

Fig. 341. Hochofengasfeuerung für einen Mac-Nicol-Kessel von 250 qm Heizfläche.  
Ausgeführt durch: Zivilingenieur Wiegand, Siegen.

C. Generatorgasfeuerungen.

Außer bei Hüttenbetrieben, in Martinöfen usw., ist es auch bei einigen anderen industriellen Feuerungen — beispielsweise der Glas- und Tonindustrie — erforderlich, den Brennstoff in Generatoren oder Regenerativfeuerungen zu vergasen, um eine möglichst gleichmäßige Temperatur und eine von schädlichen Beimengungen befreite Flamme zu erhalten, wobei es dann aber auf die Zusammensetzung und den Teergehalt der Gase, im Gegensatz zu den für Gasmaschinen bestimmten Gasen, nicht besonders ankommt.

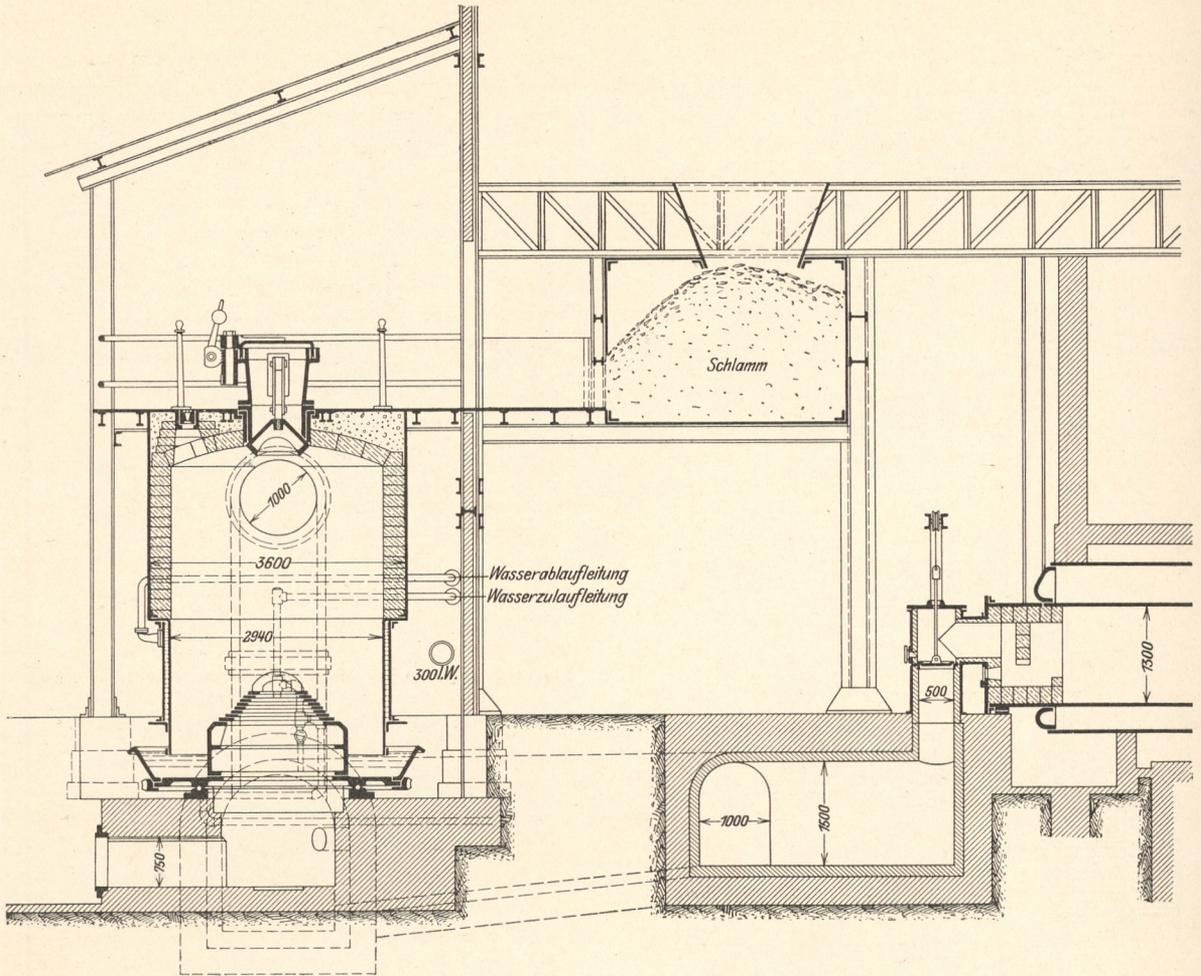
Die Möglichkeit der rauchfreien Verbrennung, die geringen Flugaschenablagerungen und damit ein dauernd guter Nutzeffekt der Kesselanlage lassen es wünschenswert erscheinen, die billigen minderwertigen Brennstoffe überhaupt erst in einem Generator zu vergasen, bevor sie dem Kessel zugeleitet werden. Für kleine Anlagen sind aber die Anschaffungskosten zu hoch und Wasser- und Kraftverbrauch zu groß im Verhältnis zu dem erzielbaren Vorteil, so daß derartige Anlagen nur für die besonderen Zwecke des Bergbaues zur Vergasung größerer Mengen von Klaub- und Waschbergen und von Kohlenschlamm in Betracht kommen, die in der Nähe des Betriebsortes lagern und sozusagen kostenlos zu haben sind. Die direkte Verfeuerung eines solchen Brennstoffes würde ein häufiges Öffnen der Feuertür für die Bedienung und Reinigung des Rostes erfordern und somit große Abkühlungsverluste und sonstige Nachteile bedingen, die bei der Gasfeuerung vermieden werden.

Die Gasgeneratoren für Kohlenschlamm, Klaub- und Waschberge.

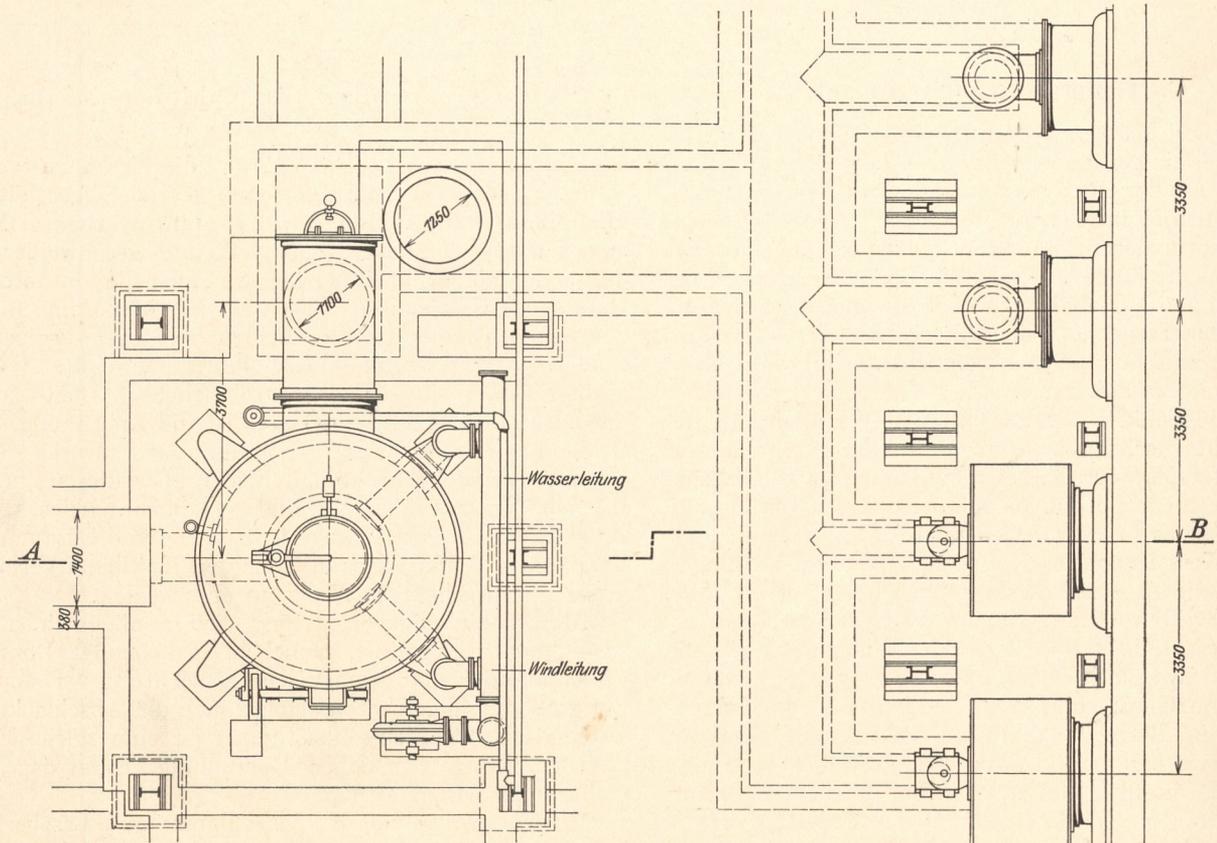
Bei dem Generator (Fig. 342) hat die Firma Thyssen & Co. in Mülheim a. Ruhr eine gesetzlich geschützte Mantelkonstruktion aus etwa 15 mm starkem Blech angewendet, die derart gebörtelt und geschweißt ist, daß keine Nieten im Feuer liegen. Auch die am unteren Rande des Kühlmantels liegenden Nietköpfe sind nicht der hohen Temperatur der heißen Schlacke ausgesetzt, sondern werden durch einen Gußring geschützt. Von größter Bedeutung für ein wirtschaftliches Arbeiten und die Zusammensetzung des Gases ist die Anordnung und Größenbemessung dieses Kühlmantels. Durch eingehende Versuche hat obige Firma über diesen Punkt ein sehr umfassendes Material gewonnen, welches gestattet, die Kühlmantelfrage je nach Art und Zusammensetzung des Brennstoffes in einer den jeweiligen Verhältnissen entsprechenden Weise zu entscheiden.

Als Beschickungsvorrichtung wird im allgemeinen ein gasdichter, durch einen Hebel zu bedienender Doppelverschluß oder eine mechanische Einrichtung verwendet. Bei größeren Generatoren erfolgt auch die Abschlackung mechanisch, für kleine Leistungen ist eine solche Einrichtung infolge der hohen Herstellungskosten dagegen nicht mehr wirtschaftlich.

Bei Vergasung von Kohlenschlamm und Lesebergen können aus den Generatorgasen Nebenprodukte, insbesondere Ammoniumsulfat, gewonnen werden. In einer Anlage, die mehr als 50 bis 60 t Kohle, entsprechend 90 t



Schnitt A—B.



Grundriß.

Fig. 342. Gasgenerator mit mechanischer Entschlackung zur Entgasung von Kohlschlamm, Klaube- und Waschbergen.  
Ausführung: Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr.

Kohlenschlamm, vergast, ergibt nach Angabe der Firma Thyssen die Ausbeute an Ammoniumsulfat pro t vergaster, guter, d. h. verkaufsfähiger Kohle einen Erlös von über Mk. 4.—, wovon etwa 50 v. H. durch Abschreibung, Verzinsung und Betriebskosten der kompletten Generatoranlage aufgezehrt werden. Bei Vergasung von Kohlenschlamm und ähnlichen minderwertigen Brennstoffen wird hier also allein der Verkaufswert des Ammoniaks die Kosten für den Brennstoff einschließlich Verzinsung decken, so daß die gesamte erzeugte Gasmenge und die daraus gewonnene Arbeit sich fast in vollem Umfange als Reingewinn darstellt. Bei der durchschnittlichen Zusammensetzung des Kohlenschlammes wird für 1 t stündlich vergastem Material außer den Nebenprodukten eine Arbeitsleistung von etwa 1000 PS im Gasmaschinenzylinder gewonnen. Über entsprechende Leitungsversuche an Dampfkesseln — Seitwellrohrkessel von je 100 qm Heizfläche —, die im gewöhnlichen Dauerbetriebe erzielt wurden, gibt nachstehende Tabelle Aufschluß.

Zahlentafel Nr. 55

betr. Leistungsversuche an Generatoren, Fig. 342, Bauart Thyssen & Co.

Art des Brennstoffes	Versuch I. Kohlenschlamm und Leseberge zu gleichen Teilen gemischt	Versuch II. Kohlenschlamm	Versuch III. Kohlenschlamm 75 v. H. Waschberge 25 v. H.
Aschengehalt des Schlammes in . . . v. H.	25—30	30	25—30
Aschengehalt der Lese- und Waschberge . . . "	60		70
Wassergehalt des Schlammes . . . . . "	30—40	30—40	30
Wassergehalt der Lese- und Waschberge . . . "	4		10
für 1 Std. und auf 1 qm Heizfläche verdampfte Wassermenge in kg	12	11,4	7,1
für 1 kg Brennstoff erzeugte Dampfmenge . . . "	3,5	4,1	2,6
Dampfspannung in . . . at	9	8	8
Gasanalyse in . . . v. H. CO <sub>2</sub>	6—8	6—8	8—10
" CO	18—22	18—20	16
" H	14	12—13	14
Heizwert für 1 cbm Gas in . . . . . WE	1000	1000	900
Gasdruck am Generator in . . . mm W. S.	25—30	25—30	25—30
Dampfspannung am Generator in . . . . . at	1	1	1
Abgasanalyse in . . v. H. CO <sub>2</sub>	12—17	12—17	12—14
" CO	0,0	0,0	0,0
" H	0,0	0,0	0,0
Temperatur des Generatorgases ca. ° C	600	600	560
Unterdruck im Kamin in . . . . . mm W. S.	15	15	15
Temperatur des Speisewassers (Kühlwasser des Generators) in . . ° C	40	35	45

Bei direkter Verwendung des Schlammes zur Kesselheizung und Ausnutzung des Dampfes in Dampfmaschinen oder Dampfturbinen würde mit der gleichen Brennstoffmenge auch bei den modernsten Anlagen nur etwa die Hälfte der mittels Generatoren und Gasmaschinen erzielten Energie ausnutzbar sein, während die wertvollen Nebenprodukte vollständig verloren gingen. Die im Generator gewonnene Gasmenge, die nach obigen Ausführungen für etwa 1000 PS ausreicht, stellt, vermöge ihres Heizwertes, einen Wert von etwa

Mk. 3.50 dar, wenn man als Grundlage den Preis der in einer Tonne Kohlen enthaltenen Wärmemenge benutzt. Die Vergasung von Kohlenschlamm, Klaub- und Waschbergen und ähnlichen Abfallprodukten des Bergbaues in Generatoranlagen gibt somit die Möglichkeit, mechanische bzw. elektrische Energie zu außerordentlich niedrigen Selbstkosten zu erzeugen.

Während der Betrieb der Einzelgeneratoren sich im allgemeinen in der Weise vollzieht, daß die in Gas umgesetzten Brennstoffmengen bei fortdauernder Gas-erzeugung in gewissen Zeiträumen durch frischen Brennstoff ersetzt werden, sind bei dem

## Ringgenerator von Jahns,

D. R. P. Nr. 144 826 und 147 061 (Fig. 343)

mehrere miteinander durch Kanäle zu einem Ring verbundene Generatorkammern derart angeordnet, daß immer mindestens eine Kammer, in höchster Glut stehend, die Gase der in der Entgasung befindlichen Kammern aufnimmt und ableitet, und zwar so lange, als ihr Brennstoffgehalt es gestattet. Ist dieser nicht mehr ausreichend, so tritt die ihr vorgeschaltete Kammer, die inzwischen entsprechend entgast oder vorbereitet ist, an ihre Stelle, und die ausgebrannte Kammer wird neu gefüllt.

Dieser Vorgang setzt sich im Ring fort und erzeugt, weil die Kammern abwechselnd beschickt und ohne Nachfüllen ent- und vergast werden, Gase von großer Gleichmäßigkeit und Reinheit, während andererseits bei Einzelgeneratoren mit periodischer Beschickung die Zusammensetzung der Gase zwischen solchen mit größerem und geringerem Teergehalt schwankt. Durch zweckentsprechende Anbringung von Dampfstrahlgebläsen in den Mittelkanälen ist es ferner angängig, den Unterdruck der in der Entgasung stehenden Kammer zu erhöhen und dadurch die Entgasung zu beschleunigen.

Obige Eigenschaften befähigen den Jahnschen Ringgenerator zur Vergasung einer schiefer- und schlackenreichen stark bituminösen Kohle, da infolge Anordnung der Ringkammern Asche und Schlacke nicht während der Vergasung entfernt zu werden brauchen. Die Rückstände sollen vielmehr erst nach erfolgtem Ausbrand in den Aschenfall gestoßen und danach die betreffende Kammer neu beschickt werden, worauf der Kreislauf des Verfahrens wieder beginnt.

## D. Grubengasfeuerung.

Eine Feuerung für Grubengas (siehe S. 17) an einem Zweiflammrohrkessel von 75 qm Heizfläche ist in Fig. 344 gezeichnet. Das Gas, für vorliegende Ausführung fast reines Grubengas CH<sub>4</sub> mit etwa 8 v. H. N und Spuren von O, wird der Vorfeuerung zentrisch zugeführt. Die Zufuhr der Verbrennungsluft erfolgt in der Mitte sowie im oberen Teile der Vorkammerstirnwand durch Regulierringe. Die gezeichnete Feuerung hat ausgezeichnete Resultate ergeben, indem bei einer Kesselbeanspruchung von 40 kg auf 1 qm Heizfläche in 1 Stunde die Temperatur der Abgase, hinter dem Kessel gemessen, nur 280° C betrug. Das Gas, welches der Kesselanlage durch eine 1500 m lange Leitung zugeführt wird, steht am Bohrloch der Grube Frankenthal bei Mittelbexbach in etwa 500 m Teufe unter einem Druck von ~12 at.