

Anders gestaltet sich die Rechnung, wenn das Rauchgas noch unverbrannte Anteile enthält, von denen für die technische Analyse ja nur Kohlenoxyd in Frage kommt. Da die Feuerungsanlage, der die Rauchgase zur Untersuchung entnommen wurden, dauernd mit großem Luftüberschuß arbeitete, wurde zu Rauchgas, das der Feuerung entnommen war, Kohlenoxyd hinzugesetzt. Nur für zwei Beispiele mag der Einfluß des zugesetzten Oxydes auf den Gang der interferometrischen Analyse dargetan werden:

I.

Analytischer Befund:

Kohlendioxyd	6,2%
Sauerstoff	10,8%
Kohlenoxyd	1,6%

Interferometeranzeige:

13,16 Skalenteile im entkohlens. Gas
12,82 Skalenteile im ursprünglichen Gas
Differenz 0,34 Skalenteile = 6,3% Kohlendioxyd

Nach Tafel IV ist bei 6,2% Kohlendioxyd im Rauchgas ein Sauerstoffgehalt von 14,0% zu erwarten, oder im entkohlensäurten Gas ein solcher von 14,9%. Die Interferometeranzeige dieses letzteren Gases entspricht aber nach Abb. 3 nur einem Gehalt von 9,0% Sauerstoff.

II.

Analytischer Befund:

Kohlendioxyd	4,3%
Sauerstoff	12,9%
Kohlenoxyd	3,8%

Interferometeranzeige:

13,16 Skalenteile im entkohlens. Gas
12,93 Skalenteile im ursprünglichen Gas
Differenz 0,23 Skalenteile = 4,3% Kohlendioxyd.

Hier war auf einen Sauerstoffgehalt von 16,8% im entkohlensäurten Gas zu rechnen, während die interferometrische Analyse wiederum nur einen solchen von 9,0% angab.

Diese Ausführungen zeigen, daß das Interferometer sich als brauchbares Instrument für die technische Rauchgasanalyse erweist. Die Benutzung würde in der Weise zu geschehen haben, daß man getrocknetes Rauchgas durch das Interferometer hindurchsaugt. Bei der Ablesung muß natürlich das Rauchgas im Instrument unter dem gerade herrschenden Atmosphärendruck stehen. Das hindurchgesaugte Gas läßt man dann in Absorptionsgefäß mit Natronkalk oder dgl. passieren und schickt es von neuem durch das Interferometer. Die Differenz beider Ablesungen, multipliziert mit der Apparatkonstanten für Kohlendioxyd, ergibt den gesuchten Kohlendioxydgehalt des Gases. Aus der Interferometerablesung für das entkohlensäuerte Gas läßt sich nach den oben mitgeteilten Werten feststellen, ob der Sauerstoffgehalt des Gases ein normaler ist oder nicht. Im letzteren Falle ist die Gegenwart von Kohlenoxyd wahrscheinlich. Für die quantitative Bestimmung kleiner Kohlenoxydmengen scheint das Interferometer in der vorliegenden Ausführung nicht sehr geeignet wegen der erheblich geringeren Empfindlichkeit diesem Gas gegenüber im Vergleich zu Kohlendioxyd.

[A. 74.]

Leuchtgas, Kokerei, Generatorgas im Jahre 1911.

Von Dr. ARTHUR FÜRTH, Leipzig.

Der vorliegende Bericht will die Industrien zusammenfassen, die auf dem Umwege über die trockene Destillation oder doch zum mindesten mittelbar die Energie der fossilen Brennstoffe verwerten. Die früheren prinzipiellen Unterschiede zwischen Leuchtgasindustrie und Kokerei sind allgemach zurückgetreten, welcher letzterer Umstand die gemeinsame Behandlung beider rechtfertigt. Aber auch die Vergasung der Brennstoffe im Generator zu Heiz- und Kraftzwecken hängt mit der sonstigen Tendenz, die latente Energie der Brennstoffe in weitestgehendem Maße auszunutzen, aufs innigste zusammen. Das Bestreben, die technischen Feuerungen den modernen Forderungen der Hygiene anzupassen, und die Notwendigkeit einer ökonomischen Verwendung der natürlichen Brennstoffe angesichts der drohenden Gefahr ihrer Erschöpfung reichen sich die Hand, und das Resultat ist eifrige Arbeit auf den Gebieten der Gaserzeugung sowohl, als auch der Gasverwertung. Große Umwälzungen hat das Jahr 1911 nicht gesehen, nichtsdestoweniger sind in den einzelnen Zweigen der Gastechnik bemerkenswerte Fortschritte gemacht worden, und viele Fragen praktischer und theoretischer Natur haben Erklärung oder wenigstens gründliche Behandlung erfahren.

1. Rohstoffe.

Während zur Erzeugung von Leuchtgas bzw. von Koks nach wie vor der wertvollste der fossilen Brennstoffe, die Steinkohle verwendet wird, ist die Vergasung im Generator vor allem ein Mittel, um Brennstoffe, die sich anderweitig nicht verwenden lassen, wie Koksgrus, Steinkohlenstaub, nasse oder zu aschereiche Braunkohle, Torf, Holz u. dgl. nutzbar zu machen. — Die Steinkohle war im Berichtsjahr Gegenstand eingehender Untersuchungen. Eine Definition des Begriffs „Steinkohle“ im bergrechtlichen und technischen Sinne gab Donath¹⁾. Nach ihm ist Steinkohle ein Gestein, das einer älteren Formation als dem Tertiär angehören muß, also zumindest der Kreideformation. Es muß mit deutlicher Flammenentwicklung brennen und zum Hausbrand und zur Kesselheizung direkt verwendbar sein. Die Verwendbarkeit zur Heizgaserzeugung ist nicht Bedingung. Mit Salpetersäure darf es nicht in der für Braunkohle charakteristischen Weise reagieren, beim Destillieren muß das Destillat ammoniakalisch sein, im Teer müssen sich aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Benzol, Naphthalin und Anthracen finden. Der Aschengehalt darf nicht 50% übersteigen, und die Asche darf nicht an sich Zweck der Gewinnung sein. In dieser Definition drückt sich insbesondere auch die Überzeugung Donath's aus, daß Braunkohle, auch wenn sie noch soviel Steinkohlenähnliches hat, dennoch grundsätzlich von Steinkohle in der Zusammensetzung verschieden ist, welcher Ansicht er auch in einer Polemik gegen Potonié²⁾ Ausdruck gibt, da es ihm, ab-

¹⁾ Österr. Chem.-Ztg. 14, 305—308 (1911). Diese Z. 25, 549 (1912).

²⁾ Chem.-Ztg. 35, 305—307 (1911). Diese Z. 24, 1244 (1911).

gesehen von seinen früheren Arbeiten auf diesem Gebiete, auch noch gelungen ist, im Mähr.-Ostrauer Kohlenflöz Einlagerungen zu finden, die braun sind, und die für Ligninabbauprodukte charakteristische Reaktionen geben: Ein Beweis, daß das Alter der Braunkohle nicht die chemischen Merkmale nehmen kann.

Die Untersuchung der Kohlen, die die theoretischen Grundlagen zu ihrer Verwendung gibt, kann nur von Wert sein, wenn bei der Probenahme entsprechend sorgfältig vorgegangen wird. Den Vorgang, wie ihn das amerikanische Bureau of Mines vorschreibt, schildert H o l m e s ³⁾. Er hält dafür, daß die Eigenart der Lagerung der Kohle berücksichtigt werden muß, und deshalb eine gute vorherige Orientierung über die Grubenverhältnisse notwendig ist. Auch ein einheitliches Werkzeug schlägt er für die Probenahme vor. Die Probenahme in der Grube dient hauptsächlich wissenschaftlichen und technischen Zwecken, für kommerzielle Zwecke kommt nur die Probenahme beim Versand oder beim Empfang der Sendung in Betracht. Trotzdem dafür gute Methoden bestehen, so ist die Frage der Heizwertgarantie beim Kohlenhandel heute noch unentschieden. So oft die Frage in der Fachpresse angeschnitten wird, entfacht sie eine lebhaftete Polemik⁴⁾. Weilandt spricht sich energisch gegen die Heizwertgarantie aus und stützt sich hierbei auf die Unmöglichkeit der einwandfreien Probenahme und besonders auf den hohen Preis der Untersuchung und die Schwierigkeit der Regelung der Usancen. Nach Ansicht des Ref. ist die Höhe der Untersuchungskosten keineswegs vergleichbar mit dem Schaden, den der Kohlenkäufer durch Kauf stark wasserhaltiger oder mit Asche verunreinigter Kohlen erleidet. Außerdem läßt sich die Art der Probenahme, sowie die Schlichtung von Streitigkeiten bei gutem Willen von beiden Seiten wohl regeln.

Die Gefahr der Selbstentzündung der Steinkohlen war Gegenstand eingehender Versuche. G a l l e ⁵⁾ glaubt, die Selbsterwärmung der Kohle auf Bakterientätigkeit zurückführen zu sollen, und es ist ihm auch gelungen, 4 Arten von Bakterien von Kohlen rein zu züchten, die die bemerkenswerte Eigenschaft hatten, aus der Kohle Methan und Kohlensäure zu entwickeln. S c h ö n e ⁶⁾ gibt zu, daß die Bakterien die Selbstentzündung einleiten können und zwar durch Vorwärmung, daß aber die Entzündung selbst nicht auf die Bakterientätigkeit zurückzuführen ist. P a r r und K r e ß m a n n ⁷⁾ haben auf Grund von sorgfältigen Versuchen mehrere Grundsätze über die Selbstentzündung der Kohlen aufgestellt: 1. Die Oxydation beginnt bei frischgeförderten Kohlen bei gewöhnlicher Temperatur. 2. Für jede Kohle gibt es eine Temperatur, unterhalb welcher eine Oxydation nicht bis zu Ende

geht, und unterhalb welcher das Aufhören des äußeren Einflusses z. B. der Erhitzung auch den Stillstand des Oxydationsvorganges bewirkt; oberhalb dieser Temperatur, die je nach der Qualität und der Körnung der Kohlen zwischen 200—275° schwankt, geht der Oxydationsprozeß als exothermischer weiter. 3. Die eine Oxydation begünstigenden Einflüsse sind: äußere Wärmezufuhr, z. B. durch Sonnenbestrahlung, Dampfrohre o. dgl., hohe und dichte Stapelung, zu feine Körnung, Gehalt an leicht oxydierbaren Bestandteilen wie ungesättigten Verbindungen, Schwefelkies usw. oder Feuchtigkeit. Fallen diese Einflüsse weg, so ist auch die Gefahr der Selbstentzündung nahezu aufgehoben, wie H i n r i c h s e n und T a c z a k ⁸⁾ bei Braunkohlenbriketts auch bei Lagerung in geschlossenen Räumen nachgewiesen haben.

Das Entweichen von Gas aus Kohlen bei gewöhnlicher Temperatur haben P o r t e r und O v i t z ⁹⁾ studiert und gefunden, daß die Gasabgabe schon während des Abbaus beginnt und auch nach der Förderung 3—18 Monate vorhält, natürlich in stets abnehmender Stärke. T ü b b e n ¹⁰⁾ hat sich ein Verfahren patentieren lassen, diese Gase (= Schlagwetter) zur Energieerzeugung auszunutzen. Seine Methode besteht in beliebig einstellbarer und regelbarer Sonderabsaugung der Grubengase aus dem gesamten Gase ausströmenden Oberflächengebiet der Kohlenflöze mit Hilfe einer künstlich herbeigeführten hohen Depression innerhalb der Bauabteilungen, die zu diesem Zwecke aus dem Wetterdurchgangsstrom ausgeschaltet werden. Es erhebt sich allerdings unwillkürlich das Bedenken, ob diese Gase die genügende Konzentration an brennbaren Bestandteilen besitzen, um mit Vorteil in Gasmotoren verbrannt zu werden.

Interessante Untersuchungen über die flüchtigen Bestandteile der Kohle haben die englischen Forscher B u r g e s s und W h e l e r ¹¹⁾ veröffentlicht. Ihre Untersuchungen waren zwar ursprünglich mit dem Hauptzweck unternommen, die Kohlenstaubgefahr in den Gruben zu studieren, wurden dann aber in anderer Richtung erweitert. Die Vff. fanden, daß es bei allen Kohlen, bituminösen, halbbituminösen und anthrazitischen beim Erhitzen unter Luftabschluß zwischen 700 und 800° einen Zersetzungspunkt gibt, welcher sich durch plötzliches Ansteigen des Wasserstoffgehaltes der entwickelten Gase hervorhebt. Sie geben für diese Erscheinung die Erklärung, daß sich in der Kohle hauptsächlich zwei Arten von Verbindungen finden: die einen, weniger stabilen, liefern die Kohlenwasserstoffe der Methanreihe, und keinen oder nur sehr wenig Wasserstoff, während die anderen gegen Hitze widerstandsfähigeren Wasserstoff und Oxyde des Kohlenstoffs als Zersetzungsprodukte ergeben. Der Unterschied zweier Kohlen läßt sich also auf das Verhältnis zurückführen, in dem diese beiden

³⁾ Dep. of the Interior, Bureau of Mines. Technical Paper 1, (1911). Diese Z. 25, 549 (1912.)

⁴⁾ Le Génie civ. 58, 196—199 (1911). Braunkohle 10, 404—406 (1911). Diese Z. 24, 476 (1911); 25, 89 (1912).

⁵⁾ Z. Bakt. u. Paras. Abt. II, 28, 461—473 (1910). Diese Z. 24, 1540 (1911).

⁶⁾ Zentralbl. f. Zuckerind. 19, 984 (1911).

⁷⁾ J. Ind. Eng. Chem. 3, 151—158 (1911). Diese Z. 25, 915 (1912).

⁸⁾ Mitteilg. v. Materialprüfungsamt, 4. Heft (1911). Diese Z. 24, 2222 (1911).

⁹⁾ Dep. of the Interior. Bureau of Mines Techn. Paper 2, (1911). Diese Z. 24, 2279 (1911).

¹⁰⁾ Österr. Z. f. Berg. u. Hüttenw. 59, 302—303 (1911). Diese Z. 24, 1540 (1911).

¹¹⁾ J. of Gaslight & Water Supply 113, 25 bis 28. Diese Z. 24, 1540 (1911). J. Chem. Soc. 49, 649—667. Diese Z. 24, 615 (1911).

Verbindungstypen in den betreffenden Kohlen vorkommen. Die Vff. schließen weiter, daß die erstgenannte Verbindungsart aus fossilen Harzen und Gummiarten her stammt, während die zweite aus der Zersetzung der Cellulose sich herleitet. Lewes¹²⁾ polemisiert gegen diese Ansicht von Burgess und Wheeler, indem er das Ansteigen des Wasserstoffgehaltes bei der Temperatur von 7—800° einfach durch sekundäre Zersetzung primär (bei niedrigerer Destillationstemperatur) entstandener höherer Kohlenwasserstoffe erklärt. Diese Erscheinung der sekundären Zersetzung wird immer beobachtet, da es bei der geringen Wärmeleitung der Kohle unmöglich ist, die bei der Destillation eingesetzte Kohlenmenge genügend rasch auf 700 bis 800° zu erwärmen.

Burgess und Wheeler haben übrigens bei ihrer ersten Publikation mitgeteilt, daß Äthan, Propan, Butan und höhere Glieder der Methanreihe nur bei Temperaturen unter 450° entstehen, da liegt der Schluß, den Lewes gezogen hat, ziemlich nahe.

Zu ähnlichen Resultaten sind schon vorher auch Porter und O v i t z¹³⁾ gekommen.

Über Adern und Knollen von hellem, harzähnlichem Aussehen in einem Koks-kohlenflöz berichtet Catlett¹⁴⁾. Er hat diese Einlagerungen als Aluminiumphosphate, gemischt mit Kalk und Magnesia, identifiziert.

Einen Apparat zur Wasserbestimmung in Brennstoffen hat Crisfield¹⁵⁾ konstruiert. Derselbe besteht aus einem Gefäß mit Dampf-mantel, durch den Dampf von einer zur Wasserabtreibung genügenden Temperatur strömt. Das Gefäß ist durch ein Rohr mit einer kalibrierten Vorlage versehen, in der das Wasser aufgefangen und gemessen wird.

Warunis¹⁶⁾ verwendet zur Bestimmung des Gesamt-schwefels in Kohlen nicht das Eschka-Gemisch, sondern Kupferoxyd und Soda.

Mohr¹⁷⁾ will die Kohlenuntersuchung erweitern und hält außer der Analyse und Heizwertbestimmung noch folgende Daten u. a. für wichtig: Entflammungspunkt des Brennstoffs, Verhalten auf dem Rost, besonders die Brenngeschwindigkeit, Zusammensetzung und Rußgehalt der Abgase, Temperatur im Feuerraum. Es dürften aber die letzteren Untersuchungen von anderen Umständen abhängen als nur von dem Brennstoff.

Wenn außer Kohle in ähnlich großem Maßstabe kein anderes Material zur Leuchtgasbereitung in Frage kommt, so haben doch auch andere Rohstoffe zumindest lokale Bedeutung, so z. B. das Holz bzw. die Holzabfälle.

J. und J. C. Lawrence¹⁸⁾ beschreiben ein solches Holzdestillationsverfahren, bei dem aber das

Gas nicht die wichtigste Rolle spielt, sondern die anderen Nebenprodukte. Walker¹⁹⁾ führt die Vergasung von Sägemehl kontinuierlich in einer mit Transport-schnecke versehenen Retorte durch. Er hat ferner ein Verfahren nach S q u i b b verbessert, in dem er das sogenannte light wood, d. i. Überreste von der Terpentinextraktion, mit Dampf fraktioniert destilliert und hierbei auch ein leuchtkräftiges Gas erhält.

Gilt im allgemeinen auch die Ansicht, daß man zur Erzeugung von Leuchtgas nur gutes Rohmaterial verwenden kann, in dem schlechte Kohle nur eine mangelhafte Ausbeute eines minderwertigen Gases ergibt, so muß doch einer Ausnahme Erwähnung getan werden, wo aus Abfall ein hochwertiges Gas erzielt wird: die Destillation von Klärschlamm aus den städtischen Kläranlagen. Bayer und Fabre²⁰⁾ berichten über die Brüner Versuche auf diesem Gebiete, die tatsächlich vielversprechend sind. Man erhält aus Klärschlamm, wenn er getrocknet ist, gute Ausbeuten eines Gases, das besonders reich an schweren Kohlenwasserstoffen ist, und sich somit zur Aufbesserung z. B. von Wassergas gut eignen würde. Leider ist, wie Spillner²¹⁾ auch gezeigt hat, die Trocknung des Klärschlammes ein Problem, dessen Lösung man zwar näher ist als früher, das aber ohne große Opfer an Geld und hauptsächlich Zeit nicht durchführbar ist. Ob das von Bayer und Fabre angegebene Trockungsverfahren — Vakuumfiltration mit zeitweiser Auflockerung des Filterkuchens durch Preßluft — im Großbetriebe zum Ziele führen wird, kann man zurzeit noch nicht sagen. Spillner hat durch Versuche nachgewiesen, daß Schlamm, der der Zersetzung unter Wasser — etwa in den sogenannten Emscherbrunnen — ausgesetzt war, dränrierbar ist, während frischer Schlamm ungeklärt durch die Dränierkörper durchläuft. Es ist nun im Hinblick auf die weitere Verwertung des Schlammes von Bedeutung, ob durch die Zersetzung unter Wasser nicht ein Teil der Substanzen mit zerstört wird, die das hochwertige Gas liefern. Ref. ist mit derartigen Versuchen beschäftigt.

Das Generatorgas wird, wie bereits oben erwähnt, aus den wenig wertvollen Brennstoffen hergestellt, für die eine andere Verwendung nicht möglich ist. Zwar ist die Vergasung hochwertiger Brennstoffe, wie Anthrazit oder Koks, in viel einfacherer Weise durchführbar, aber man kommt doch allmählich davon ab, nur diese wertvollen Brennstoffe zu vergasen. Es wird später erwähnt werden, daß es schon Gaswerke gibt, die ihren Koksabfall in Zentralgeneratoren vergasen, um mehr Grobkoks für den Verkauf frei zu haben.

Auch in den Vereinigten Staaten beginnt man die Naturschätze ökonomisch zu verwerten, so berichtet Dorrance²²⁾ über eine Anlage zur Brickettierung von Anthrazitabfall, die besonders inter-

¹²⁾ J. of Gaslight & Water Supply 116, 757 bis 760 (1911).

¹³⁾ Dep. of the Interior. Bureau of Mines. Bl. 1, (1910). Diese Z. 25, 549 (1912).

¹⁴⁾ Bl. Am. Min. Eng. 59, 901 (1911). Diese Z. 25, 916 (1912).

¹⁵⁾ J. Franklin Inst. 172, 495—502 (1911). Diese Z. 25, 915 (1912).

¹⁶⁾ Z. anal. Chem. 50, 270 (1911).

¹⁷⁾ Wochenschr. f. Brauerei 27, 513—515. Diese Z. 24, 1236 (1911).

¹⁸⁾ J. Soc. Chem. Ind. 30, 728—729 (1911). Diese Z. 24 2132 (1911).

¹⁹⁾ J. Soc. Chem. Ind. 30, 934—936 (1911). Diese Z. 24, 2280 (1911).

²⁰⁾ Rev. chim pure et appl. 1911, 200ff. Diese Z. 25, 553 (1912).

²¹⁾ Dissertation der Kgl. Techn. Hochschule Hannover: Die Trocknung des Klärschlammes. Berlin 1910.

²²⁾ Bl. Am. Min. Eng. 57, 693—718 (1911). Diese Z. 25, 916 (1912).

essant ist durch die pneumatische Aufbereitung des Anthrazitstaubes. Die Kraft auf dieser Anlage wird durch den ascherichsten Teil dieses Abfalls in Sauggeneratoren erzeugt! Die Schwierigkeiten der Vergasung minderwertiger Brennstoffe würdigt Gwozd z²³⁾ in einem ausführlichen Artikel, in dem er die Einflüsse des starken Aschen- und hohen Wassergehaltes auf die Generatorgasbildung und die Gegenmittel bespricht.

Schmidt²⁴⁾ erwähnt, daß der württembergische Posidonienschiefer auch zur Generatorgaszerzeugung verwendet wird.

N. Caro²⁵⁾ betont die Notwendigkeit, den Torf zu Kraftzwecken zu verwerten, und zwar bei seinem natürlichen Wassergehalte, und beschreibt ein von ihm und Frank ausgearbeitetes Verfahren. Die Beobachtung Wolterecks, daß sich beim Überleiten von Luft und Wasserdampf über Torf z. B. bei 300—500° der Luftstickstoff mit dem Wasserstoff des Wasserdampfes zu Ammoniak verbindet, kann er nicht bestätigen.

2. Die Öfen.

Der lebhafte Kampf, der der Gasindustrie in den letzten Jahren das charakteristische Gepräge verliehen hat: Die Vertikalöfen, die Großraumöfen! hat einer ruhigeren Entwicklung Platz gemacht, und es ist auch das System, das man durch die modernen Ofentypen zu verdrängen gedachte, der Horizontalretortenöfen durch zeitgemäße Ausgestaltung der Lade-, Entlade- und Transportvorrichtungen mit in die Konkurrenz der modernen Öfen eingetreten. Cooper²⁶⁾ glaubt nicht, daß eines der modernen Systeme einen vollständigen Sieg über die anderen davontragen wird, da die Vor- und Nachteile bei allen gleichmäßig verteilt sind. Wohl aber werden lokale Verhältnisse, wie Kohlenpreise, Arbeiterlöhne usw. bei der Wahl des Ofentyps mitzureden haben. Terhaerst und Trautwein²⁷⁾ betrachten das Ofenproblem im Hinblick auf die Leistung der Öfen und auf die Betriebskosten und finden, daß die Kosten der neuen Ofensysteme höher sind als die der Horizontalretortenöfen, was auf die hohen Preise der Anlagen zurückzuführen ist. Dem sogenannten nassen Betrieb der Vertikalretortenöfen, der darin besteht, daß zu Ende der Garungszeit Dampf in die Retorte eingeblasen wird, der Wassergas bildet, können die Vff. keinerlei wirtschaftliche Vorteile gegenüber der gesonderten Wassergasgewinnung zuerkennen.

Der Zwang, die Horizontalretorten besser auszunutzen, führt immer mehr zur Vergasung „schwerer“ Ladungen, d. i. Kohलगewichten von über 250 kg in den gewöhnlichen Retortenprofilen bei 3,5 m Retortenlänge und entsprechend mehr bei 6 m-Retorten. Teodorowicz²⁸⁾ schildert

den Übergang vom 4stündigen Chargieren zum 8stündigen, der Bedingung für das größere Kohलगewicht pro Charge ist. Morrison²⁹⁾ geht auch mit der Retortengröße noch hinauf und hat ein Retortenhaus für Öfen mit 6,7 m-Retorten (0,406 × 0,610 m-Profil) umgebaut. Diese Retorten fassen ein Kohलगewicht von ca. 850 kg, das in 12 Stunden vergast wird. Er kommt auf eine Gasausbeute von 34,5 cbm von 5144 W. E. oberem Heizwert und verbraucht nicht mehr als 13,5% vom Kohलगewicht zur Unterfeuerung. Newbigging³⁰⁾ geht aber trotz dieser Fortschritte mit der intermittierenden Kohलगewasung sehr streng ins Gericht und bezeichnet als die einzige vom wissenschaftlichen Standpunkt zu rechtfertigende Vergasung die in kontinuierlich arbeitenden Retorten. Er führt als Beispiel eine Vertikalofenanlage nach dem System Glover-Westan und beschreibt die Vorteile dieser Ofenart. Für diese Öfen haben sich die Erfinder eine neuartige Entleerungsvorrichtung patentieren lassen³¹⁾, die aus einer Austragsschnecke besteht, die aus zwei Teilen zusammengesetzt ist, einer für drehbar auf der Schneckenwelle, der andere fest mit ihr verbunden. Die beiden Teile können durch eine Kupplung miteinander in Verbindung gebracht werden.

Die Bunzlauer Werke Lengersdorff & Co³²⁾ haben sich ein Verfahren zur Beheizung von Retortenöfen patentieren lassen, das darin besteht, daß die Feuergase beim Auftreffen auf eine Retorte sich teilen, dieselbe von allen Seiten umspülen, an der vierten Seite zusammentreffen, sich mischen, worauf sich bei der folgenden Retorte das Spiel wiederholt. Sie erzielen diese Art der Feuerführung dadurch, daß zwischen den Retorten in der Höhe durchgehende Formsteine angeordnet sind. Durch dieses Verfahren soll der Nachteil beseitigt werden, daß die Heizgase mehr als eine Retortenreihe gleichzeitig beheizen, und deshalb auch die Beheizung der einzelnen Retortenreihen nicht getrennt von den benachbarten geregelt werden kann.

Th. M. Thom³³⁾ wurde ein Retortenofen patentiert, dessen vertikale Retorten eine Wärmekammer durchziehen und außerdem zusammen eine schachtartig gestaltete Verbrennungskammer umgeben. Diese letztere steht durch Löcher in ihrem Schacht mit der Wärmekammer, sowie durch Kanäle mit der Außenluft dergestalt in Verbindung, daß die in die zentrale Kammer eintretenden Gase bei ihrem Zusammentreffen mit der Luft im Boden

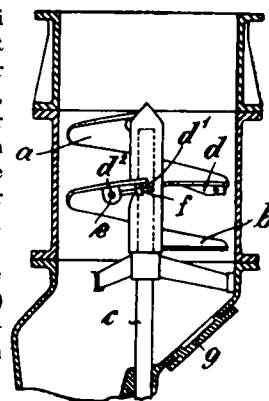


Fig. 1.

²³⁾ Braunkohle 9, 727—730 u. 741—745 (1911). Diese Z. 24, 1245 (1911).

²⁴⁾ Diese Z. 25, 274—275 (1912).

²⁵⁾ Chem.-Ztg. 35, 505—507 u. 515—516 (1911). Diese Z. 24, 2187 (1911).

²⁶⁾ J. of Gaslight & Water Supply 116, 110 (1911). Diese Z. 25, 646 (1912).

²⁷⁾ J. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 54, 517—522 u. 1197—1201 (1911). Diese Z. 24 238—1785 (1911).

²⁸⁾ J. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 54, 762 bis 766 (1911). Diese Z. 24, 2224 (1911).

²⁹⁾ J. of Gaslight & Water Supply 116, 301 bis 304 (1911). Diese Z. 25, 646 (1912).

³⁰⁾ J. of Gaslight & Water Supply 114, 859 bis 867 (1911). Diese Z. 24, 2223 (1911).

³¹⁾ D. R. P. 233 279. Diese Z. 24, 858 (1911).

³²⁾ D. R. P. 235 533. Diese Z. 24, 1449 (1911).

³³⁾ D. R. P. 233 074. Diese Z. 24, 859 (1911).

dieser Kammer verbrennen und sich ausdehnen, durch die erwähnten Löcher in die Wärmekammer übertreten, deren Retorten umspülen und durch die hochgelegenen Löcher in der Wand der Verbrennungskammer hindurch erneut in letztere ein- und erst dann in den Abzugschlot eintreten. Der Heizgaserzeuger befindet sich unter den Retorten.

Löfqvist³⁴⁾ hat sich einen Verschuß für Vertikalretorten schützen lassen, der aus einem von unten in die Retorten eingeführten und abwärts herausnehmbaren Boden besteht, welcher letzterer zum Schließen mit einem schwingbaren Bügel verbunden ist. Das andere Ende des Bügels wirkt mit einem Hebel zusammen, welcher am Ende gabelförmig ausgebildet ist und um einen am Bügel befestigten Zapfen faßt. Außerdem ist an dem Hebel eine Sperrvorrichtung zur Sicherung des Verschlusses angebracht. Ein anderer Verschuß für Vertikalretorten wurde J. Pintsch A.-G.³⁵⁾ patentiert. Unterhalb der Grundplatte der Retorte ist ein das lichte Retortenprofil begrenzender ringförmiger kurzer Fortsatz, der in eine zwischen dem Einsatz und dem inneren Rand einer Wassertasse angeordnete Rinne taucht. Die Zufuhr des Sperrwassers erfolgt durch die zur Lagerung der Wassertasse dienende Welle, die hohl ausgebildet ist.

Über die kontinuierlich arbeitenden Woodall-Duckham'schen Vertikalöfen des Gaswerks zu Lausanne berichtet Cornaz³⁶⁾. Die Zuführungsvorrichtung für die Kohle ist bei diesen Öfen eine rotierende Trommel mit einem sektorförmigen Ausschnitt. Die Trommel macht in ungefähr 80 Sekunden eine Umdrehung, wobei ihr Ausschnitt zuerst einem Kohlentrichter sich zuwendet, hierbei gefüllt wird und bei der weiteren Umdrehung die Kohle in die Retorte entleert. Im oberen Teil der Retorte herrscht die höchste Temperatur ($\approx 1250^\circ$), während im unteren Teil die Temperatur auf ca. 950° fällt, so daß der Koks am unteren Ende bereits vorgekühlt ist und nicht so viel Löschwasser benötigt wie sonst. Die Entladung des Kokses geschieht mittels einer Welle, auf welcher flache Eisen sitzen. Der Koks kommt von da in einen hohlen rotierenden Zylinder, der ihn in bestimmten Intervallen auf eine kontinuierlich laufende Transportvorrichtung wirft. Cornaz berichtet auch die Resultate die er mit den Öfen erzielt hat.

Eine eigenartige Vergasungsart beschreiben Johnston und Clark³⁷⁾. In einer Retorte, die oben und unten offen ist, eine geringere Höhe als horizontale Länge hat, und in der Nähe ihres oberen Teiles mit einem über die ganze Strecke oder den größten Teil in horizontaler Richtung hinwegführenden Abflußkanal versehen ist, wird Kohle in dünner Schicht kontinuierlich destilliert. Ein anderes kontinuierliches Verkockungsverfahren ist das von Summers³⁸⁾. Es ist hauptsächlich auf die Erzeugung von Koks berechnet. Das kohlenstoffhaltige Rohmaterial wird unter vollständigem Luftabschluß durch eine von außen beheizte Retorte bewegt, in die Retorte wird aber das ent-

wickelte oder sonst ein kohlenwasserstoffhaltiges Gas von außen eingeleitet und durch den Koks quer zu seiner Bewegungsrichtung hindurchgeführt, wobei es sich zersetzt und Kohlenstoff niederschlägt.

Die Vergasung von Kohle oder sonstigen bituminösen Substanzen im Vakuum beschreibt Simpson³⁹⁾. Das Vakuum beträgt bei der Pumpe, die hinter den Teer- und Ammoniakwäschern steht, 50—56 cm Quecksilbersäule. Die Vergasung geht in kürzerer Zeit bei einer Temperatur von $510\text{—}570^\circ$ vor sich, die Ausbeute an Nebenprodukten ist eine erhöhte. Allerdings ist anzunehmen, daß diese Ausbeute auf Kosten der Gasausbeute geht, wie denn das Verfahren überhaupt mehr für bituminöse Schiefer, Braunkohlen u. dgl. gedacht ist.

Wie schon eingangs erwähnt, ist es bei der Besprechung der Leuchtgasindustrie und Kokerei schwer, eine scharfe Grenze zu ziehen. Eine Grenze läßt sich ziehen zwischen Vergasung in Retorten und Vergasung in Kammern. Da lassen sich in bezug auf Temperatur, Art des Fortschreitens der Verkockung, ferner Transport und Beschickungsvorrichtungen Unterschiede — wenn auch nicht prinzipielle — finden. Für die Gaserzeugung in Kammeröfen und die Kokerzeugung in Koksöfen ist der Unterschied hauptsächlich in der Art der verkockten Kohle, der Kohlenaufbereitung und den Eigenschaften der Endprodukte zu suchen. Aber auch da wird es häufig schwer sein, Unterschiede zu finden, wenn, wie O'Shea⁴⁰⁾ von den Verhältnissen in Yorkshire berichtet, dort zur Verkockung Kohlen mit so hohem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen verwendet werden müssen, daß man sie schon als Gaskohlen bezeichnen muß. Vf. berichtet auch über die Fortschritte, die die Destillationskokerei in Süd-Yorkshire und Derbyshire gemacht hat. Keinesfalls ragt der Stand der Nebenproduktkokerei daselbst an deutsche Verhältnisse heran, was von Engländern und Amerikanern gern anerkannt wird. G. B. Walker⁴¹⁾ und E. Bury⁴²⁾ zeigen an deutschen Beispielen die Bedeutung der Nebenproduktkokerei für die Energieerzeugung für Gegenwart und Zukunft.

Meyn⁴³⁾ bespricht im besonderen die Verwendung des Koksgases zu städtischen Beleuchtungs- und Heizzwecken. Das Gas wird in vielen Fällen fraktioniert, d. h. das aus der ersten Hälfte der Garungszeit geht als Leuchtgas nach den Städten, während das übrige zur Ofenbeheizung bzw. zu anderen internen Zwecken der Kokerei dient.

O. Simmersbach⁴⁴⁾ behandelt in einem Vortrage bei der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute die Verwendung des Koksgases im Martinofen. Während bei Verfeue-

³⁹⁾ J. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 54, 258 (1911).

⁴⁰⁾ J. Soc. Chem. Ind. 30, 937—940 (1911). Diese Z. 24, 2279 (1911).

⁴¹⁾ J. of Gaslight & Water Supply 114, 36 bis 38 (1911). Diese Z. 24, 1784 (1911).

⁴²⁾ J. of Gaslight & Water Supply 113, 917 bis 920 (1911). Diese Z. 24, 1245 (1911).

⁴³⁾ Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 59, 161—164 u. 178—182 (1911). Diese Z. 24, 1335 (1911).

⁴⁴⁾ Stahl u. Eisen 31, 1993—2000, 2094—2100 (1911). Diese Z. 24, 1967—1968 (1911).

³⁴⁾ D. R. P. 234 925. Diese Z. 24, 1246 (1911).
³⁵⁾ D. R. P. 230 499. Diese Z. 24, 379 (1911).
³⁶⁾ Le Gas, Okt. 1911, 101—106. Diese Z. 25, 920 (1912.)

³⁷⁾ D. R. P. 233 524. Diese Z. 24, 858 (1911).

³⁸⁾ D. R. P. 240 872. Diese Z. 24, 2446 (1911).

nung von Generatorgas die höchst erreichbaren Flammentemperaturen im Herdofen 1780—1788° waren, werden mit Koks ofengas 1850° und mehr mit Leichtigkeit erzielt. Die Folgen sind intensivere Durchmischung des Bades und Beschleunigung der Reaktion, so daß die Produktionsfähigkeit des Ofens nicht unerheblich steigt. Außerdem fallen die Verluste durch Strahlung, die ja nur von der Chargendauer abhängen. Das Koks ofengas wird entweder allein für sich oder mit Hochofengas oder Generatorgas gemischt. Es empfiehlt sich, bei Verwendung von Koks ofengas im Interesse der Ofenschonung nur die Verbrennungsluft, nicht das Gas vorzuwärmen.

Was den Verkoksungsprozeß selbst anlangt, so wurde von Hempel und Lierg⁴⁵⁾ der Nach-

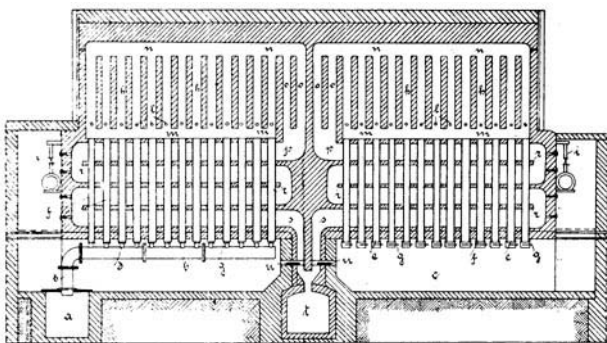


Fig. 2.

weis gebracht, daß die Verkoksbarkeit einer Kohle von ihrem Gehalt an Silicaten abhängt, und daß sich im Koks ofen die Reduktion von SiO_2 zu Si vollzieht, worauf die Festigkeit des Koks zurückzuführen ist. Durch Zusatz von Silicaten und Teer sollen auch Kohlen, die an sich nicht brauchbaren Koks geben, die Fähigkeit, letzteren zu liefern, erhalten. Das

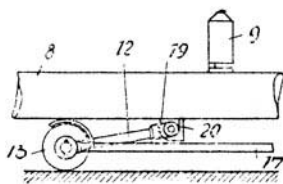


Fig. 3.

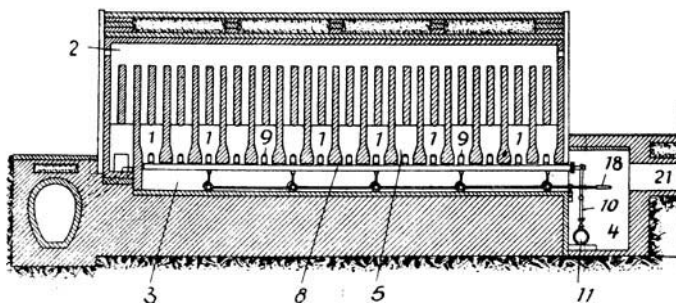


Fig. 4.

Verfahren dürfte aber wohl etwas umständlich und zu teuer sein.

Glauben die Vff. also der Ansicht zu sein, daß den Kohlen Kieselsäure, also saure Mineralbestandteile zur Erzielung von hartem Koks nottun, so sind Diehl und Faber⁴⁶⁾ gerade der Meinung, daß die Kohlen zur Erzielung einer zähen Schlacke, die die Kohlenstoffteilchen fest aneinander kitten soll, sowie zur Bindung des Schwefels der Kohle, basischer Zuschläge bedürfen. Der Schwefel insbesondere soll durch Kalk oder Mangan in eine Form gebracht werden, daß sein Übergang in die bei den hüttenmännischen Schmelzprozessen erzeugten Metalle verhindert wird.

⁴⁵⁾ Diese Z. 24, 2044—2046 (1911).

⁴⁶⁾ D. R. P. 233 892. Diese Z. 24, 951 (1911.)

Das Kalken der Kohle für Gaswerkszwecke, das schon in den 80er Jahren versucht und wieder verlassen wurde, wird in Cheltenham (England) wieder geübt. Allerdings handelt es sich da nicht um eine Verbesserung des Koks, sondern hauptsächlich um eine größere Gasausbeute, Bindung des Schwefels durch den Kalk und Vermehrung der Ammoniakproduktion. Diese Erfolge hat Paterson⁴⁷⁾, der für sich nur das Verdienst der Konstruktion einer geeigneten Apparatur zur Kalkbeigabe in Anspruch nimmt, in einjährigem Betriebe erhalten.

Die Verbesserungen an Koks- und Kammeröfen, sowie an der Ofenmaschinerie sind Legion. Es sollen daher nur die wichtigeren angeführt werden.

Weidl⁴⁸⁾ hat einen Koks ofen mit liegender Verkoksungskammer und senkrechten Heizzügen konstruiert, bei dem die abziehenden Heizgase zum Vorwärmen der Luft dienen, die jedem Heizzug in regelbarer Menge durch unter den Heizzügen angeordnete, die Abhitzekanäle durchdringende Luftrohre oder Bündel von Luftrohren zugeführt wird. (Fig. 2.) Zu beiden Seiten der Luftrohre einer Heizwand sind Gaskanäle angeordnet, aus denen in jeden Heizzug zwei sich gegenüberliegende Gasleitungen führen.

Märker⁴⁹⁾ hat ein Patent auf einen liegenden Koks ofen erhalten, bei dem die Brenner innerhalb der Heizwände angebracht sind, so zwar, daß das die Brenner tragende Rohr auf einem Räder gestell unter Zwischenschaltung von gelenkig am Rohr und am Gestell angebrachten Zwischenstangen angeordnet ist (Fig. 3 u. 4), so daß es von der Seite aus gesenkt und seitlich herausgezogen werden kann. Das

Senken und Heben des Brennerrohres hat den Vorteil, daß man an demselben Brenner anbringen kann, die in die Heizzüge hineinragen.

Um nach Bedarf Koks oder Leuchtgas herzustellen, hat Koppers⁵⁰⁾ seinen Compoundofen gebaut. Dieser charakterisiert sich nach der Patentschrift dadurch, daß die Heizwände bzw. die einzelnen Heizzüge immer zugleich mit Anschlüssen an einen besonderen Gasverteilungskanal und an je zwei der unter der Kammersohle liegenden

⁴⁷⁾ J. of Gaslight & Water Supply 116, 449 bis 453. Diese Z. 25, 647 (1912) und ebendasselbst 116, 95—97. Diese Z. 25, 647 (1912).

⁴⁸⁾ D. R. P. 233 801. Diese Z. 24, 951 (1911).

⁴⁹⁾ D. R. P. 232 187. Diese Z. 24, 615 (1911).

⁵⁰⁾ D. R. P. 237 095. Diese Z. 24, 1784 (1911).

Wärmespeicher versehen sind (Fig. 5 u. 6), so daß einmal bei Benutzung beider Wärmespeicher zur Erhitzung von Luft ein Betrieb ohne Vorwärmung des Gases (also mit dem eigenen hochwertigen Koksofengas) und zum anderen Mal unter Abschaltung des Gasverteilungskanales ein Betrieb mit Vorwärmung in dem einen und des Gases (Generatorgases) in dem anderen der beiden Wärmespeicher ermöglicht ist.

Eine Veränderung hat der Münchener Kammerofen⁵¹⁾ erfahren. Die Heizgaskanäle, die bekanntlich als Längskanäle zwischen den Kammern angeordnet sind, münden in einen durch eine Stauwand von dem Abzugskanal getrennten und oberhalb der Kanäle mit diesem in Verbindung stehenden Raum. In der Stauwand sind Absperrschieber für die Kanäle vorgesehen, die in der Schließlage in dem Raum liegende Öffnungen haben, um den Abzug der Heizgase von dem unter dem jeweils abgesperrten Kanal liegenden Kanälen nicht zu verhindern.

Dr. C. Otto & Co.⁵²⁾ treiben den Regenerationsprozeß so weit, daß sie in die Regeneratoren

während die einzelnen Brenner keinerlei Mischvorrichtung für Gas und Luft besitzen sollen. — Diese Neuerung muß als Rückschritt bezeichnet werden, da doch die allgemeine Tendenz dahin geht, die weitestgehende Regulierbarkeit der Brenner herzustellen, die bei der hier genannten Konstruktion unmöglich ist. Außerdem ist es sehr gefährlich, ein fertiges Gasluftgemisch, also ein hochgradig explosives Gemenge, in die Beheizungsräume zu schicken, da ein Bruch des Gasrohres vor der Verwendungsstelle verheerende Folgen haben kann.

Um die Verkokung der Kohle von dem der Gasabnahmestelle entferntest gelegenen Punkte bis zur Gasabnahmestelle allmählich fortschreitend erfolgen zu lassen, führen M. Knoch & Co.⁵³⁾ das Gasluftgemisch fertig am tiefsten Punkt in den Heizraum ein. Die Heizzüge des Heizraumes verlaufen rechtwinklig oder parallel zur Längsachse der Schrägkammer in Schlangenwindungen. Weitere Luftzuführung ist nicht vorhanden. — Es ist die Frage, ob nicht im tiefsten Punkte des Heizraumes infolge der daselbst durch vollständige Verbrennung

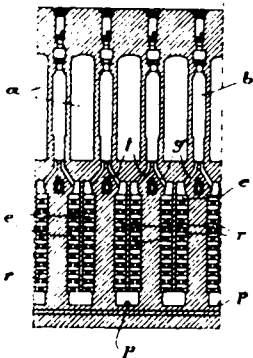


Fig. 5.

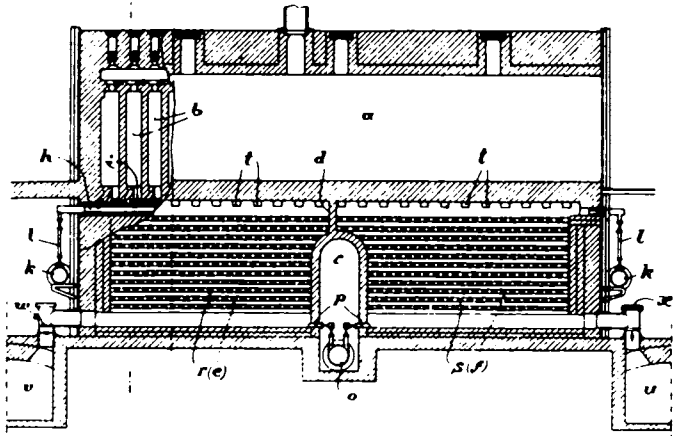


Fig. 6.

nicht die kalte Außenluft, sondern die erwärmte Luft aus den begehbaren Gewölbegängen einsaugen, in denen die Unterbrenner untergebracht sind. Dies hat den großen Vorteil, daß die Gewölbegänge dauernde Luftzirkulation erhalten, was vom Standpunkt der Hygiene zu begrüßen ist.

Müller⁵⁴⁾ verengt die Kokskammer in ihrem obersten Teil zu einem Rohgassammelraum, durch den auch ein günstiger Platz für die Bewegung der Planierstange geschaffen wird. Ferner hat er sich eine Neuerung in der Beheizung patentieren⁵⁵⁾ lassen, darin bestehend, daß die für die Gas- und Luftzufuhr, sowie die für die Abgasabführung bestimmten Kanäle sich von unten nach oben entsprechend der abnehmenden Zahl der angeschlossenen Heizzüge stufenweise verengen.

Otto⁵⁶⁾ sieht für die Herstellung des Gasluftgemisches zur Beheizung einer ganzen Wand oder aller Wände eine gemischte Mischdüse vor,

des Gasluftgemisches erzeugten großen Hitze Zerstörungen durch Schmelzen des Schamottematerials eintreten.

Um die Ausstoßmaschinerie überflüssig zu machen, hat Schniewind⁵⁷⁾ einen Ofen konstruiert, dessen Verkokungskammer einen senkbaren Boden besitzt (Fig. 7a). Dieser Boden kann nach Beendigung der Charge gesenkt und zur Seite geschoben werden, worauf eine Plattform unterhalb der Bodenöffnung der Kammer quer zu den Kammern der Batterie stetig vorbei bewegt wird, so daß sich der Koks nach Maßgabe seiner Senkgeschwindigkeit und der Fahrgeschwindigkeit der Plattform auf dieser ausbreitet. Die Plattform ist auf ihrem Fahrgestell so gelagert, daß sie um die eine oder die andere Endkante zur Entladung des Kokses in Wagen gekippt werden kann. Der Ofen ist gegen die Ausstrahlung des Kokses durch eine ebenfalls fahrbare Decke, die aus zwei Teilen besteht, geschützt. Die einzelnen Vorrichtungen können außerdem nach Bedarf miteinander gekuppelt werden. — So sinnreich diese Apparatur ist, welche Koksent-

⁵¹⁾ D. R. P. 231 968. Diese Z. 24, 615 (1911).

⁵²⁾ D. R. P. 233 363. Diese Z. 24, 857 (1911).

⁵³⁾ D. R. P. 229 083. Diese Z. 24, 89 (1911).

⁵⁴⁾ D. R. P. 237 711. Diese Z. 24, 1884 (1911).

⁵⁵⁾ D. R. P. 233 362. Diese Z. 24, 858 (1911).

⁵⁶⁾ D. R. P. 238 365. Diese Z. 24, 2079 (1911).

⁵⁷⁾ D. R. P. 231 774. Diese Z. 24, 615 (1911).

leerung, Löschung und Transport in sich vereinigt, so ist doch zu bezweifeln, ob sie sich im Dauerbetrieb bewähren wird, da zuviel bewegliche, empfindliche Maschinenteile sich im Bereich des heißen Ofens befinden. Als Lösung eines wichtigen Problems aber muß diese Konstruktion des bekannten Kokereifachmannes anerkannt werden.

Eine Tür für Vergasungskammern ist der *Ofenbau G. m. b. H. München*⁵⁸⁾ patentiert worden; dieselbe hat an der Innenwand ein Schutzschild, das durch gelenkige Zwischenglieder mit der Tür verbunden ist, so daß es sowohl durch die Ausdehnung des Beschickungsgutes als auch durch eine Stellvorrichtung von außen gegen die Tür bewegt werden kann.

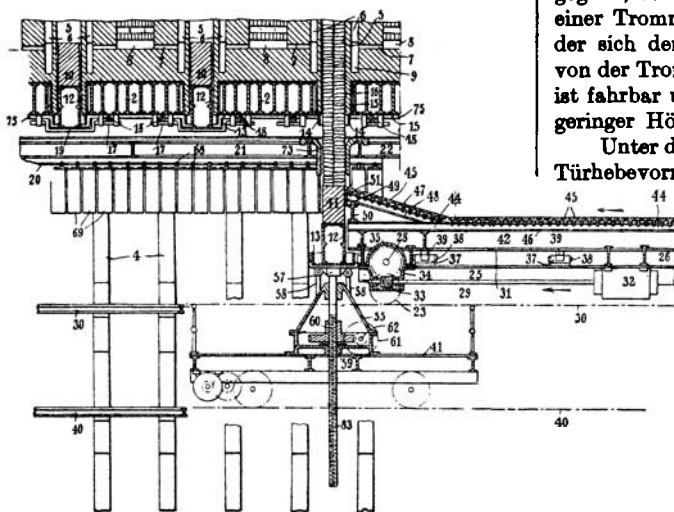


Fig. 7 a.

Ein Patent auf eine Einebnungsvorrichtung erhielt *Friedrich aus der Mark*⁵⁹⁾, bei der der Antrieb mittels Seil und einem ständig im gleichen Sinne laufenden Motor erfolgt. Die Umsteuerung erfolgt durch zwei lose Seiltrommeln, die wechselweise mit dem Motor gekuppelt werden.

Eine Einebnungsvorrichtung von *Schulte*⁶⁰⁾ besitzt eine Einebnungstange, die nicht in festgelagerten Führungsrollen hin und her bewegt wird, sondern selbst Laufrollen hat, mit denen sie wagenartig in festen Führungsbahnen läuft. Die eigentliche Planierstange kann gegen ihre Laufräder in der Höhenlage verschoben werden.

Ein Verfahren, welches das Öffnen und Schließen sowohl der Ofentür als auch des an letzterer vorgesehenen Einebnungsverschlusses mit Hilfe eines gemeinsamen Zugmittels bezweckt, ohne daß das letztere umgehängt werden muß, wurde der *Stettiner Schamottfabrik A. - G.*⁶¹⁾ patentiert.

*Franz Méguin & Co.*⁶²⁾ haben eine Koksausdrückmaschine gebaut, bei der die auf Rollen geführten Gelenke der Ausdrückstange beim Zurückziehen der Stange selbsttätig in einer Kurven-

führung nach unten umgelegt werden. Daher wird über der Ausdrückstange nur eine geringe Höhe gebraucht, was für Schrägkammeröfen von Bedeutung ist. Die Stangenglieder werden auch auf der Ofensohle auf Rollen geführt.

Um die Handarbeit, die sich beim Kokslöchen durch die Notwendigkeit der Zerkleinerung des herausgedrückten Kokskuchens ergibt, zu vermeiden, hat *F. Brunck*⁶³⁾ eine Vorrichtung zum Spalten des aus dem Ofen austretenden Kokskuchens konstruiert, die aus einem pflugscharähnlichen Körper besteht, der vor der Kammeröffnung fixiert wird.

Der Verstopfung der Steigrohre bei Koksöfen will *Michalski*⁶⁴⁾ durch eine Vorrichtung begegnen, bei der ein Bohrer an einem biegsamen, auf einer Trommel aufgewickelten Schaft befestigt ist, der sich dem Vorschub des Bohrers entsprechend von der Trommel abwickelt. Die ganze Vorrichtung ist fahrbar und trotz der Länge der Steigrohre von geringer Höhe.

Unter den im Berichtsjahr bekannt gewordenen Türhebevorrichtungen sollen bloß die von *Grono* und *Stöcker*⁶⁵⁾ und von *Wirth*⁶⁶⁾ erwähnt werden. Erstere ist eine fahrbare, die Türen in schräg aufsteigender Richtung abhebende Hebevorrichtung, die letztere ist ein Hebezeug mit zwei verschiedenen Getrieben, einem für leichte und einem für schwere Belastung.

Gestampfte Einsätze werden oftmals durch das Zurückziehen des Stampfbodens auf der Maschinen- seite zusammengestaucht. Dies soll eine Vorrichtung von *Limberg*⁶⁷⁾ unmöglich machen, indem sie den Kohlenkuchen an mehreren Stellen

zum Auseinanderfallen bringt.

Über KoksLöschvorrichtung brachte *Göhrum*⁶⁸⁾ einen längeren Aufsatz, in dem er auch das Verfahren von *Illig*⁶⁹⁾ erwähnt. Dieses Verfahren wurde von *Adolf Bleichert & Co.*⁷⁰⁾ ins Große übersetzt. Es ist ein Löschwagen mit einem Wasserbehälter, der eine Hebevorrichtung für das Löschen- und Fördergefäß besitzt.

(Fortsetzung folgt.)

Aus dem Tätigkeitsbericht der physikalisch-technischen Reichsanstalt.

(Eingeg. 28./4. 1912.)

Im chemischen Laboratorium wurde die Frage nach der Haltbarkeit der sehr zahlreichen Glasarten gegenüber den zersetzenden Einflüssen der Luft besonders eingehend verfolgt mit Rücksicht auf die optische Industrie, welche über

⁵⁸⁾ D. R. P. 238 363. Diese Z. 24, 2079 (1911).

⁵⁹⁾ D. R. P. 236 799. Diese Z. 24, 1784 (1911).

⁶⁰⁾ D. R. P. 238 461. Diese Z. 24, 2079 (1911).

⁶¹⁾ D. R. P. 239 648. Diese Z. 24, 2223 (1911).

⁶²⁾ D. R. P. 233 322.

⁶³⁾ D. R. P. 233 322. Diese Z. 25, 229 (1912).

⁶⁴⁾ D. R. P. 241 821. Diese Z. 25, 229 (1912).

⁶⁵⁾ D. R. P. 231 821. Diese Z. 24, 615 (1911).

⁶⁶⁾ D. R. P. 236 603. Diese Z. 24, 1540 (1911).

⁶⁷⁾ D. R. P. 230 130. Diese Z. 24, 283 (1911).

⁶⁸⁾ J. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 34, 1169 bis 1178 (1911). Diese Z. 25, 551 (1912).

⁶⁹⁾ D. R. P. 189 954.

⁷⁰⁾ D. R. P. 233 066. Diese Z. 24, 185 (1911).