkalien und alkalische Erden vorhanden sind. Diese Verbindung ist in hohem Grade citratlöslich. Als empfehlenswerth kann die Verwendung eines Zusatzes von 15 Proc. Kali und 25 Proc. Kieselsäure auf einen Gehalt von 16 bis 18 Proc. Phosphorsäure in der Schlacke bezeichnet werden. Als Alkalien sind sowohl Natron- wie Kaliverbindungen zu verwenden, am zweckmässigsten aus finanziellen Gründen die Sulfate.

Ist in der beim Thomasprocess erzielten Schlacke viel Magnesia vorhanden, wie dies bei dolomitischen Futter sowohl wie bei Verwendung von schwefelsaurer Kalimagnesia

der Fall sein kann, so empfiehlt es sich, eine etwas geringere Menge Sand zu verwenden, um die Citratlöslichkeit der Phosphorsäure nicht zu beeinträchtigen.

Aufschliessen der Thomasschlacke. Handelt es sich nach H. C. Knoop (D.R.P. No. 107 512) um Aufschliessung sehr phosphorreicher Schlacken, so dass es auf eine Verhinderung des Verlustes an Phosphorsäure nicht ankommt, so kann die Aufschliessung auch nach dem Ablassen aus dem Converter erfolgen. Wichtig für den Erfolg der Aufschliessung ist neben dem Zusatz der erforderlichen Materialien (Alkalisalze und Kieselsäure) in den erforderlichen Mengen die Erhaltung der Schlacke auf der geeigneten Temperatur während einer solchen Zeitspanne, dass die Reactionen sich vollständig zu vollziehen Zeit haben. Um dies zu erreichen, wird die Schlacke aus dem Converter in einen entsprechend vorgeheizten Ofen abgelassen, welcher während der Reactionen auf genügend hoher Temperatur erhalten wird. Es eignet sich hierzu ein Siemens-Ofen oder jeder Flammofen mit geeignet gestalteter Sohle zur Aufnahme der flüssigen Schlacke. Sofort nach dem Einbringen der Schlacke oder gleichzeitig mit dem Einbringen in den Ofen werden die Zusätze (Alkalisalze und Kieselsäure, vorzugsweise Stassfurter Kalisalze und Sand) zugesetzt, und zwar in dem Verhältniss, dass etwa 15 Proc. Kali und etwa 25 Proc. Kieselsäure auf eine Schlacke von 16 bis 18 Proc. Phosphorsäure vorhanden sind. Bei genügender Reactionsdauer in hoher Temperatur, also etwa 15 Minuten nach wieder eingetretenem vollständigen Fluss der Masse, wird die Aufschliessung der Schlacke zu hoher Citratlöslichkeit vor sich gehen, worauf dann die Schlacke aus dem Ofen abgelassen und, wie üblich, nach dem Erkalten weiter behandelt wird. Durch die Erhöhung des Zusatzes auf etwa 15 Proc. Kali und etwa 25 Proc. Kieselsäure (auf eine Schlacke von 16 bis 18 Proc. Phosphorsäure) und durch die Vorkehrung, um die genügende Reactionsdauer für diesen erhöhten Zusatz durch Aufrechterhaltung der Temperatur zu sichern, kann ein fast vollständig citratlösliches Product gewonnen werden.

Zerkleinern der Phosphorschlag. Nach P. Mellmann (D.R.P. No. 107 234) wird die flüssige Thomasschlacke nach beendetem Blasen mittels einer Rinne oder dergl. in einen genügend grossen Sammelschälter abgelassen, welcher mit einem geeigneten feuerfesten Futter ausgekleidet, zur

Vermeidung von Wärmeverlusten oben durch ein Gewölbe abgeschlossen und auch mit einer Feuerung ausgestattet ist. Die Seitenwände sind mit durch Wasser gekühlten Schlackenlöchern versehen. Die Thomas-schlacke tritt nun stetig durch diese Schlackenlöcher in einem dünnen Strahle aus und wird dann sofort durch einen kräftigen Dampf- oder Windstrahl zu sog. Schlackenwolle zerrissen. Hierzu reichen dieselben einfachen Vorrichtungen aus, welche bei der Herstellung der bekannten, als Wärmeschutzmasse dienenden Schlackenwolle aus Hochofenschlacken Verwendung gefunden haben. Die Thomasschlackenwolle bez. das durch den Dampf oder den Gebläsewindstrahl zerstäubte Product gelangt zugleich mit dem Dampf oder Wind in einen Sammelraum, aus welchem der Dampf oder Wind durch geeignete Öffnungen oder poröse Stoffe austritt, während die zerrissene Schlacke sich auf dem Boden derselben ansammelt und durch geeignete Hebe- oder Transportvorrichtungen (Paternosterwerke, Schnecken oder Transportbänder) in die Pulverisirmaschinen (Desintegratoren, Kugelmühlen o. dergl.) befördert wird. Auch kann die zerrissene Schlacke lediglich durch den Wind- oder Dampfstrom direct in die Pulverisirmaschine befördert werden.

Ihre Pulverisirung geht jetzt sehr leicht und schnell vor sich, da die zerrissenen Schlackentheilchen durch die hochgradige augenblickliche Abschreckung (von etwa 1700 bis 1900 auf etwa 50°) sehr spröde und mürbe geworden sind. Wenngleich im Allgemeinen für das Zerreissen der flüssigen Schlacke dem Gebläsewinde vor dem Dampf der Vorzug zu geben ist, da bei zu nassem Dampf die Schlacke genässt und dadurch ohne sorgfältiges Trocknen für die Pulverisirung nicht geeignet sein würde, so kann doch nicht zu nasser Wasserdampf zur Zerreissung der Schlacke unbedenklich verwendet werden, da im Allgemeinen die bedeutende Eigenwärme der Schlacke zu einer sofortigen vollständigen Verdampfung etwaigen Wassers vollkommen genügen wird. Ebenso kann ein Gemenge von Dampf und Luft, z. B. durch einen Injector erhalten, mit Vortheil benutzt werden.

Wenn die Schlacke infolge zu geringen Phosphorgehaltes des zu verblasenden Roh-eisens nicht hoch genug erhitzt worden ist, wird es nothwendig sein, den Schlackensammelbehälter mit einer geeigneten Feuerung zu versehen. In diesem Falle wird die Schlacke verblasen, so lange, bis Eisen aus den Schlackenlöchern austritt. Dann reinigt man die im Sammelbehälter befindliche Eisen-

masse von der dünnen, noch auf ihr befindlichen Schlackendecke. Bereits früher kann mit der Beheizung des Bebälters begonnen werden, womit so lange fortgefahre wird, bis die Eisenmasse genügend flüssig geworden ist, um abgestochen werden zu können. Sollte das Eisen infolge der langen Berührung mit der Schlacke Phosphor aufgenommen haben, so könnte derselbe durch Zusatz von Kalk wieder entfernt werden.

**Aluminium-Magnesiumlegirung.**  
Nach Angabe der Deutschen Magnalium-Gesellschaft (D.R.P. No. 107 868) liegt der Schmelzpunkt einer Aluminium-Magnesiumlegirung, bestehend aus 100 Th. Aluminium und 10 bis 30 Th. Magnesium, bei 700°. Für manche Gebrauchswecke ist es erforderlich, den Schmelzpunkt dieser bearbeitungsfähigen Legirung ohne Beeinflussung ihrer mechanischen Eigenschaften zu erhöhen. Dies gelingt nur unvollkommen durch grössere Kupfer-, Wolfram-, Chrom- und Nickelzusätze, denn die Legirung wird, wenn diese Metalle in wirksamen Mengen zugesetzt werden, allerdings etwas strengflüssiger, aber zugleich auch bedeutend schwerer und viel spröder, büsst also theilweise ihre werthvollsten Eigenschaften ein.

Bei der Untersuchung des Einflusses verschiedener Metallzusätze auf die Aluminium-Magnesiumlegirungen hat sich ergeben, dass Zink, Zinn, Cadmium und Wismuth den Schmelzpunkt nicht erhöhen, die Legirung etwas weicher und weniger widerstandsfähig machen, wogegen schon geringe Mengen Antimon den Schmelzpunkt überraschend erhöhen. Eine reine Aluminium-Magnesiumlegirung ist bei dunkler Rothglut dünnflüssig und bleibt es auch, wenn die Oberfläche wie Quecksilber zu glänzen beginnt. In diesem Zustande vergossen, fallen die Güsse ausgezeichnet dicht aus, die Formen und sogar auch nur 0,5 mm starke Luftkanälchen werden vom Metall voll ausgefüllt. Die Legirung zeigt also dasselbe Verhalten wie reines Aluminium.

Setzt man einer solchen im Tiegel rothglühenden Legirung ein Stück Antimon zu, so wird dieselbe zunächst in der Umgebung des sich lösenden Antimons zähflüssig und dies greift je nach der Menge des zugesetzten Antimons so weit um sich, bis die ganze Masse teigig ist und der Rührstab stecken bleibt. Man muss das Feuer verstärken, und erst bei Weissglut wird die Masse flüssig und das Antimon völlig gelöst. Nur im weissglühenden Zustand kann diese Legirung vergossen werden. Die Gussstücke erweisen sich ihrem mechanischen Verhalten nach so

wie die aus reinen Aluminium-Magnesiumlegirungen und sind auffallender Weise nicht porös, wogegen weissglühendvergossene Aluminium-Magnesiumlegirungen nicht ganz dichte Güsse liefern, was theilweise auf die Verdampfung des in ihnen enthaltenen Magnesiums zurückzuführen ist. Die ungleich grössere Feuerfestigkeit dieser Legirung zeigt sich an den Spähnen, die dem Flammenkegel eines Bunsenbrenners besser Widerstand leisten, wie die der reinen Aluminium-Magnesiumlegirungen. Im Antimon ist also ein Mittel gegeben, den Schmelzpunkt der Aluminium-Magnesiumlegirungen zu erhöhen, ohne die so werthvollen mechanischen Eigenschaften derselben schädlich zu beeinflussen.

Bei der Herstellung der Legirung löst man in dem unter einer Schutzdecke geschmolzenen Aluminium das Antimon auf und bringt dann das Magnesium stückchenweise in die Schmelze. Sobald das Magnesium sich zu lösen beginnt, fliesst das Metall träge, wird bei weiterer Magnesiumzufuhr teigig und erst bei erhöhter Temperatur (Weissglut) wieder dünnflüssig. Wichtig ist es, beim Schmelzen dieser Legirung nur Rührer aus Thon oder Porzellan zu verwenden, da solche von Eisen rasch gelöst werden.

Auch der Schmelzpunkt von reinem Aluminium wird durch grössere Antimonzusätze (25 Proc.) erhöht, doch bei weitem nicht in dem Grade, wie der der Aluminium-Magnesiumlegirung durch viel geringere Zusätze (10 bis 15 Proc.). Aluminium, z. B. mit 25 Proc. Antimon versetzt, ist bei Rothglut, eine Aluminium - Magnesiumlegirung aus 100 Th. Aluminium und 20 Th. Magnesium mit 10 bis 15 Proc. Antimon versetzt dagegen bei Weissglut flüssig.

#### Apparate.

**Rührapparat.** Nach L. Kaufmann (D.R.P. No. 106 507) ist in der Trommel *a* (Fig. 318) der Rührer *b* an der Welle *c* befestigt, welche durch Riementrieb mittels Riemscheibe *d* in schnelles Umdrehen versetzt werden kann. Der Trommelmantel ist mit einer Anzahl von niedrigen Rippen *e* besetzt, so dass die Flügel des Rührers *b* dicht an den Rippen vorbeipassiren. Wird die Welle *c* in schnelle Drehung versetzt, so gelangt der Trommelinhalt durch die Schleuderwirkung der Rührflügel gegen die Wand der Trommel, wobei sich zwischen den Rippen *e* eine flache ruhende Materialschicht bildet, die im Schnitt bei *f* angedeutet ist. Durch diese stillstehende Materialschicht wird der Mantel vor der Berührung mit dem rotire-

den Material und mithin vor Zerstörung durch dieses geschützt. Die Entleerung ge-

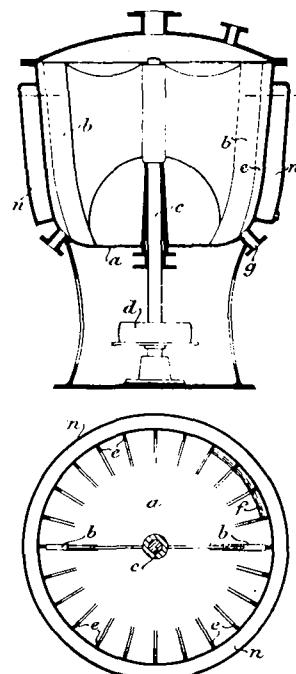


Fig. 313.

schieht durch die Auslässe *g* bei Verminde-  
rung der Umdrehungsgeschwindigkeit des  
Rührers.

Das Verfahren zur ununterbrochenen Destillation und Fractionirung von Werner & Pfleiderer (D.R.P. No. 106 713) besteht darin, dass die zu destillirende Flüssigkeit zunächst im gleichmässigen Strome einem ununterbrochen wirkenden Verdampfer *A* (Fig. 314) zugeführt und hier so stark erhitzt wird, dass alle destillirbaren Theile derselben oder die destillirbaren Theile, welche man zu erhalten wünscht, verdampfen. Die Dämpfe werden dann durch eine Reihe von Condensatoren geführt, welche aus Kühlkammern und von diesen umgebenen Condenskammern bestehen. Die die Condenskammern durchstreichenden Dämpfe werden dadurch gekühlt und stufenweise condensirt, dass sie ihre Wärme an die in den Kühlkammern befindlichen Flüssigkeiten, welche aus den in den Condenskammern jedes nächstfolgenden Condensators condensirten, noch warmen Fractionen bestehen, abgeben und diese zum Sieden erhitzen. Die in den Kühlkammern durch die umgebende kalte Luft oder durch ein besonderes Kühlungsmittel nicht wieder condensirten, niedrigst siedenden Anteile der Dämpfe der Kühlflüssigkeiten werden in die Condenskammern der entsprechenden folgenden Condensatoren, in